

1. Comunicazioni al Dipartimento

- ✓ Il Presidente comunica....
- ✓ Il Presidente informa che...

4.1 Proposta di conferimento del titolo di Professoressa Emerita alla prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto.

Il Presidente ricorda ai colleghi che lo scorso 1° aprile 2024, dopo numerosi anni di incessante e proficuo impegno speso presso l'Università degli Studi dell'Aquila, la prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto è stata collocata in congedo.

Il Presidente, su iniziativa dell'Area di Matematica che ha fatto propria, propone ai membri del Consiglio Ristretto il conferimento del titolo di Professoressa Emerita alla prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto.

Il Direttore al riguardo, rammenta anzitutto che la normativa nazionale è ancora quella contenuta nell'art. 111 del Testo Unico delle leggi sull'istruzione superiore approvato con Regio Decreto del 31 agosto 1933, n. 1592, ripresa dal Regolamento di Ateneo per il conferimento del titolo di professore emerito ed onorario emanato con D.R. n. 1036/2010 e successivamente modificato.

«Art. 2 – Proposta

1. Il conferimento del titolo di “professoressa emerita” e “professore emerito” può essere proposto per le professoresse e i professori ordinari che siano stati collocati a riposo o di cui siano state accettate le dimissioni, che abbiano prestato almeno 20 anni di servizio in tale qualità, alla data del collocamento a riposo o dell'accettazione delle dimissioni. Il conferimento del titolo di “professoressa onoraria” e “professore onorario” può essere proposto per le professoresse e i professori ordinari che abbiano prestato almeno quindici anni di servizio nella qualifica.

2. La proposta potrà riguardare esclusivamente docenti che:

a) non abbiano riportato condanne penali passate in giudicato;

b) non abbiano subito alcun provvedimento disciplinare;

c) non abbiano subito alcun provvedimento da parte dell'Ateneo per inadempienze in ordine all'attività scientifica e didattica;

d) non siano incorsi in infrazioni del Codice Etico;

e) siano in quiescenza da non oltre 12 mesi.

3. La proposta del conferimento del titolo è formulata da almeno un terzo dei professori e delle professoresse di prima fascia del Dipartimento a cui il professore o la professoressa afferiva al momento dell'uscita dal ruolo. La proposta è approvata dal Consiglio in seduta ordinaria con la maggioranza qualificata dei 2/3 degli aventi diritto. Il Consiglio di Dipartimento nomina un o una mentore, che ha il compito di sostenere la proposta nella commissione di Ateneo di cui al successivo art. 4.».

Invita quindi il professore/professoressa ad illustrare al Consiglio le motivazioni scientifiche ed istituzionali al fine di proporre la nomina a Professore Emerito.

.....

Il Consiglio,

VISTA la legge 9 maggio 1989, n. 168

VISTO il vigente Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila

VISTO l'art. 111 del R.D. 31 agosto 1933, n. 1592

VISTO l'art. 15 della legge 18 marzo 1958, n. 311

VISTO il “Regolamento per il conferimento del titolo di professore emerito e onorario” emanato con D.R. n. 1036/2010 del 07/06/2010 e modificato con D.R. n. 776 del 31/07/2020

- 4.1 Proposta di conferimento del titolo di Professoressa Emerita alla prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto.

VISTA la sottoscrizione della proposta di emeritato da parte delle Professoresse Ordinarie e dei Professori Ordinari del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica, in numero sufficiente a soddisfare il requisito posto dal "Regolamento per il conferimento del titolo di professore emerito e onorario" emanato con D.R. n. 1036/2010 del 07/06/2010 e modificato con D.R. n. 776 del 31/07/2020 che richiede che la proposta di conferimento del titolo sia formulata da almeno 1/3 delle Professoresse e dei Professori appartenenti alla I fascia del Dipartimento, acquisita al protocollo Disim in data 13 gennaio 2024,

CONSIDERATA

- la congruità dei titoli posseduti dalla prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto con la lettera e lo spirito dei parametri fissati del Regolamento di Ateneo,
- la riconosciuta figura di docente e la qualità della sua attività di ricerca;

TENUTO CONTO del contributo della docente allo sviluppo del Dipartimento e il sentimento di riconoscenza dei membri del Dipartimento per il lavoro svolto;

all'unanimità/a maggioranza

APPROVA la proposta di conferimento del titolo di "Professoressa Emerita" alla prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto.

NOMINA il/la prof./prof.ssa quale mentore che avrà il compito di sostenere la proposta nella commissione di Ateneo nomina una commissione di tre membri del Senato Accademico, composta da professoresse e professori di prima fascia, tutti non afferenti al DISIM.

La verbalizzazione della presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

**Proposta di Conferimento del titolo di Professoressa Emerita
alla Prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto**

Le Professoresse Ordinarie e i Professori Ordinari del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica di seguito elencate/i, visto il vigente Regolamento di Ateneo per il conferimento del titolo di Professore Emerito, emanato con D.R. n. 1036 del 07.06.2010 e successivamente modificato con DD.RR. n. 1933 del 20.08.2012, n. 831 del 25.07.2018 e n. 776 del 31.07.2020, sottoscrivono la proposta di conferimento del titolo di Emerita alla Prof.ssa Maria Domenica Di Benedetto, già Professoressa Ordinaria dal 1° novembre 1994 presso questo Ateneo per il S.S.D. ING-INF/04 – Automatica, con la seguente motivazione: *Per il rilevante contributo scientifico e accademico fornito all'avanzamento della sua disciplina a livello nazionale e internazionale e per l'oggettivo prestigio portato all'Università dell'Aquila grazie all'attività svolta in questa sede, in modo continuativo, con risultati eccellenti e riconoscimenti della Comunità scientifica di riferimento.*

1. Elena De Santis
2. Stefano Di Gennaro
3. Pierdomenico Pepe
4. Claudio Arbib
5. Bruno Rubino
6. Giorgio Leuzzi
7. Davide Gabrielli
8. Debora Amadori
9. Dimitrios Tsagarogiannis
10. Henry Muccini
11. Cristina Pignotti
12. Fabrizio Rossi
13. Daniele Frigioni
14. Umberto Triacca
15. Corrado Lattanzio
16. Carlo Cecati
17. Concettina Buccella
18. Guido Proietti
19. Francesco Leonetti
20. Margherita Nolasco
21. Gabriele Di Stefano
22. Donatella Donatelli
23. Marco Di Francesco
24. Filippo Mignosi
25. Klaus-Jochen Engel
26. Fortunato Santucci
27. Marco Castellani
28. Stefania Costantini
29. Vittorio Cortellessa
30. Davide Di Ruscio
31. Raffaele D'Ambrosio
32. Barbara Nelli
33. Fabio Antonelli
34. Vladimir Protasov



35. Lucio Bedulli
36. Stefano Smriglio

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' with a flourish.

Proposta per il conferimento del titolo di Professoressa Emerita

Maria Domenica DI BENEDETTO

I sottoscritti Elena De Santis, Stefano Di Gennaro, Pierdomenico Pepe, docenti di prima fascia nel settore IINF-04/A - Automatica, afferenti al DISIM - Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica dell'Università dell'Aquila, propongono il conferimento del titolo di Professoressa Emerita a Maria Domenica Di Benedetto, già Professoressa Ordinaria presso l'Università dell'Aquila dal 1994, in quiescenza dal 1 aprile 2024, per il contributo scientifico ed accademico di estrema rilevanza fornito all'avanzamento dell'Automatica a livello nazionale ed internazionale, e per il prestigio che ha portato all'Università dell'Aquila, sede dove la sua attività si è svolta in modo continuativo, con risultati eccellenti e riconoscimenti della Comunità scientifica di riferimento.

Maria Domenica Di Benedetto, nota con il nome di Marika in Italia e all'estero, è una leader indiscussa dei Controlli Automatici nel mondo.

Marika ha ottenuto riconoscimenti internazionali di assoluto prestigio, quali quelli di *IEEE Fellow* e *IFAC Fellow*, che da soli basterebbero a indicarne la grande fama di cui gode e con cui ha contribuito a innalzare il buon nome del nostro Ateneo in Italia e all'estero.

Ha ricoperto e continua a ricoprire ruoli scientifici e di coordinamento in ambiti nazionale e internazionale. Tra i più recenti citiamo la presidenza della *IFAC (International Federation of Automatic Control) Nichols Medal Selection Committee*, la partecipazione alla commissione IFAC “*High Impact Paper Award Selection Committee (2023-2026)*” e alla commissione “*IFAC Selection Committee of High Impact Paper Award World Congress IFAC 2026*”; la presidenza della *Standing Committee on Fellow Nominations IEEE-CSS*, la Vice-Presidenza *Membership Activities IEEE-CSS*. Marika è stata membro del *Board of Governors*, dell'*Executive Committee* e della *Nominating Committee di IEEE-CSS*. Per una lista completa si faccia riferimento all'allegato Curriculum Vitae.

Ha offerto il suo servizio alla comunità nazionale come *Presidente dell'associazione SIDRA* (Società Italiana Docenti e Ricercatori di Automatica) per 6 anni. È stata una delle principali ispiratrici e promotrici del *Dottorato Nazionale on Autonomous Systems (DAUSY)*.

Presso l'Università dell'Aquila ha portato non solo le sue competenze settoriali, ma anche la sua moderna visione multidisciplinare in ambito ingegneristico. È stata infatti *proponente e Direttrice dal 2001 al 2019 del Centro di Eccellenza per la Ricerca DEWS* “Architetture e metodologie di Progetto per Controllori Embedded, Interconnessioni Wireless ed Implementazione su Singolo Chip”, nel cui alveo e anche grazie a progetti sviluppati con importanti partecipazioni industriali, numerosi giovani hanno avuto opportunità di crescita scientifica e qualificazione professionale.

Sempre nello stesso Ateneo dell'Aquila, nel momento della riorganizzazione in seguito alla Legge 30 dicembre 2010, n. 240, il suo contributo è stato determinante per la nascita dell'attuale *DISIM (Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica)* e per la nascita del *Dottorato di Ricerca in Ingegneria e Scienze dell'Informazione*, di cui è stata coordinatrice dal 2012 al 2018.

Il nome Maria Domenica Di Benedetto, con l'affiliazione dell'Università degli Studi dell'Aquila, risuona in molti contesti internazionali e nazionali. È stata coordinatrice di numerosi progetti di ricerca, come, ad esempio, *SESAR JU Research Project MAREA (Mathematical Approach towards Resilience Engineering in ATM)*, *iFLY "Safety, Complexity and Responsibility based design and validation of highly automated Air Traffic Management"* e *EC "Information Society Technology" Network of Excellence: HyCON*.

Marika è la *presidente del EECI (European Embedded Control Institute)*, istituto internazionale con sede a Parigi che organizza annualmente corsi per studenti di dottorato, in una selezione limitata di atenei nel mondo. L'Università dell'Aquila, grazie a Marika, fa parte di tale circuito, che ha permesso di ospitare presso il nostro Ateneo corsi di prestigiosi ricercatori di fama mondiale, quali ad esempio Richard Murray, Francis Clarke, Frederic Mazenc, Raphael Jungers, Emilia Fridman, Laurent Praly, per citarne solo alcuni. Tali corsi hanno attirato presso l'Università dell'Aquila studenti di dottorato da tutto il mondo. Questi corsi EECI hanno posto l'Università dell'Aquila al centro dell'attenzione mondiale, data l'importanza dei relatori, e inoltre hanno contribuito in maniera notevole allo sviluppo di nuove tematiche di ricerca in sede.

I meriti di Marika, con la sua indiscussa e rilevante notorietà internazionale, hanno illuminato di onori e gloria il nostro Ateneo, in maniera continuativa, fin dal suo esordio come professoressa ordinaria di Automatica all'Aquila, nel 1994.

Per quanto riguarda l'attività editoriale, la Prof.ssa Di Benedetto è stata associate editor delle riviste leader nel settore dell'Automatica, quali ad esempio *IEEE Transactions on Automatic Control*. Attualmente è editor dell' *IEEE Press Series on Control Systems, Theory and Applications*, Senior Editor IFAC *J. Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, membro Steering Committee *IFSC - ADHS*, membro dell'editorial board *International J. of Robust and Nonlinear Control*. È stata inoltre revisore di proposte di progetti in ambito internazionale, quali *French National Research Agency (ANR)* e *Technology Foundation STW (NWO - Netherlands Organisation for Scientific Research)*.

La Prof.ssa Di Benedetto è stata advisor di numerosi studenti di dottorato che ora svolgono attività di ricerca come docenti in Italia e all'estero, o svolgono ruoli importanti in industrie multinazionali.

Lo specifico contributo scientifico è documentato da centinaia di articoli pubblicati sulle riviste più prestigiose al mondo nel settore dell'automatica e in settori affini, nelle principali conferenze, in volumi editi dalle più qualificate case editrici. I principali

risultati scientifici ottenuti nelle varie linee di ricerca sono di seguito brevemente illustrati.

Teoria dei sistemi di controllo non lineari

La Prof. Di Benedetto ha iniziato il suo percorso di ricerca accademico nell'ambito dell'Automatica sulla teoria dei sistemi di controllo non lineari. Nella sua tesi di Doctorat d'Etat ha esteso ai sistemi non lineari la teoria della riproduzione di modelli, pubblicando in particolare il primo lavoro in letteratura su questo argomento.

- M.D. Di Benedetto, A. Isidori: The matching of nonlinear models via dynamic state-feedback. *SIAM J. Control and Optimization*, vol.24, n.5, 1986, pp.1063–1075.

Il problema della riproduzione di modelli, anche detto model matching, consiste nel trovare un controllore per un dato sistema ad anello aperto in modo che il sistema ad anello chiuso risultante corrisponda al comportamento desiderato ingresso-uscita. Per i sistemi lineari, il model matching è equivalente a un problema di disaccoppiamento dai disturbi con misura dei disturbi. In questo lavoro si è analizzato per la prima volta questo problema per i sistemi non lineari. In particolare, si è espressa la risolubilità del problema del model matching non lineare in termini di proprietà di distribuzioni invarianti. Si è poi dimostrato che, come per i sistemi lineari, tali proprietà sono legate alle cosiddette strutture all'infinito del sistema e del modello, ottenendo così una condizione strutturale.

In quegli anni, vi è stata una fervente attività riguardante le proprietà strutturali di sistemi non lineari, quali l'invertibilità e il disaccoppiamento. Il lavoro

- M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle, C.H. Moog: Rank invariants for nonlinear systems. *SIAM J. Control and Optimization*, ISSN 0363-0129, vol.27, n.3, 1989, pp.658–672.

introduce un quadro algebrico lineare per l'analisi delle proprietà di rango dei sistemi non lineari. Viene fornita così un'interpretazione di alto livello di diversi algoritmi esistenti costruiti attorno al calcolo ricorsivo di alcuni ranghi algebrici associati all'invertibilità destra, all'invertibilità sinistra e al disaccoppiamento dinamico. Tali risultati hanno permesso in particolare di stabilire chiari collegamenti tra questi algoritmi e l'approccio algebrico differenziale, e la loro relazione con alcuni problemi di controllo statico e dinamico non interagente, mettendo in luce proprietà strutturali fino ad allora non note dei sistemi analizzati.

Hybrid systems and automotive applications

Negli ultimi vent'anni, l'università e l'industria sono state sempre più interessate ai sistemi complessi e distribuiti, in cui una serie di processi fisici sono interfacciati con unità intelligenti che li controllano e ne governano le interazioni. Ne sono un esempio gli impianti di produzione, gli sciame di droni e le automobili autonome connesse. Per questo motivo tali sistemi vengono chiamati Cyber-Physical Systems (CPS). Progettare e gestire i CPS in modo sicuro e protetto è estremamente difficile, data la loro eterogeneità, cioè la presenza di più domini fisici e logici, e la loro

scala, cioè il numero di componenti e di interconnessioni. I modelli ibridi costituiscono un utile ed importante quadro di riferimento per rappresentare e analizzare sistemi eterogenei quali i CPS. Un importante lavoro della Prof. Di Benedetto ha riguardato l'introduzione della modellistica ibrida e il suo uso per applicazioni al controllo motore. Questo articolo, pubblicato su invito dalla rivista *Proceedings della IEEE*,

- A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: *Automotive Engine Control and Hybrid Systems: Challenges and Opportunities*, *Proceedings of the IEEE*, Invited paper, Vol. 88, N. 7, July 2000, pp. 888-912.

introduce la modellistica ibrida nell'ambito del controllo motore e illustra alcuni importanti risultati che questa ha permesso di ottenere. Viene descritto lo sviluppo del modello del motore, un sistema ibrido molto complesso ottenuto combinando sistemi ad eventi discreti, macchine a stati finiti e sistemi continui. Il modello viene utilizzato per ricavare leggi di controllo per le regioni più difficili di funzionamento di un'automobile dotata di moderni sottosistemi elettronici. Tutte le leggi sono ottenute risolvendo il problema di controllo nel dominio continuo e poi mappando le leggi di controllo nel dominio ibrido. I limiti sulle prestazioni e le proprietà di stabilità sono rigorosamente dimostrati.

Un problema fondamentale per i CPS è quello della sicurezza, cioè il problema di garantire che durante tutte le fasi dell'evoluzione del sistema siano soddisfatti dei vincoli operativi, oltrepassando i quali si possono avere ad esempio situazioni di danneggiamento degli apparati, di pericolo o di irrimediabili fuori servizio. Nel lavoro

- E. De Santis, M.D. Di Benedetto, L. Berardi: *Computation of maximal safe sets for switching systems*, *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 48, n.2, 2004, pp. 184-195

si affronta per la prima volta in letteratura il problema del controllo con specifiche di sicurezza dei sistemi di commutazione, una sottoclasse di sistemi ibridi. Si propone una decomposizione del problema originale in modo da semplificarne la soluzione, riducendola a trovare un massimo insieme invariante controllato in un dato insieme vincolante per un sistema dinamico a stato continuo. Poiché il calcolo efficiente dei massimi insiemi invarianti controllati per sistemi dinamici generali è ancora un problema aperto, si approssima il massimo insieme invariante controllato in modo che l'approssimazione sia invariante controllata, specificando un limite sulla distanza dal massimo insieme invariante controllato, e che possa essere calcolata in modo efficiente. Si dimostra l'efficacia della procedura proposta applicandola al problema della regolazione di un motore in regime di minimo.

Per la pionieristica competenza sviluppata nello studio dei sistemi ibridi, Marika è stata chiamata a ricoprire il ruolo di docente del corso "Approcci per l'analisi ed il controllo di sistemi ibridi e la riproduzione di modelli per macchine a stati finiti",

presso il Department of EECS, University of California at Berkeley (U.S.A.), negli anni 1997, 1998, 1999.

Observability and observer design

La Prof. Di Benedetto ha svolto un'intensa attività di ricerca sulla comprensione delle proprietà teoriche e strutturali dei sistemi ibridi. In particolare, uno dei temi sui quali ha concentrato la sua attenzione è stato il concetto di osservabilità, di fondamentale importanza per la ricostruzione dello stato di un sistema. Tale proprietà è stata studiata a fondo in letteratura nel dominio continuo e discreto separatamente, ma non nel dominio ibrido. L'osservabilità dei sistemi ibridi implica la combinazione della struttura discreta e della dinamica continua del sistema e non è quindi una semplice estensione della proprietà relativa a sistemi continui. Inoltre, come estensioni della proprietà di osservabilità, sono state introdotte le proprietà di diagnosticabilità e di predicibilità di un modello ibrido. Queste sono fortemente correlate alla possibilità di rilevare o di predire un attacco malevolo sul sistema, e quindi di fondamentale importanza per l'analisi della sicurezza del sistema stesso. Nel lavoro

- A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A. L. Sangiovanni-Vincentelli: Dynamical observers for hybrid systems: Theory and Application to an Automotive Control Problem, *Automatica*, vol. 49, 2013, pp. 915 - 925

si propone per la prima volta un metodo per la progettazione di osservatori dinamici per modelli ibridi. L'osservatore è composto da due parti: un osservatore di posizione e un osservatore continuo. Il primo identifica la posizione attuale dell'impianto ibrido, mentre il secondo produce una stima dell'evoluzione dello stato continuo dell'impianto ibrido. L'osservatore ibrido sintetizzato identifica la posizione corrente dell'impianto dopo un numero finito di passi e, sotto determinate condizioni, converge esponenzialmente allo stato continuo. I risultati di questo lavoro sono stati implementati con successo su un veicolo reale presso la Magneti Marelli, ai fini del controllo del comportamento elastico dell'albero di trasmissione durante i transitori di coppia del motore per ridurre al minimo le oscillazioni.

Una visione di sintesi dell'intero lavoro svolto sul tema dell'osservabilità e della progettazione di osservatori è proposta nella monografia

- E. De Santis, M.D. Di Benedetto: *H-Systems, Observability, Diagnosability and Predicatability of Hybrid Dynamical Systems*, Springer Series: *Communications and Control Engineering*, Series Editors: A. Isidori, J.H. van Schuppen, E. Sontag, M. Krstic, 2023.

Tale testo fornisce un approccio tutoriale all'osservabilità dei sistemi ibridi nelle sue varie forme ai dottorandi, ricercatori e operatori del settore. È uno dei testi di riferimento per l'insegnamento "Hybrid Systems Modeling, Control and Simulation", attualmente tra le discipline caratterizzanti il corso di laurea magistrale in Ingegneria dei sistemi di controllo e dell'automazione, che distinguono l'Università dell'Aquila nel panorama nazionale.

Per le competenze maturate e riconosciute in questa area di ricerca, Marika ha avuto l'onore di una presentazione semi-plenary alla conferenza leader dell'IFAC, nell'ultimo congresso mondiale del 2023.

Control over networks

I sistemi di controllo in rete (NCS), un caso particolare di CPS, presentano una stretta interdipendenza tra processi fisici e reti di comunicazione. Questa caratteristica aumenta la vulnerabilità dell'intero sistema a guasti o ad attacchi malevoli. In generale, la letteratura sui sistemi di controllo in rete affronta le non idealità (come errori di quantizzazione, cadute di pacchetti, ritardi e vincoli di comunicazione) come variabili aggregate delle prestazioni della rete, perdendo così in modo irreversibile le dinamiche introdotte dai protocolli di comunicazione di schedulazione e instradamento. Il lavoro

- A. D'Innocenzo, M.D. Di Benedetto, E. Serra: Fault Tolerant Control of Multi-Hop Control Networks, *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 58, Issue 6, 2013, pp. 1377-1389.

rappresenta uno dei primi tentativi di modellazione e co-progettazione della topologia di rete, della programmazione, dell'instradamento e del controllo in una rete di controllo multi hop (MCN), in cui la comunicazione tra sensori, attuatori e unità computazionali avviene tramite una rete di comunicazione multi-hop (wireless) e il flusso di dati viene eseguito utilizzando la programmazione e l'instradamento dei dati di rilevamento e attuazione. Si è anche illustrato come sfruttare i segnali di ingresso e di uscita della rete MCN per rilevare il guasto dei collegamenti del grafo di connettività radio. I risultati sono stati estesi in un lavoro presentato all'ECC2015 che ha ricevuto il premio per il Best Application Paper Award.

Finite systems and finite abstractions

Il problema del model matching per le macchine a stati finiti (FSM) non era mai stato affrontato prima del lavoro

- M.D. Di Benedetto, A.L. Sangiovanni-Vincentelli, T. Villa: Model matching for finite state machines. *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 46, n.11, 2001, pp.1726-1743.

Un risultato rilevante è la dimostrazione del fatto che il noto problema del supervisory control per sistemi dinamici ad eventi discreti è equivalente ad uno specifico problema di model matching con modello di riferimento non deterministico. Nei vari casi di modello di riferimento deterministico e non deterministico e in presenza di disturbi misurabili, sono proposte condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di controllori, la caratterizzazione di tutte le leggi di controllo fattibili e una procedura di sintesi efficiente.

Un approccio in grado di affrontare l'eterogeneità dei sistemi CPS e la loro complessità, è quello dell'uso di astrazioni finite. Il tutorial

- G. Pola, M.D. Di Benedetto: Control of Cyber-Physical-Systems with logic specifications: A formal methods approach, *Annual Reviews in Control*, vol. 47, 2019, pp. 178-192

illustra il lavoro svolto negli anni basato sull'uso di metodi formali e le astrazioni finite. Tali metodi hanno portato alla risoluzione per la prima volta di problemi legati ad esempio alla diagnosi o alla predizione di eventi rilevanti (quali guasti o attacchi malevoli) per una classe molto ampia di sistemi non lineari e ibridi.

Biological systems

Negli ultimi anni, la Prof. Di Benedetto si è dedicata anche allo sviluppo di una linea di ricerca sui sistemi biologici. In particolare, il lavoro:

- C. Romano, A. Borri, M.D. Di Benedetto: Adaptive responses of cancer cells to tumor microenvironment changes: an evolutionary model perspective, CASE 2024, Bari, August 2024

ha ricevuto il Best Student Paper Award alla conferenza IEEE CASE 2024. L'idea si basa sulle caratteristiche dell'evoluzione delle specie. Nel cancro, in particolare, l'ambiente ostile spinge le cellule tumorali a evolversi per acquisire tratti favorevoli al fine di ampliare la propria specie. Una terapia può rendere l'ambiente ostile, quindi il ruolo del medico consiste nel limitare la crescita delle cellule tenendo conto della loro evoluzione. In questo lavoro, si formalizza e si analizza un nuovo modello eco-evolutivo di cellule tumorali, coerente con le considerazioni biologiche. Le simulazioni convalidano il modello e mostrano come il ruolo del trattamento sia cruciale nel guidare le dinamiche cellulari. Questo modello apre interessanti possibilità di comprensione di nuove terapie.

Applications to energy systems and intelligent traffic control

Oltre ai temi già illustrati, il contributo della Prof. Di Benedetto ha riguardato anche applicazioni ai sistemi di energia e al controllo del traffico. Ne sono un esempio i due primi lavori su questi argomenti elencati qui di seguito, ai quali ne sono poi seguiti altri sempre pubblicati su riviste di alto livello del settore.

- A. Iovine, T. Rigaut, G. Damm, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Power Management for a DC MicroGrid integrating Renewables and Storages, *Control Engineering Practice*, vol. 85, 2019, pp. 59-79

In questo lavoro viene presentato un controllore per la gestione dell'energia nel caso di una microgrid in corrente continua contenente fonti di energia rinnovabile, batterie, condensatori e carichi. Il controllore assicura un bilanciamento energetico e la stabilità della rete anche quando alcuni dispositivi non sono controllabili in termini di potenza erogata e le condizioni ambientali e di carico variano nel tempo. L'efficacia dell'azione di controllo è dimostrata in un set-up sperimentale.

- M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: String Stability of a Vehicular Platoon with the use of Macroscopic Information, *IEEE Trans. on*

Intelligent Transportation Systems, Special Issue on: Mechatronics as An Enabler for Intelligent Transportation Systems, vol. 22, pp. 5861-5873, 2021.

In questa pubblicazione, si propone l'uso di informazioni macroscopiche per migliorare le prestazioni di controllo di un plotone veicolare composto da veicoli autonomi. Viene quindi presentato un modello mesoscopico per la modellazione del traffico, e si dimostra la stabilità della stringa in anello chiuso sfruttando la nota proprietà di Input-to-State Stability (ISS). L'approccio proposto non solo garantisce la stabilità del plotone ma ne migliora anche il comportamento.

Ci piace infine ricordare l'impegno di Marika in temi di rilevanza sociale, come mostra ad esempio l'articolo

• M.D. Di Benedetto, S. Mastellone, A. Fekih and D. Gayme: Diversity And Inclusion in Control, Workshop at the IEEE Conference on Decision and Control 2021 [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, Volume: 42, Issue: 4, August 2022.

Quanto descritto è appena una sintesi delle attività, mirata ad evidenziare il contributo di estrema rilevanza dato dalla Prof.ssa Di Benedetto all'avanzamento della disciplina di riferimento e di come questo abbia portato particolare prestigio all'Università dell'Aquila.

A completamento e a ulteriore sostegno della proposta, si allegano il Curriculum Vitae della Prof.ssa Di Benedetto e l'elenco delle pubblicazioni, da cui si evince il soddisfacimento di tutti i requisiti citati nell'apposito Regolamento di Ateneo (Emanato con D.R. n. 1036/2010 del 07.06.2010, Modificato con D.R. n. 1933/2012 del 20.08.2012, Modificato con D.R. n. 831/2018 del 25/07/2018, Modificato con D.R. n. 776/2020 del 31/07/2020).

In particolare:

I. Qualificata produzione scientifica, testimoniata dai seguenti titoli:

- a. Principal Investigator di progetti scientifici internazionali o di progetti nazionali di elevata reputazione. (v. Sezione 10)
- b. Partecipazione a Comitati Editoriali di riviste scientifiche e/o comitati scientifici di riconosciuta autorevolezza, oppure Guest Editor di numeri speciali di riviste internazionali. (v. Sezione 7)
- c. Coordinatrice, organizzatrice di congressi nazionali ed internazionali e associazioni con finalità di promozione, divulgazione, coordinamento e svolgimento di attività di ricerca. (v. Sezione 8)
- d. Coordinatrice di società scientifiche. (v. Sezione 6)
- e. Aver ricevuto premi e riconoscimenti nazionali ed internazionali. (v. Sezione 5)
- f. Partecipazione al Collegio dei docenti di corsi di dottorato (v. Sezione 11)

Inoltre:

II. Cospicua produzione scientifica, testimoniata dal possesso, all'atto del collocamento a riposo, dei requisiti necessari alla partecipazione quale candidato commissario alle commissioni nazionali di abilitazione.

III. Elevata capacità di formare allieve e allievi che si sono dedicati alla carriera accademica e alla ricerca scientifica.

Nella Sezione 4 è riportato l'elenco completo degli ex-studenti di dottorato, con l'indicazione della posizione accademica attuale, per coloro che hanno intrapreso una carriera accademica o scientifica. (v. Sezione 4)

IV. Riconosciuta capacità didattica, testimoniata dai seguenti titoli:

- a. Elevata valutazione degli studenti e delle studentesse, rilevabile dai questionari almeno dell'ultimo quinquennio.
- b. Autrice del libro "H-Systems: Observability, Diagnosability, and Predictability of Hybrid Dynamical Systems", Communications and Control Engineering Series, Springer Series: Communications and Control Engineering, Series Editors: A. Isidori, J.H. van Schuppen, E. Sontag, M. Krstic, 2023, è uno dei testi di riferimento dell'insegnamento "Hybrid Systems Modeling, Control and Simulation"
- d. Organizzazione di seminari extracurricolari riconosciuti ai fini della didattica (v. Sezione 4)

V. Riconosciuta capacità gestionale, testimoniata dai seguenti titoli:

- b. Fondatrice e Direttrice del Centro di Eccellenza per la ricerca DEWS (v. Sezione 10), coordinatrice di dottorato (v. Sezione 11).
- e. Presidente di CAD (v. Sezione 11).
- f. Partecipazione a commissioni per il reclutamento di personale docente

In conclusione, sulla base di quanto descritto, chiediamo il conferimento del titolo di Professoressa Emerita a Marika Di Benedetto non soltanto come riconoscimento per la brillante carriera, ma anche perché l'Ateneo, il Dipartimento, i gruppi di ricerca, i dottorandi in formazione possano ancora beneficiare del suo entusiasmo e delle competenze, dei rapporti e dell'esperienza da lei maturati, in ambito scientifico e gestionale, non limitatamente al suo settore disciplinare di riferimento.

L'Aquila, 4 dicembre 2025

Elena DE SANTIS

Stefano DI GENNARO

Pierdomenico PEPE

CURRICULUM VITAE

Maria Domenica DI BENEDETTO

1 Formazione

- “*Doctorat d’Etat ès Sciences*”¹, Université de Paris-Sud, Orsay (France), 29 maggio 1987.
- “*Docteur-Ingénieur*”², Université de Paris-Sud, Orsay (France), 18 dicembre 1981.
- *Laurea in Ingegneria Elettronica* presso l’Università di Roma “La Sapienza”, 3 dicembre 1976, voto 110/110 e lode (Premio “Moisè Ascoli” per il miglior laureato in Ingegneria Elettronica nell’anno 1976 presso l’Università di Roma “La Sapienza”)

2 Posizioni ricoperte

- *Professore Ordinario di Controlli Automatici*, Università de L’Aquila. dal 1994
- *Professore Associato*, Università di Roma “La Sapienza” 1990-1993
- *Professore Associato*, Istituto Universitario Navale di Napoli 1987-1990
- *Ricercatore universitario*, Università di Roma “La Sapienza” 1983-1987
- *Ingegnere di ricerca*, Centro Scientifico IBM Italia 1982-1983
- *Ingegnere di ricerca*, Centro Scientifico IBM France 1978-1982

3 Posizioni all’estero

- *Adjunct Professor*, Dept. of EECS, University of California, Berkeley 1995-2002
- *McKay Professor*, University of California, Berkeley 1990-1995
- *Visiting Professor*, University of Michigan, Ann Arbor 1988, 1989 e 1992

¹Secondo livello di dottorato di ricerca rilasciato dalle Università francesi fino al 1988. Dal 1988, l’ordinamento universitario francese è stato riorganizzato ed esiste ora il solo livello di dottorato di ricerca “Docteur-Ingénieur”. Il numero di anni relativo al conseguimento di questo titolo era aperto.

²“Docteur-Ingénieur” è un titolo di studi rilasciato dalle Università francesi corrispondente attualmente al Dottorato di Ricerca.

- *Visiting Scientist*, Dept. of Mechanical Engineering, MIT 1987
- *Chercheur Associé*, Poste Rouge, C.N.R.S., Ecole Nationale Supérieure de Mécanique, Nantes 1992

4 Attività didattica

PRESSO L' UNIVERSITÀ DELL'AQUILA

- Docente di Controlli Automatici, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, Università de L'Aquila, dall'a.a. 2011/12.
- Docente di Analisi e Controllo di Sistemi Ibridi, corso attualmente denominato Hybrid Systems Modeling, Analysis and Control, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Automatica, Università de L'Aquila, dall'a.a. 2009/10.
- Docente di Controlli Automatici, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Università de L'Aquila, dall'a.a.1994/95 all'a.a.2002/2003.
- Docente di Controlli Automatici I, Corso di Laurea in Ingegneria Automatica e Informatica, Università de L'Aquila, a.a. 2001/02 e 2002/03.
- Docente di Controlli Automatici II, Corso di Laurea in Ingegneria Automatica e Informatica, Università de L'Aquila, dall'a.a. 2003/04 all'a.a. 2008/09.
- Docente di Controlli Automatici, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica, Università de L'Aquila, a.a. 2009/10 e 2010/11.
- Docente di Analisi e Controllo di Sistemi Ibridi, Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica, Università de L'Aquila, dall'a.a. 2004/05 all'a.a. 2008/09.
- Docente del corso di Sistemi Embedded, Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Università de L'Aquila, a.a. 2008/09.
- Docente del corso di Sistemi Embedded, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Università de L'Aquila, dall'a.a. 2009/10 ad oggi.
- Docente del corso di Control Systems, Corso di Laurea Specialistica ERASMUS MUNDUS in Mathematical Modelling in Engineering, Università de L'Aquila, a.a. 2008/2009.
- Docente del corso di Control Systems, Corso di Laurea Magistrale ERASMUS MUNDUS in Mathematical Modelling in Engineering, Università de L'Aquila, a.a. 2009/2010

- Docente di Fondamenti di Automatica, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Facoltà di Ingegneria dell'Università de L'Aquila dall'a.a. 1998/99 all'a.a. 2000/2001.

PRESSO ALTRI ATENEI

- Docente di Controlli Automatici presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza" negli a.a. 1990/91, 1991/92, 1992/93, 1993/94.
- Docente di Teoria dei Sistemi presso la Facoltà di Scienze Nautiche dell'Istituto Universitario Navale di Napoli negli a.a. 1987/88, 1988/89, 1989/90.

SUPPLENZE

- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Controlli Automatici I per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica ed Informatica, Facoltà di Ingegneria, Università de L'Aquila, per l'a.a. 2000/2001.
- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Controlli Automatici per il Corso di Diploma Universitario in Ingegneria Elettrica, Facoltà di Ingegneria, Università de L'Aquila, per l'a.a. 2000/2001.
- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Controlli Automatici per il Corso di Diploma Universitario in Ingegneria Elettrica, Facoltà di Ingegneria, Università de L'Aquila per l'a.a. 1999/2000.
- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Teoria del Controllo per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Roma "La Sapienza", per l'a.a. 1997/98.
- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Controlli Automatici per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Roma "La Sapienza" per gli a.a. 1994/95, 1995/96 e 1996/97.
- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Controlli Automatici del Corso di Diploma Universitario in Ingegneria Elettrica presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Roma "La Sapienza", per l'a.a. 1993/94.
- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Controlli Automatici dei Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica, e Informatica presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Roma "La Sapienza", per l'a.a. 1992/93.
- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Teoria dei Sistemi del Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Cassino per gli a.a. 1988/89 e 1989/1990.

- Incaricata per supplenza dell'insegnamento di Controlli Automatici del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Roma "La Sapienza" per l'a.a. 1987/88.
- Docente di corsi sulla Teoria dei Sistemi presso la Facoltà di Scienze Nautiche, Istituto Universitario Navale di Napoli, dal febbraio 1987 al luglio 1987.

MASTER e DOTTORATO

- TUTORE dei seguenti studenti di Dottorato:
Luca Benvenuti, Professore Ordinario, Università di Roma "La Sapienza"
 Luca Berardi
 Domenico Bianchi
Alessandro Borri, Senior Researcher, Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica "A. Ruberti", (CNR-IASI)
 Pietro Bonsanto (co-tutore, Dottorato Nazionale DAUSY)
Mireille Broucke (co-tutorato con UC Berkeley), Professoressa presso l'Università di Toronto
 Giovanni Domenico Di Girolamo
Alessandro D'Innocenzo, Professore Associato, Università dell'Aquila
 Ilaria Di Loreto
 Gabriella Fiore
 Giovanni Girasole
Alessio Iovine, Ricercatore CNRS, Centrale Supélec
 Marco Mirabilio
 Alessandro Petricone
 Davide Pezzuti
Giordano Pola, Professore Associato, Università dell'Aquila
 Chiara Romano
 Pasquale Salucci
 Annalisa Scacchioli
 Emmanuele Serra
 Francesco Smarra
 Ubaldo Tiberi
Yuriy Zacchia Lun, Ricercatore, Università dell'Aquila

- Promotrice e responsabile (dal 2017 al 2022) del Percorso di Eccellenza in Cyber-Physical Systems per i corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Automatica e Informatica e Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni (regolamento approvato dal Consiglio DISIM del 13 luglio 2017) con una Commissione internazionale per la selezione degli studenti e per la valutazione delle loro attività.
- Promotrice e responsabile dei Corsi della Scuola di Dottorato "International Graduate School in Control" dell' European Embedded Control Institute (EECI-IGSC) presso l'Università dell'Aquila. In particolare, organizzatrice e/o co-organizzatrice dei corsi tenuti da:
 - Prof. R. Murray, Caltech (2012)
 - Prof. F. Clarke, Université Claude Bernard Lyon (2013)
 - Prof. E. Witrant, Université Joseph Fourier, Grenoble, (2013)
 - Prof. L. Praly, Ecole Nationale des Mines, Paris (2014)
 - Prof. R. Jungers, Université catholique de Louvain (2016)
 - Prof. F. Mazenc, Ecole Centrale Supélec, Paris (2016)
 - Prof. E. Fridman, Tel Aviv University, e Prof. P. Pepe, Università dell'Aquila (2016)
 - Prof. R. Sanfelice, University of California Santa Cruz (2019)
 - Prof. D. Henrion, LAAS-CNRS, Univ. Toulouse (2021)
- Organizzatrice e Docente con Giordano Pola del corso di Dottorato "Formal Methods for the Control of Large-scale Networked Nonlinear Systems with Logic Specifications", SIDRA, Scuola Nazionale di Dottorato in Automatica "Antonio Ruberti", Bertinoro, luglio 2017.
- Docente del corso di Controllo di Sistemi Embedded, Master Universitario di I Livello in "Progettazione e gestione di sistemi e dispositivi avanzati per le telecomunicazioni", Università de L'Aquila - Siemens CNX, a.a. 2004/2005 e 2005/2006.
- Docente del corso di Sistemi Ibridi, Master Universitario POLAF di II Livello in "Applicazioni, Tecnologie e Servizi in Reti Radio Eterogenee", a.a. 2007-2008.
- Docente di Controllo Nonlineare, Master in Sistemi spaziali ed applicazioni, Università de L'Aquila, 2002.
- Organizzatrice con Antonio Bicchi e Docente del corso di Dottorato "Analisi e Controllo di Sistemi Ibridi", CIRA, Scuola Nazionale di Dottorato in Automatica "Antonio Ruberti", Bertinoro, luglio 2003.
- Co-docente del corso di Dottorato "Osservatori per Sistemi Ibridi" presso il Politecnico di Milano, Maggio 2006.

- Docente del corso di Dottorato “Controllo Automotive”, CIRA, Scuola Nazionale di Dottorato in Automatica “Antonio Ruberti”, Bertinoro, luglio 2001.
- Docente di Controllo Nonlineare del Corso di Perfezionamento in “Teoria e metodi matematici per l’analisi e il controllo dei sistemi” negli anni dall’a.a. 1990/91 all’a.a. 1993/94.
- Docente del corso “Approcci per l’analisi ed il controllo di sistemi ibridi e la riproduzione di modelli per macchine a stati finiti”, Department of EECS, University of California at Berkeley (U.S.A.), 1997, 1998, 1999.
- Docente del Corso di Dottorato “Stability and Stabilization of Nonlinear Systems”, Department of EECS, University of California at Berkeley (U.S.A.), Ottobre 1998.
- Docente del corso di Dottorato “Input-Output Linearization via Dynamic State Feedback of Nonlinear Systems”, Department of EECS, University of California at Berkeley (U.S.A.), Ottobre 1994.
- Docente del corso di Dottorato “Model Matching for Finite State Machines”, Department of EECS, University of California at Berkeley (U.S.A.), Settembre 1994.
- Docente del Corso della University Extension, “Recent Advances in Nonlinear Control: A Perspective for Users”, Continuing Education in Engineering, University Extension and the College of Engineering, University of California at Berkeley (U.S.A.), Aprile 1992.

5 Riconoscimenti e Titoli scientifici

- IEEE CSS Distinguished Member Award, 2024
- IEEE Life Fellow, da Gennaio 2023.
- IFAC Fellow, da Gennaio 2020.
- IEEE CSS Fellow, da Gennaio 2002.
- IEEE Senior Member, da Febbraio 1993.

6 Ruoli scientifici e di coordinamento in ambiti nazionale e internazionale

- **IFAC**

Chair IFAC Nichols Medal Selection Committee

2022–2023

Membro IFAC Nichols Medal Selection Committee	2017-2020
Membro IFAC Fellow Award Selection Committee	2023-2026
Membro IFAC Fellow Award Selection Committee	2020-2023
Membro IFAC High Impact Paper Award Selection Committee	2023-2026
Membro IFAC Selection Committee of High Impact Paper Award World Congress IFAC 2026	2026
Membro Steering Committee, IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems	Dal 2015
Membro IFAC Selection Committee of High Impact Paper Award per il World Congress IFAC 2026	2026.
Membro Best Paper Award Committee, IFAC Journal Annual Reviews in Control	2019-2023
• IEEE Control Systems Society (CSS)	
Vice-President Membership Activities IEEE-CSS	2020-2022
Distinguished Lecturer, IEEE-CSS	2020-2023
Co-Chair First IEEE CSS Day	2022
Distinguished Lecturer, IEEE-CSS	1998-2001
Membro Executive Committee, IEEE-CSS	2020-2022
Membro Nominating Committee, IEEE-CSS	2023, 2025
Membro Board of Governors, IEEE-CSS	2018-2022
Membro IEEE Fellow Evaluation Committee, IEEE-CSS	2013-2016
Membro IEEE Control Systems Technical Fields Award Committee	2007-2010
Chair Standing Committee on Fellow Nominations IEEE-CSS	2003-2007
Membro Best Journal Paper Award Committee, IEEE-CSS Italian Chapter	2012, 2015
Chair IEEE-CSS Committee Italy Section Young Best Paper Award	2020-2023.

- **European Embedded Control Institute (EECI)**

Presidente European Embedded Control Institute (EECI)	Dal 2009
Proponente del Laboratorio EECI presso l'Università dell'Aquila, DEWS, selezionato e approvato dalla NoE HYCON	2005.
Scientific Manager e Membro del EECI Management Committee EECI	2007–2009
Membro Scientific Committee of the EECI PhD Award on Control for Complex and Heterogeneous Systems,	2006 – presente

- **Altri incarichi**

Presidente, Società Italiana Docenti e Ricercatori in Automatica (SIDRA)	2013-2019
Presidente del Comitato di Coordinamento dei Centri di Eccellenza per la Ricerca istituiti dal MIUR tra il 2001 e il 2003	2010 – 2015
Co-organizzatrice sotto il patrocinio del Presidente della Repubblica presso l'Accademia dei Lincei del Convegno dei Centri ministeriali di Eccellenza is- tituiti tra il 2001 e il 2003	28sett.2010
Coordinatrice nazionale, macro-settore Automatica e Bio-ingegneria 09/G	2016-2017
Membro Panel per la redazione del Piano Nazionale della Ricerca 2021-2027	2020
Membro European Control Award Jury	2020–2023
Membro Review Committee of the ICT-TNG and Digital Futures strategic pro- grams, KTH, Stockholm,	2021
Membro Swedish Research Council: ICT-panel, Stockholm	2012, 2014, 2018
Member ETH Committee for tenure-track applications in Complex Systems Control, Department of Information Technology and Electrical Engineering, ETH Zurich,	2013, 2014.
Membro Scientific review panel for the ICT area, Swedish Research Council, Stockholm (Sweden)	2012, 2014

Membro Comité Scientifique d’Orientation du Laboratoire IBISC,
Université d’Evry (Paris, France) 2013 - 2014

Membro International Advisory Board Lund Center for Control of Complex
engineering systems - LCCC (Lund, Sweden) 2010–2018

Membro Advisory Group of FP7-ICT BALCON Consortium "Boosting EU-
Western Balkan Countries Research Collaboration in the Monitoring and Con-
trol area", 2011-2014

Board Vice-President, Fondazione MIRROR, August 2012 – 2015. Member of
the Board, Fondazione MIRROR, August 2008 – August 2012

Membro Comitato Tecnico Scientifico Centro di Eccellenza
CETEMPS 2008–2022

Co-fondatrice e membro Governing Board WEST Aquila 2005–2022

7 Attività editoriale

- Editor, IEEE Press Series on Control Systems
Theory and Applications 2019-presente
- Senior Editor IFAC Journal Nonlinear Analysis: Hybrid Systems 2020-presente
- Associate Editor IFAC Journal Nonlinear Analysis: Hybrid Systems 2016–2019
- Membro Steering Committee IFAC - ADHS 2016–presente
- Membro Consulting Board IFAC Journal *Annual Reviews in Control* 2015 -
2023
- Editorial Board Member, *International Journal of Robust and Nonlinear Con-
trol* 2022–presente
- Subject Editor *International Journal of Robust and Nonlinear Control* 1995–
2022.
- Associate Editor at Large *IEEE Transactions on Automatic Control* 2006–2009
- Associate Editor *IEEE Transactions on Automatic Control* 1995–1999
- Guest Editor *International Journal of Robust and Nonlinear Control* per la
Special Issue "Wireless Industrial Control" (con K. Johansson, M. Johansson,
F. Santucci) 2009

- Guest Editor *International Journal of Robust and Nonlinear Control* per la Special Issue on "*Observability and Observer-based Control of Hybrid Systems*" (con E. De Santis) 2009
- Guest Editor *International Journal of Robust and Nonlinear Control* per la Special Issue on *Hybrid Systems in Control* 2000
- Editor dei Proceedings *HSCC'2001, Hybrid Systems: Computation and Control* (con A.L.Sangiovanni-Vincentelli) 2001
- Editor dei Proceedings della *3rd European Control Conference* (con A. Isidori, S. Bittanti, E. Mosca, A. De Luca, G. Oriolo) 1995
- Reviewer per le principali riviste nel campo dell'Automatica, quali *IEEE Trans. Automatic Control*, *Automatica*, *SIAM J. Optimization and Control*, *Systems and Control Letters*, e di proposte di progetti in ambito internazionale, quali French National Research Agency (ANR) e Technology Foundation STW (NWO - Netherlands Organisation for Scientific Research).

8 Principali attività congressuali

La Prof. Di Benedetto ha partecipato a numerosi International Program Committee di conferenze internazionali nell'ambito dell'Automatica e dell'ICT. Inoltre, ha svolto le seguenti principali attività in ambito congressuale:

- Membro Steering Committee, IEEE International Forum on Research and Technologies for Society and Industry, Innovation to shape the future, 2013–2019
- Membro Steering Committee, International Forum on Research and Technologies for Society and Industry Innovation to shape the future, Firenze, Italy, September 9-12 2019
- Technical Associate Editor, IFAC World Congress 2020, 21th World Congress of the International Federation of Automatic Control, 12-17 July 2020, Berlin, Germany.
- Technical Associate Editor, IFAC WC 2017, 20th World Congress of the International Federation of Automatic Control, 9-14 July 2017, Toulouse, France.
- Membro Steering Committee, *IFAC Conference Series on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS)*, 2015–present.
- Membro dello Science Council e Plenary Lecturer ETAI2013, *11th International Conference on Electronics, Telecommunications, Automation and Informatics*, Ohrid, Macedonia, Sept. 26-28, 2013.

- Co-organizzatrice con M. Heemels del “First HYCON2 Workshop on Networked Control Systems”, Eindhoven, 29–30 Marzo 2011.
- Co-organizzatrice della HYCON Annual Conference, L’Aquila, 27–28 Settembre 2007.
- Co-organizzatrice della HYBRIDGE Summer Pedagogical School on “Hybrid Systems: A Formal Paradigm for Safety Critical Embedded Systems”, Patras (Greece), 22-24 Settembre 2004.
- Co-organizzatrice della Scuola Estiva di Dottorato su “Analysis and Control of Hybrid Systems”, Bertinoro, 17-19 Luglio 2003.
- Organizzatrice del Workshop su “Design of Embedded systems and Wireless Interconnect”, L’Aquila, 29 Maggio 2003.
- Membro dello Steering Committee, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC’03*, Marzo 2003, Prague, Cecoslovakia.
- Membro dello Steering Committee e dell’ International Program Committee, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC’02*, March 2002, Stanford, CA, U.S.A.
- Co-Chair dello Steering Committee, co-organizzatrice e membro dell’ International Program Committee, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC’01*, Marzo 2001, Rome, Italy.
- Professore invitato al Joint DARPA-NSF Workshop on Hybrid and Embedded Systems, Ottobre 2000, Washington D.C.
- Organizzatrice e Chair del Workshop Trilaterale Università di Roma La Sapienza, Università de L’Aquila e University of California Berkeley: “University and Technology Advances: The Role of International Collaboration” (tale manifestazione ha ottenuto il patrocinio scientifico del CNR), 27 Marzo 2000.
- Organizzatrice della giornata di studio sul “Controllo di motori a iniezione elettronica”, nell’ambito della Convenzione Magneti-Marelli, Giugno 1995, Università de L’Aquila.

9 Principali presentazioni invitate negli ultimi dieci anni

- Invited speaker, Workshop “Methods and Algorithms for the Control of Complex Systems” in honor of Sophie Tarbouriech, 27-29 August 2024, Banyuls, France, August 2024

- Semi-plenary speaker, IFAC World Congress 2023, Yokohama (Japan), July 2023
- Invited speaker, Grizzle Fest Workshop in honor of Jessy W. Grizzle, Ann Arbor (Michigan, USA), May 2023
- Invited Speaker, Conseil scientifique de l'Institut des sciences de l'information et de leurs interactions - INS2I -, Paris, Mars 2023.
- Invited speaker, 2nd Stockholm Workshop on Emerging Topics in Systems and Control, KTH Stockholm, April 2023
- Invited Plenary IEEE CSS Distinguished lecturer, Nov. 24, 2022, Lodz, (Poland).
- Invited speaker, Resilient Control of Infrastructure Networks, Dipartimento di Eccellenza di Scienze Matematiche, DISMA Eccellenza 2018-2021, Politecnico di Torino, Sett. 24-27, 2019.
- Invited speaker, GDRE Workshop on Smart Grids , Efficacity, Paris, Nov. 30, 2018.
- Invited speaker, Accademia delle Scienze di Bologna, “Ricerche di Automatica nel contesto nazionale e internazionale”, Bologna, Italy, June 18, 2015.
- Invited speaker, GDRE CONEDP - GSSI workshop on Control of Partial Differential Equations, Gran Sasso Science Institute (GSSI), L'Aquila, Italia, April 22–24, 2015.
- Invited Tutorial on Modeling, analysis and design over wireless networking protocols for control tasks, con A. D’Innocenzo, European Control Conference Workshop on Control of large-scale distributed and cooperating systems: Recent achievements within the Network of Excellence HYCON2, June 24, 2014.
- Invited Plenary speaker, 11th Int. Conf. on Electronics, Telecommunications, Automation and Informatics, Ohrid (Macedonia), September 26-28, 2013.
- Invited Plenary speaker, Third Workshop on Hybrid Autonomous Systems (HAS 2013), European Joint Conferences on Theory and Practice of Software ETAPS 2013, May 2013.
- Invited speaker, The London Workshop on the Control of Cyber-Physical Systems, London, 20–21 October 2012.
- Plenary speaker, 1st International Conference on Systems and Computer Science ICSCS 2012, Villeneuve d’Ascq (France), 29–31 Agosto 2012.
- Invited speaker, 2012 SIAM Conference on Applied Linear Algebra, 18–22 giugno 2012, Valencia, Spagna.

10 Direzione e organizzazione di progetti di ricerca

- Proponente e Direttrice del Centro di Eccellenza per la Ricerca DEWS “Architetture e metodologie di Progetto per Controllori Embedded, Interconnessioni Wireless ed Implementazione su Singolo Chip”, Università de L’Aquila, 2001–2019.
- Presidente dell’European Embedded Control Institute (EECI), Dicembre 2009–presente.
- Membro del Board of Representatives e del Committee for Curriculum Regulations, International Curriculum Option of Doctoral Studies in Networked, Embedded, and Hybrid Control Systems for Complex Distributed Heterogeneous Systems (ICO - NEH), 2010–2015.
- Membro del Governing Board e dell’Executive Committee di “Information Society Technology” EC Network of Excellence: HyCON2, Settembre 2010–2014.
- Membro del Board of Representatives e dello Standing Committee, International Curriculum Option of Doctoral Studies in Hybrid Control for Complex, Distributed and Heterogeneous Systems (ICO), 2004–2008.
- Responsabile per il DEWS del progetto “Tecnologie Innovative per il monitoraggio e controllo agroalimentare correlati al microclima ed alla eco-compatibilità”, Distretto Tecnologico Abruzzo, Marzo 2007– Marzo 2010.
- Responsabile per l’Università dell’Aquila, SESAR JU Research Project MAREA (Mathematical Approach towards Resilience Engineering in ATM), Marzo 2011–2014.
- Responsabile per l’Università de L’Aquila del progetto europeo FP6 iFLY “Safety, Complexity and Responsibility based design and validation of highly automated Air Traffic Management”, Maggio 2007–Giugno 2011.
- Membro del Governing Board del “Information Society Technology” EC Network of Excellence: HyCON, Giugno 2004–2008.
- Membro Executive Committee e Work-Package Leader, Università dell’Aquila, EC “Information Society Technology” Network of Excellence: HyCON, Giugno 2004–2008.
- Coordinatrice del PRIN05 “Sistemi di previsione e controllo di eventi franosi: integrazione di reti distribuite di sensori locali, tecniche di telerilevamento e modelli meteo-idro-geologici”, Ministero dell’Università, dell’Istruzione e della Ricerca, PRIN05, 2006–2008.

- Coordinatrice del PRIN02 “Metodologie di progetto di controllori immersi per sistemi ibridi”, Ministero dell’Università, dell’Istruzione e della Ricerca, PRIN02, 2003–2005.
- Responsabile per l’Università de L’Aquila del progetto EC “Information Society Technology IST-2001-38314 COLUMBUS: Design of Embedded Controllers for Safety Critical Systems”, Luglio 2002–Giugno 2004.
- Responsabile per l’Università de L’Aquila del progetto EC “Information Society Technology IST-2001-32460 HYBRIDGE: Distributed Control and Stochastic Analysis of Hybrid Systems Supporting Safety Critical Real-Time Systems”, Gennaio 2002–Marzo 2005.
- Responsabile scientifico per l’Università de L’Aquila della Convenzione di ricerca “Distributed Control and Nonlinear control and optimization techniques for automotive engine control”, finanziata da Magneti-Marelli, 1998–2004.
- Responsabile scientifico per l’Università de L’Aquila, Progetto Coordinato “Controllo di sistemi ibridi: procedure strutturali e approssimazioni di invarianti controllati robusti ”, finanziata dal CNR, 2001–2002.
- Responsabile per l’Università de L’Aquila dell’Accordo Trilaterale tra Università Roma La Sapienza, Università de L’Aquila e University of California Berkeley, dal 1999 al 2009.
- Responsabile per l’Università de L’Aquila dell’Accordo tra l’Università de L’Aquila e la University of California Berkeley, 2010 – 2022.
- Coordinatrice scientifica per l’Università de L’Aquila del Progetto Europeo TMR “Breakthrough in the control of nonlinear systems”, 1997–2000.
- Responsabile scientifica per l’Unità Operativa dell’Università de L’Aquila, del Progetto Finalizzato MADESSII, “Progettazione integrata ed architetture di sistemi di controllo motore: modelli e metodologie ”, 1998, 1999, 2000.
- Responsabile scientifica della Convenzione di Ricerca tra Magneti-Marelli S.p.A. e Università de L’Aquila, “Tecniche di controllo e ottimizzazione nonlineare applicate a sistemi di controllo motore”, 1996–2005.
- Responsabile scientifica per l’Unità Operativa dell’Università de L’Aquila, del Progetto Coordinato “Algoritmi per l’identificazione ed il controllo robusto di sistemi incerti ”, finanziata dal CNR, 1995–1997.
- Responsabile scientifica del Progetto di ricerca “Proprietà strutturali e locali nella sintesi di controllori non lineari ”, finanziata dal CNR, 1994.
- Responsabile scientifica del Progetto di ricerca “Inseguimento di traiettorie per sistemi non lineari a fase non minima ”, finanziata dal CNR, 1991 – 1993.

- Collaboratrice scientifica del Progetto di ricerca “Regolazione dell’uscita per sistemi non lineari” , finanziata dal CNR, 1991 – 1993.
- Collaboratrice scientifica del Progetto di ricerca MPI 40% “Teoria del controllo e ottimizzazione dei sistemi dinamici” nell’unità operativa di Roma “La Sapienza”, 1983 – 1987.
- Collaboratrice scientifica del Progetto di ricerca MURST 40% “Teoria dei sistemi e del controllo” nell’unità operativa di Roma “La Sapienza”, 1989 – 1994.
- Collaboratrice scientifica del Progetto di ricerca MURST 40% “Teoria dei sistemi dinamici e del controllo” nell’unità operativa de L’Aquila, 1995 – presente.
- Collaboratrice scientifica del Progetto di ricerca MURST 40% “Sistemi di controllo e sensori per la robotica” nell’unità operativa di Roma “La Sapienza”, dal 1988.
- Collaboratrice scientifica del Progetto di ricerca “Progressi nella teoria dei sistemi non lineari ed applicazioni” finanziato dalla CEE, 1991 – 1993.
- Collaboratrice scientifica del Progetto ESPRIT BR # 6546 (PROMotion), dal 1 settembre 1992.
- Collaboratore scientifico nel progetto bilaterale C.N.R. (Italia) - CONACYT (Messico), dal 1985.
- Collaboratrice scientifica del progetto National Science Foundation “Nonholonomic motion planning”, Principal Investigator Prof. S.S. Sastry, della University of California at Berkeley (U.S.A.), 1991–1992.
- Collaboratrice scientifica del progetto Army Research Office (ARO) “Rapid prototyping of nonlinear control systems”, Principal Investigator Prof. S.S. Sastry, della University of California at Berkeley (U.S.A.), 1990–1993.
- Collaboratrice scientifica del progetto National Science Foundation “Nonlinear Control”, Principal Investigator Prof. J.W. Grizzle, della University of Michigan, Ann Arbor (U.S.A.), 1986–1993.
- Collaboratrice scientifica del progetto DARPA Project N. F33615-98-C-3614, Principal Investigator Prof. S.S. Sastry, della University of California at Berkeley (U.S.A.), 1999–2002.

11 Altre attività accademiche presso l’Università de L’Aquila

- Coordinatrice del Dottorato di ricerca in Ingegneria e Scienze dell’Informazione, luglio 2012–2018; membro del Collegio dei Docenti dal 2012.

- Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato Nazionale DAUSY, 2022-presente.
- Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di ricerca in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, 1995–2012.
- Membro della Commissione Scientifica del Dipartimento in Ingegneria e Scienze dell'Informazione, e Matematica (DISIM), 2013–2016.
- Presidente del Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Informatica e Automatica, Ottobre 2001–Dicembre 2004.
- Membro del Gruppo di Lavoro della Università de L'Aquila per la gestione dei rapporti con la Regione per il progetto “Avvio del processo di formazione per la creazione del sistema regionale dell'Innovazione. Direzione attività produttive e innovazione”, 15 Settembre 2006–2008.
- Membro Comitato Ordinatore del Master Universitario di I Livello in “Progettazione e gestione di sistemi e dispositivi avanzati per le telecomunicazioni”, Università de L'Aquila - Siemens CNX, 2004/2005, 2005/2006.
- Membro della Commissione Relazioni Internazionali della Facoltà di Ingegneria, 2004 – 2008.
- Presidente della Commissione Scientifica del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, 2001 – 2006.
- Membro della Commissione Scientifica della Facoltà di Ingegneria, 1995-1998.
- Membro della Commissione Valutazione per l'incentivazione didattica della Facoltà di Ingegneria, 2000-2004.
- Membro della Commissione Risorse di Facoltà per l'Università de L'Aquila, 2001 – 2002.
- Membro della Commissione Scientifica del Rettore, 1999–2001.
- Membro della Giunta di Presidenza, Facoltà di Ingegneria , 1998–2001.

12 Ricerca

La ricerca della Prof. Di Benedetto è centrata sulla teoria del controllo di sistemi non lineari e ibridi, e loro applicazioni, temi sui quali ha pubblicato più di 300 lavori su riviste e conferenze internazionali. Ha collaborato con università all'estero e con aziende automobilistiche, quali la Ford e la Magneti-Marelli, con aziende per il controllo industriale quali l'ABB, e con istituzioni per il controllo del traffico aereo quali EUROCONTROL.

PUBLICATIONS

Maria Domenica DI BENEDETTO

1 International Journals

1. M.D. Di Benedetto, A. Isidori: Triangular canonical form for bilinear systems. *IEEE Trans. Automat. Contr.*, AC-23, n.5, 1978, pp. 877-880.
2. M.D. Di Benedetto, G. Sommi: Analisi, riconoscimento e sintesi del segnale vocale. *Note di Informatica*, n.5, 1983, pp. 25-43.
3. G. Bruno, M.D. Di Benedetto, M.G. Di Benedetto A. Gilio, P. Mandarin: A bayesian adaptive decision method for the voiced - unvoiced - silence classification of segments of a speech signal. *IEEE Trans. Acoustics, Speech and Signal Processing*, ISSN: 0096-3518, ASSP-35, n.4, 1987, pp.556-559.
4. M.D. Di Benedetto, A. Isidori: The matching of nonlinear models via dynamic state-feedback. *SIAM J. Control and Optimization*, vol.24, n.5, 1986, pp.1063-1075.
5. M.D. Di Benedetto: On the equivalence of the invariant subdistribution algorithm and the structure algorithm. *Syst. and Contr. Lett.*, ISSN: 0167-6911, n.8, 1986, pp.137-145.
6. M.D. Di Benedetto: Synthesis of an internal model for nonlinear output regulation. *Int. J. of Control*, ISSN: 0020-7179, vol.45, 1987, pp.1023-1034.
7. M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle, C.H. Moog: Rank invariants for nonlinear systems. *SIAM J. Control and Optimization*, ISSN 0363-0129, vol.27, n.3, 1989, pp.658-672.
8. M.D. Di Benedetto, J.J.-E. Slotine: Hamiltonian adaptive control of spacecraft. *IEEE Trans. Automatic Control*, AC-35, 1990, pp.848-852.
9. M.D. Di Benedetto: Nonlinear strong model matching. *IEEE Trans. Automatic Control*, AC-35, 1990, pp.1051-1054.
10. M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle: Intrinsic notions of regularity for local inversion, output nulling and dynamic extension of nonsquare systems. *Control-Theory and Advanced Technology*, ISSN: 0911-0704, vol.6 (37), 1990, pp.357 -381.
11. J.W. Grizzle, M.D. Di Benedetto: Approximations by regular input-output maps. *IEEE Trans. Automatic Control*, AC-37, n.7, 1992, pp.1052-1055.
12. M.D. Di Benedetto, S. Sastry: Adaptive linearization and model reference control for a class of nonlinear systems. *J. Mathematical Systems, Estimation and Control*, 1993, Vol.3(1), ISSN: 1052-0600, pp.73-105.
13. P. Lucibello, M.D. Di Benedetto: Output tracking for a nonlinear flexible arm. *J. ASME Dynamical Systems*, Vol.115, No.1, 1993, pp.78-85.

14. M.D. Di Benedetto, P. Lucibello: Inversion of nonlinear time-varying systems. *IEEE Trans. Automatic Control*, AC-38, n.8, 1993, pp.1259–1264.
15. M.D. Di Benedetto, A. Glumineau, C.H. Moog: Découplage entrée–sortie de systèmes non-linéaires par retour d’état dynamique pur. *Comptes Rendus de l’Académie des Sciences, Paris*, 1993, t.316, Série I, pp.101–106.
16. A. De Luca, M.D. Di Benedetto: Control of nonholonomic systems via dynamic compensation, *Kybernetika*, volume 29 (6), 1993, pp.593-608.
17. L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle: Approximate output tracking for nonlinear non-minimum phase systems with an application to flight control, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, vol. 4, 1994, pp.397–414.
18. J.W. Grizzle, M.D. Di Benedetto, F.Lamnabhi-Lagarigue: Necessary conditions for asymptotic tracking in nonlinear systems. *IEEE Trans. Automatic Control*, AC-39, n.9, 1994, pp.1782–1794.
19. M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle: Asymptotic model matching for nonlinear systems. *IEEE Trans. Automatic Control*, AC-39, n.8, 1994, pp.1539–1550.
20. M.D. Di Benedetto, A. Glumineau, C.H. Moog: The nonlinear interactor and its application to input-output decoupling. *IEEE Trans. Automatic Control*, AC-39, n.6, 1994, pp.1246–1250.
21. A. Balluchi, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, C. Rossi, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Hybrid control in automotive applications: the cut-off control. *Automatica*, vol. 35, *Special Issue on Hybrid Systems*, March 1999, pp.519–535.
22. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Automotive Engine Control and Hybrid Systems: Challenges and Opportunities. *Proceedings IEEE*, Invited Paper, vol.88, n.7, July 2000, pp.888–912.
23. M.D. Di Benedetto, P. Lucibello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli, K. Yamaguchi: A new procedure for exact ring closure. *Journal of Computational Chemistry*, vol.21, n.10, pp.870–881, 2000.
24. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Hybrid Control of Force Transients for Multi-Point Injection Engines, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, Special Issue on Hybrid Systems in Control, vol. 11, n.5, pp.515–539, 2001.
25. M.D. Di Benedetto, A.L. Sangiovanni-Vincentelli, T. Villa: Model matching for finite state machines. *IEEE Trans. Automatic Control*, vol.AC-46, n.11, 2001, pp.1726–1743.
26. L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Individual cylinder Air-Fuel ratio evaluation with a single EGO sensor, *Automatica*, 39, 2003, pp. 1157–1169.
27. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, L. Berardi, Computation of maximal safe sets for switching systems, *IEEE Trans. Automatic Control*, vol.AC-48, n.2, Feb. 2004, pp. 184–195.

28. M. Broucke, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Efficient solution of optimal control problems using hybrid systems, *SIAM Journal on Control and Optimization*, vol. 43, n.6, 2005, pp. 1923–1952.
29. A. Balluchi, L. Benvenuti, S. Engell, T. Geyer, K.H. Johansson, F. Lamnabhi-Lagarrigue, J. Lygeros, M. Morari, G. Papafotiou, A. Sangiovanni-Vincentelli, F. Santucci, O. Stursberg: Hybrid Control of Networked Embedded System, *European Journal of Control*, Special Issue, vol. 11, n. 4–5, 2005, pp.478–508.
30. G. Pola, A. Van der Schaft, M.D. Di Benedetto: Equivalence of switching linear systems by bisimulation, *International Journal of Control*, vol. 79, n.1, January 2006, pp.74–92.
31. M.-G. Di Benedetto, G. Giancola, M.D. Di Benedetto: Introducing Consciousness in UWB networks by Hybrid Modelling of Admission Control, Mobile Networks and Applications, ISSN:1383-469X. *ACM/Springer Journal on Special Topics in Mobile Networks and Applications*, Special Issue on “Ultra Wide Band for Sensor Networks” , G. Cao, D. Wu, H. Wu and J. Zhang Eds., vol.11, no.4, 2006, pp. 521–534.
32. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Digital Idle Speed Control of Automotive Engines: A Safety Problem for Hybrid Systems, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*, Special Issue on “Hybrid Systems and Applications” , vol.65, n.7, October 2006, pp. 1705-1724.
33. S.Di Gennaro, B. Castillo–Toledo, M. D. Di Benedetto: Nonlinear Control of Electromagnetic Valves for Camless Engines, *International Journal of Control*, HYCON Special Issue on “Automotive Control”, Vol. 80, No. 11, November 2007, pp. 1796–1813
34. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Stabilizability of linear switching systems, *Nonlinear Analysis*, Special Issue Hybrid Systems 2, 2008, pp. 750-764.
35. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: A structural approach to detectability for a class of hybrid systems, *Automatica*, vol.45, n.5, May 2009, pp.1202–1206, 2009.
36. A. Abate, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto, S. Sastry: Understanding deadlock and livelock behaviors in Hybrid Control Systems, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems 3*, 2009, pp. 150–162.
37. E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Special Issue on ”Observability and observer-based control of hybrid systems”, Guest Editorial, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, vol. 19, n.14, 2009.
38. M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Discrete State Observability of Hybrid Systems, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, Special Issue on “Observability and Observer Design for Hybrid Systems”, vol. 19, Issue 14, 2009, pp. 1564 -1580.
39. A.A. Julius, A. D’Innocenzo, G.J. Pappas, M. D. Di Benedetto: Approximate equivalence and synchronization of metric transition systems, *Systems and Control Letters*, vol. 58, Issue 2, February 2009, pp. 94-101.
40. M. D. Di Benedetto, K. H. Johansson, M. Johansson, F. Santucci: Special Issue on ”Industrial control over wireless networks (ICWN 08)”, Guest Editorial, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, vol. 20, n.2, 2010.

41. E. Witrant, A. D’Innocenzo, G. Sandou, F. Santucci, M.D. Di Benedetto, A.J. Isaksson, K.H. Johansson, S.-I. Niculescu, S. Olaru, E. Serra, S. Tennina, U. Tiberi: Wireless Ventilation Control for Large-Scale Systems: the Mining Industrial Case, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, Special Issue on “Industrial Control over Wireless Networks (ICWN 08)”, M. D. Di Benedetto, K.H. Johansson, M. Johansson, F. Santucci Eds., vol. 20, Issue 2, February 2010, pp. 226 - 251.
42. A. Borri, D. Bianchi, G. Burgio, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Adaptive Integrated Vehicle Control using Active Front Steering and Rear Torque Vectoring, *International Journal of Vehicle Autonomous Systems (IJVAS)*, Special Issue on “Autonomous and Semi-Autonomous Control for Safe Driving of Ground Vehicles”, J. Lu, P. Tsiotras Eds., vol. 8, No.2/3/4, 2010, pp. 85-105.
43. G. Pola, P. Pepe, M. D. Di Benedetto, P. Tabuada: Symbolic models for nonlinear time-delay systems using approximate bisimulations, *Systems and Control Letters*, vol. 59, 2010, pp. 365-373, DOI information: 10.1016/j.sysconle.2010.04.001.
44. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, G. Pola: A complexity reduction approach to detectability of switching systems, *International Journal of Control*, 1366-5820, vol. 83, Issue 9, 2010, pp. 1930–1938.
45. M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Verification of Hybrid Automata Diagnosability by Abstraction, *IEEE Trans. on Automatic Control*, vol. 56, Sept. 2011, pp.2050–2061.
46. A. Abate, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto: Approximate Abstractions of Stochastic Hybrid Systems, *IEEE Trans. on Automatic Control*, vol. 56. n.10, 2011, pp.2688-2694.
47. G. Pola, A. Borri, M. D. Di Benedetto: Integrated design of symbolic controllers for nonlinear systems, *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol. 57, n.2, 2012, pp.534-539.
48. A. Borri, G. Pola, M. D. Di Benedetto: Symbolic models for nonlinear control systems affected by disturbances, *International Journal of Control*, vol. 85 (10), pp. 1422-1432, 2012, DOI:10.1080/00207179.2012.686672.
49. E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Theory and computation of discrete state space decompositions for hybrid systems, *European Journal of Control*, vol.19, 2013, pp. 110.
50. U. Tiberi, C. Fischione, K.H. Johansson, M.D. Di Benedetto: Energy-efficient sampling of networked control systems over IEEE 802.15.4 wireless networks, *Automatica*, vol.49, issue 3, March 2013, pp.712–724. 10.1016/j.automatica.2012.11.046
51. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Dynamical observers for hybrid systems: Theory and Application to an Automotive Control Problem, *Automatica*, vol. 49, n. 4, 2013, pp. 915 - 925.
52. S. D. Bopardikar, A. Borri, J. P. Hespanha, M. Prandini, M. D. Di Benedetto: Randomized Sampling for Large Zero-Sum Games, *Automatica*, vol. 49, n.5, 2013, pp. 1184-1194.
53. A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, E. Serra. Fault Tolerant Control of Multi-Hop Control Networks, *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 58, Issue 6, 2013, pp. 1377-1389.

54. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo. Digital Self Triggered Robust Control of Nonlinear Systems, *International Journal of Control*, vol. 86, 2013, pp. 1664-1672.
55. G. Pola, M. D. Di Benedetto: Symbolic Models and Control of Discrete-Time Piecewise Affine Systems: An Approximate Simulation Approach, *IEEE Trans. on Automatic Control*, vol. 59, n. 1, 2014, p. 175-180, ISSN: 0018-9286.
56. G. Pola, P. Pepe, M. D. Di Benedetto: Symbolic Models for TimeVarying TimeDelay Systems via Alternating Approximate Bisimulation, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, vol. 25, pp. 23282347, September 2015.
57. Y. Deng, A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. Julius: Verification of Hybrid Automata Diagnosability with Measurement Uncertainty, *IEEE Trans. on Automatic Control*, 61(4):982-993, 2016.
58. R.M. Jungers, A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto: Controllability of Linear Systems with Switching Delays, *IEEE Trans. on Automatic Control*, 2016, 61(4):1117-1122.
59. A. D’Innocenzo, F. Smarra, M.D. Di Benedetto: Resilient Stabilization of MIMO plants over Multi-Hop Control Networks. *Automatica*, September 2016, vol. 71, pp. 19.
60. G. Pola, P. Pepe, M. D. Di Benedetto: Symbolic Models for Networks of Control Systems, *IEEE Trans. on Automatic Control*, vol. 61, Nov. 2016, p. 3663-3668, ISSN: 1558-2523, doi: 10.1109/TAC.2016.2528046
61. E. De Santis and M.D. Di Benedetto: Observability of Hybrid Dynamical Systems, *Foundations and Trends in Systems and Control*, Now Publishers Inc., Vol. 3, No. 4 (2016) 363540, DOI: 10.1561/2600000009.
62. A. Borri, D. Bianchi. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Optimal Workload Actuator Balancing and Dynamic Reference Generation in Active Vehicle Control, *Journal of the Franklin Institute*, 354, 2017, pp. 17221740. DOI: 10.1016/j.jfranklin.2016.12.012
63. E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Observability and Diagnosability of Finite State Systems: a Unifying Framework, *Automatica*, vol. 81, 2017, pp. 115122. DOI: 10.1016/j.automatica.2017.02.042
64. A. Iovine, F. Valentini, E. De Santis, M. D. Di Benedetto, M. Pratesi: Safe Human-Inspired Mesoscopic Hybrid Automaton for Autonomous Vehicles, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, Volume 25, August 2017, pp. 192-210, ISSN 1751-570X, DOI: 10.1016/j.nahs.2016.08.008
65. A. Iovine, G. Damm, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, B. Abdelkrim, S. Sabah: Nonlinear Control of a DC MicroGrid for the Integration of Photovoltaic Panels, *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, vol. 14, no. 2, April 2017, pp. 524-535. DOI: 10.1109/TASE.2017.2662742
66. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, D. Pezzuti: Design of Decentralized Critical Observers for Networks of Finite State Machines: A Formal Method Approach, *Automatica*, 2017, 86, pp. 174182. DOI: 10.1016/j.automatica.2017.08.025
67. M.D. Di Benedetto and A. D’Innocenzo: Distributed networked control systems, Section 4.1 in "Systems and Control for the future of humanity, research agenda: current and future roles, impact and grand challenges", *Annual Reviews in Control*, vol.43, 2017.

68. G. Pola, P. Pepe, M. D. Di Benedetto: Decentralized Supervisory Control of Networks of Nonlinear Control Systems, *IEEE Trans. on Automatic Control*, vol. 63, n.9, Sept. 2018, pp.2803 - 2817. DOI: 10.1109/TAC.2017.2775962.
69. P. Pepe, G. Pola, M. D. Di Benedetto: On Lyapunov-Krasovskii Characterizations of Stability Notions for Discrete-Time Systems with Uncertain Time-Varying Time-Delays, *IEEE Trans. on Automatic Control*, Vol. 63, n.6, June 2018, pp. 1603 - 1617. DOI: 10.1109/TAC.2017.2749526
70. G. Pola, C. Manes, A. van der Schaft, M.D. Di Benedetto: Equivalence notions for discrete-time stochastic linear control systems, *IEEE Trans. on Automatic Control*, vol. 63, n.7, July 2018, pp. 1897-1912. DOI: 10.1109/TAC.2017.2760515
71. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Approximate Diagnosis of Metric Systems, *Control Systems Letters*, IEEE L-CSS, 2(1): 115-120, January 2018. DOI: 10.1109/LC-SYS.2017.2761300
72. M. Fakhroleslam, S. Fatemi, R. Bozorgmehry Boozarjomehry, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Maximal Safe Set Computation for Pressure Swing Adsorption Processes, *Computers and Chemical Engineering*, Vol. 109, January 2018, pp. 179-190, DOI: 10.1016/j.compchemeng.2017.11.007.
73. A. Borri G. Pola, M. D. Di Benedetto: Design of Symbolic Controllers for Networked Control Systems, *IEEE Trans. Automatic Control*, Volume: 64, Issue: 3, March 2019, pp. 1034 - 1046, DOI: 10.1109/TAC.2018.2833630.
74. F. Smarra, M.D. Di Benedetto, A. D’Innocenzo: Efficient sub-optimal routing redundancy design over lossy networks, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(6), 2018, pp. 2574-2597, DOI: 10.1002/rnc.4036.
75. M. Fakhroleslam, S. Fatemi, R. Bozorgmehry Boozarjomehry, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Design of a Hybrid Controller for Pressure Swing Adsorption Processes, *IEEE Trans. Control Systems Technology*, Sept. 2019, Volume: 27, Issue:5, pp. 1878-1892, Print ISSN: 1063-6536, DOI: 10.1109/TCST.2018.2841384
76. A. Iovine, T. Rigaut, G. Damm, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Power Management for a DC MicroGrid integrating Renewables and Storages, *Control Engineering Practice*, Volume 85, April 2019, Pages 59-79 ISSN 0967-0661. DOI: 10.1016/j.conengprac.2019.01.009.
77. G. Pola, C. Manes, M.D. Di Benedetto: Output Feedback Control via Bisimulation of Stochastic Linear Systems, *IEEE Control Systems Letters*, vol. 3, no. 1, pp. 25-30, Jan. 2019, doi: 10.1109/LCSYS.2018.2851195.
78. G. Pola, M.D. Di Benedetto: Control of Cyber-Physical-Systems with Logic Specifications: A Formal Methods Approach, *Annual Reviews in Control*, vol. 47, 2019, pp. 178-192.
79. Y. Zacchia Lun, A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto: Robust stability of polytopic time-inhomogeneous Markov jump linear systems, *Automatica*, vol. 105. pp. 286-297, February 2019. DOI: 10.1016/j.automatica.2019.03.031.
80. Y. Zacchia Lun, A. D’Innocenzo, F. Smarra, I. Malavolta, M. D. Di Benedetto: State of the Art of Cyber-Physical Systems Security: an Automatic Control perspective, *Journal of Systems and Software*, vol. 149, March 2019, Pages 174-216. DOI:10.1016/j.jss.2018.12.006

81. M. Fakhroleslam, G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Time-optimal symbolic control of a changeover process based on an approximately bisimilar symbolic model, *Journal of Process Control*, 81(2019):126135. DOI: 10.1016/j.jprocont.2019.06.009
82. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Fiore, G. Pola: Approximate Predictability of Pseudo-Metric Systems, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, vol. 36, May 2020.
83. G. Pola, T. Masciulli, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Data-driven controller synthesis for abstract systems with regular language specifications, *Automatica*, Sept. 2021, DOI: 10.1016/j.automatica.2021.109903.
84. M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: String Stability of a Vehicular Platoon with the use of Macroscopic Information, *IEEE Trans. on Intelligent Transportation Systems*, Special Issue on: Mechatronics as An Enabler for Intelligent Transportation Systems, vol. 22, no. 9, pp. 5861-5873, Sept. 2021, doi: 10.1109/TITS.2021.3056237.
85. A. Iovine, M. Jimenez Carrizosa, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, P. Pepe, A. Sangiovanni-Vincentelli: Voltage Regulation and Current Sharing in DC Microgrids with different Information Scenarios, *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, pp. 1-15, Nov. 2021, DOI: 10.1109/TCST.2021.3126063.
86. M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Scalable Mesh Stability of Nonlinear Interconnected Systems, *IEEE Control Systems Letters*, vol. 6 (2021), pp. 968-973.
87. T. Masciulli, G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Output Feedback Reachability of Controlled-Observable States for Nondeterministic Finite-State Systems, *IEEE Control Systems Letters*, May 2021.
88. A. Borri, G. Pola, P. Pepe, P. Palumbo, M.D. Di Benedetto: Symbolic control design of an artificial pancreas, *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, pp.1-16 December 2021 DOI:10.1109/TCST.2021.3135320, also presented at the Special Session CCTA 2022 as paper accepted in TCNS.
89. M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Mesoscopic Controller for String Stability of Platoons With Disturbances, *IEEE Trans. on Control of Network Systems*, Special Issue on “Smart City-Networks”, vol.9, n.4, Dec. 2022, pp. 1754-1766, DOI:10.1109/TCNS.2022.3182038
90. M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: A Mesoscopic Human-Inspired Adaptive Cruise Control for Eco-Driving, *IEEE Trans. Intelligent Transportation Systems*, Sept. 2023, vol.24, n.9, pp. 9571-9583, <https://doi.org/10.1109/TITS.2023.3275706>
91. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Approximate current state observability of discrete-time nonlinear systems under cyber-attacks, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, Volume 50, November 2023, <https://doi.org/10.1016/j.nahs.2023.101403> (also presented as a dissemination paper at ADHS 2024, Boulder, Colorado).
92. N. Fakh Shamloo, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Security and Critical Observability of Finite State Machines under Cyber-attacks, *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 2023, January 2024, *IEEE Trans. on Automation Science and Engineering*, DOI:10.1109/TASE.2024.3416821
93. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Nash equilibria for decentralized symbolic control of interconnected Finite State Machines, submitted to *Automatica*, 2024.

94. C. Romano, A. Borri, M. Di Ferdinando, M.D. Di Benedetto, P. Pepe: Sampled-data observer-based exponential stabilization of nonlinear systems with an application to tumor control, submitted to Automatica, oct. 2024.

2 Book Chapters

1. M.D. Di Benedetto, A. Isidori: Recent results on nonlinear model matching. *Systems and Optimization*, Lecture Notes in Control and Information Sciences, A.Bagchi and H.T.H.Jongen (eds.), vol. 66, 1984, pp.14–23.
2. M.D. Di Benedetto: A classification of nonlinear systems based on the invariant subdistribution algorithm. *Algebraic and Geometric Methods in Nonlinear Control Theory*, M.Fliess and M.Hazewinkel (eds.), Reidel Dordrecht, 1985, pp.147–157.
3. G. Conte, M.D. Di Benedetto, A. Isidori, A.M.Perdon: An input-output characterization of the structure at infinity for a nonlinear system. *Theory and Applications of Nonlinear Control Theory*, (C.I.Byrnes and A.Lindquist, Eds.), North-Holland, 1985, pp.301–312.
4. M.D. Di Benedetto: Output regulation in nonlinear systems. *Analysis and Control of Nonlinear Systems*, C.I.Byrnes, C.F. Martin, and R.E. Saeks (eds.), Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), 1988, pp.403–410.
5. P. Lucibello, M.D. Di Benedetto: Exact tracking for a two-link flexible robot arm with bounded elastic vibration. *Diagnostics, Vehicle Dynamics and Special Topics*, T.S.Stanker, S.Braun, S.Rkheja, Y.Stepanenko, M.Samaha (eds.), Book no.H0508E, 1989, pp.245–249.
6. M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle: An analysis of regularity conditions for nonlinear synthesis, *Analysis and Optimization of Systems*, Lecture Notes in Control and Information Sciences, A.Bensoussan, J.L.Lions (eds.), Springer-Verlag, vol. 144, 1990, pp.843–850.
7. M.D. Di Benedetto: A condition for the solvability of the model matching problem, *New Trends in Nonlinear Control Theory*, Lecture Notes in Control and Information Sciences, Springer-Verlag, vol.122, 1989, pp.102–115.
8. G. Conte, M.D. Di Benedetto, A.M. Perdon: Matching via measurement feedback, *Realization and Modelling in System Theory*, M.A. Kaashoek, J.H. van Schuppen, A.C.M. Ran (eds.), Birkhauser, vol.1, 1990, pp.181–188.
9. M.D. Di Benedetto, P. Lucibello: An inversion procedure for time-varying nonlinear system, *Advanced Robot Control*, Lecture Notes in Control and Information Sciences, C.Canudas de Wit (Ed.), Springer-Verlag, vol.162, 1991, pp.207–215.
10. A. Isidori, M.D. Di Benedetto: Feedback linearization of nonlinear systems. *Control of Nonlinear systems*, *The Control Handbook*, CRC Press, IEEE Press, William S. Levine Ed., 1996 (also in *Control Handbook*, second Edition 2011, CRC Press, section 46, pp.1–15).
11. A. Balluchi, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, C. Rossi, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Hybrid control for automotive engine management: the cut-off case. *Hybrid Systems: Computation and Control*, T. Henzinger and S. Sastry, eds., Lecture Notes in Computer Science, vol. 1386, Springer-Verlag, 1998, pp. 13–32.

12. A. Balluchi, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, C. Rossi, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Engine control as a hybrid control problem: models and algorithms. *Progress in Systems and Control Theory, vol. 25, Dynamical Systems, Control Coding, Computer Vision*, G. Picci and D.S. Gillian, eds., Birkhauser verlag, 1999, pp. 449–479. Plenary Talk at *M.T.N.S. 98*, July 6–10, 1998, Padova, Italy.
13. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, G. Miconi, U. Pozzi, T. Villa, H. Wong-Toi, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Maximal Safe Set Computation for Idle Speed Control of an Automotive Engine. *Hybrid Systems: Computation and Control*, N.Lynch and B.H.Krogh, Eds., Lecture Notes in Computer Science, vol. 1790, Springer-Verlag, 2000, pp. 32–44.
14. L. Berardi, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Invariant sets and control synthesis for switching systems with safety specifications. *Hybrid Systems: Computation and Control*, N.Lynch and B.H.Krogh, Eds., Lecture Notes in Computer Science, vol. 1790, Springer-Verlag, 2000, pp. 59–72.
15. M. Broucke, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. Sangiovanni-Vincentelli: Theory of optimal control using bisimulations. *Hybrid Systems: Computation and Control*, N.Lynch and B.H.Krogh, Eds., Lecture Notes in Computer Science, vol. 1790, Springer-Verlag, 2000, pp. 89–102.
16. L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, An Introduction to Feedback Control Systems, Invited Paper, Proceedings of International Summer School on Experimental Physics of Gravitational Waves, Urbino, Sept.7–Sept.11, 1999, M.Barone, G.Calamai, M.Mazzoni, R.Stanga, F.Vetrano Eds., ISBN 981-02-4306-5, World Sci. Pub., Singapore, 2000.
17. M.D. Di Benedetto, A. Sangiovanni-Vincentelli: Editors, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC01*, Editors, Proceedings of the 4th International Workshop HSCC 2001, Rome, Italy, March 28-30, 2001, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2034, Heidelberg, Germany, Springer-Verlag, Mar. 2001, ISBN 3-540-41866-0.
18. M. Broucke, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. Sangiovanni-Vincentelli: Optimal Control using Bisimulations: Implementation. *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC01*, M.D.Di Benedetto and A. Sangiovanni-Vincentelli, Eds., Lecture Notes in Computer Science, vol. 2034, Heidelberg, Germany, Springer-Verlag, 2001, pp.175–188.
19. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A. Sangiovanni-Vincentelli: Design of Observers for Hybrid Systems. *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC02*, Claire J. Tomlin and Mark R. Greenstreet, Eds., vol. 2289 of Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2002, pp. 76–89.
20. L. Berardi, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Approximations of maximal controlled safe sets for hybrid systems, Berlin, “*Nonlinear and Hybrid Systems in Automotive Control*”, Berlin, June 2001, R. Johansson and A. Rantzer Eds., Springer-Verlag London, 2003, pp. 335–349.
21. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A. Sangiovanni-Vincentelli: Idle speed controller synthesis using assume-guarantee approach, Berlin, June 2001, *Nonlinear and Hybrid Systems in Automotive Control*, R. Johansson and A. Rantzer Eds., Springer-Verlag London, 2003, pp. 229–243.

22. A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Observability of hybrid automata by abstraction. Proc. 9th International Workshop, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC06*, Santa Barbara, CA, U.S.A., March 2006, Lecture Notes in Computer Science, vol. 3927, Springer Verlag, J. Hespanha, A. Tiwari, Eds., 2006, pp. 169-183.
23. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo, G. Pola: Critical Observability for a Class of Hybrid Systems and Application to Air Traffic Management, Chapter in HYBRIDGE Final Deliverable Book *Stochastic Hybrid Systems: Theory and Safety Critical Applications*, Lecture Notes in Control and Information Sciences, Springer–Verlag, H.A.P. Blom, J. Lygeros (Eds.), 2006, vol. 337, pp. 141-170.
24. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, G. Pola: Stabilizability of affine switching systems: A Kalman-like approach, CTS-HYCON Workshop, Université Paris Sorbonne, 10-12 July 2006, In F. Lamnabhi-Lagarigue, S. Laghrouche, A. Loria, and E. Panteley, Editors, *Taming Heterogeneity and Complexity of Embedded Control*, International Scientific and Technical Encyclopedia (ISTE), 2006, pp. 263-276.
25. A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Observability of hybrid automata by abstraction, CTS-HYCON Workshop, Université Paris Sorbonne, 10-12 July 2006, In F. Lamnabhi-Lagarigue, S. Laghrouche, A. Loria, and E. Panteley, Editors, *Taming Heterogeneity and Complexity of Embedded Control*, International Scientific and Technical Encyclopedia (ISTE), 2006, pp/ 277-294, SBN: 978-1-905209-65-1.
26. A. Abate, A. D’Innocenzo, G. Pola, M.D. Di Benedetto, S. S. Sastry: The Concept of Deadlock and Livelock, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC07*, April 3–5, 2007, Pisa, Italy, Lecture Notes on Computer Information Sciences, Springer–Verlag, A. Bemporad, A. Bicchi and G. Buttazzo, Eds., ISBN: 978-3-540-71492-7, vol. 4416, 2007, pp. 628-632.
27. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Diagnosability verification for hybrid automata, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC07*, April 3–5, 2007, Pisa, Italy, Lecture Notes on Computer Information Sciences, Springer–Verlag, (A. Bemporad, A. Bicchi and G. Buttazzo, Eds.), Vol. 4416, 2007, pp. 684-687, ISBN ISSN:0302-9743 , 978-3-540-71492-7.
28. M.G. Di Benedetto, M.D. Di Benedetto, G. Giancola, E. De Santis: Analysis of Cognitive Radio Dynamics, *Cognitive Wireless Communications Networks*, Vijay Bhargava and Ekram Hossain Eds., Springer, 2007.
29. A. Abate, A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, S.S. Sastry: Markov Set-Chains as abstractions of Stochastic Hybrid Systems, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC08*, April 22–25, St Louis, USA, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2008, Vol. 4981, ISBN: 978-3-540-78928-4, Magnus Egerstedt and B. Mishra Eds., 2008, pp. 1–15.
30. A. Borri, M. D. Di Benedetto, M.G. Di Benedetto: Hybrid Modelling, Power Management and Stabilization of Cognitive Radio Networks, *Hybrid Systems: Computation and Control HSCC09*, San Francisco, CA, USA, 13–15 April 2009, Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, R. Majumdar, P. Tabuada Eds., vol. 5469, 2009, pp. 76–89.

31. J. Daafouz, M.D. Di Benedetto, V.D. Blondel, G. Ferrari-Trecate, L. Hetel, M. Johansson, A.I. Joluvski, S. Paoletti, G. Pola, E. De Santis, R. Vidal: Switched and piecewise affine systems, *Handbook of Hybrid Systems Control, Theory, Tools, Application*, J. Lunze and F. Lamnabhi-Lararrigue, Eds., Cambridge University Press, 2009, pp. 87–137.
32. M.D. Di Benedetto, A. Bicchi, A. D’Innocenzo, K.H. Johansson, A. Robertsson, F. Santucci, U. Tiberi, A. Tzes: Networked control, *Handbook of Hybrid Systems Control, Theory, Tools, Application*, J. Lunze and F. Lamnabhi-Lararrigue, Eds., Cambridge University Press, 2009, pp. 471–499.
33. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Observability of linear switched systems, *Handbook of Hybrid Systems Control, Theory, Tools, Application*, J. Lunze and F. Lamnabhi-Lararrigue, Eds., Cambridge University Press, 2009, pp. 106–112.
34. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Hybrid Systems and Verification by Abstraction, in *Hybrid Dynamical System*, Springer International Publishing Switzerland 2015, M. Djemai and M. Defoort Eds., *Lecture Notes in Control and Information Sciences*, 457, DOI 10.1007/978-3-319-10795-0-1, pp. 1–25.
35. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Approximate diagnosability of metric transition systems, A. Cimatti and M. Sirjani Eds., *Lecture Notes in Computer Science*, Springer Verlag, Proceeding of the 15th International Conference on Software Engineering and Formal Methods, September 4-8, 2017, Trento (Italy), vol. n. 10469, pp. 269–283.
36. G. Fiore, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Secure Diagnosability of Hybrid Dynamical Systems, Chapter 7 in *Diagnosability, Security and Safety of Hybrid Dynamic and Cyber-Physical Systems*, Springer International Publishing GA2018, M. Sayed-Mouchaweh Ed., pp. 175–200, 2018.

3 Conference Proceedings

1. M.D. Di Benedetto, F. Destombes, J.P. Tubach: Assistance automatique à la lecture labiale: perspectives ouvertes par l’informatique. *Actes Séminaires Labialité*, GALF, CNET Lannion, Nov.1980.
2. G. Baudry, F. Destombes, M.D. Di Benedetto, J.P. Tubach, H. Reine: Un système microprocesseur d’aide à l’éducation de la parole. *Actes du Congrès AFCET Informatique*, Nancy, Nov.1980, pp.217–226.
3. M.D. Di Benedetto, F. Destombes, J.P. Tubach: Utilisation de la théorie de l’information pour une étude quantitative de l’ambiguïté en lecture labiale. *Proc. 12èmes Journées d’étude sur la parole*, Montréal, May 1981, pp.289–303; also in *Proc. 101-st Acoustical Society of America meeting*, Ottawa, 1981.
4. G. Bruno, M.D. Di Benedetto, M.G. Di Benedetto, A. Gilio: A bayesian approach for the voiced - unvoiced - silence classification of segments of a speech signal. *Proc. FASE Symp.*, Venice, 1981, pp.181–184.
5. G. Bruno, M.D. Di Benedetto, A. Gilio, P. Mandarini: A bayesian adaptive decision method for the voiced - unvoiced - silence classification of segments of a speech signal. *Proc. Workshop Italy - USA on Digital Signal Proc.*, Porto-Venere (Italy), Aug.1981.

6. M.D. Di Benedetto, F. Destombes, B. Merialdo, J.P. Tubach: Phonetic recognition to assist lip-reading for deaf children. *Proc. IEEE Int. Conf. Acous. Speech Signal Processing*, Paris, 1982, pp.739–742.
7. M.D. Di Benedetto, J.P. Tubach: Two cooperative methods for the segmentation of running speech. *Proc. FASE/DAGA Congress*, Goettingen, 1982, pp.907–910.
8. M.D. Di Benedetto, J.P. Tubach: Automatic and computer-aided evaluation of speech segmentation. *Proc. FASE/DAGA Congress*, Goettingen, 1982, pp.911–914.
9. M.D. Di Benedetto, A. Isidori: Analysis and design of nonlinear feedback systems. *Systems Theory*, C.H.Sung (ed.), series "Contemporary Mathematics" of the American Mathematical Society (AMS), 1984, Invited Paper.
10. M.D. Di Benedetto, A. Isidori: Geometric properties of input/output linearization techniques with an application to asymptotic model matching. *Workshop on Nonlinear Systems Theory*, Grenoble, Sept. 1984, Invited paper.
11. M.D. Di Benedetto, A. Isidori: The matching of nonlinear models via dynamic state-feedback. *Proc. IEEE 23rd Conf. Decision and Control*, Las Vegas, 1984, pp.416–420.
12. M.D. Di Benedetto, A. Isidori: Nonlinear Model Matching. *Int. School on Geometric Methods in Nonlinear System Theory*, Bierutowice (Poland), Pr. Nauk. Politech. Wroclaw, Inst. Tech. Cyber. 70, Conf. 29, 1984, pp.9–16, Invited paper.
13. M.D. Di Benedetto, M.G. Di Benedetto: A study on vowel behavior and its description by a statistical model. *Proc. IEEE Int. Conf. Acoustics, Speech and Signal Processing*, Tampa (FL), 1985, pp.1557–1560.
14. M.D. Di Benedetto: Properties of the geometric approach to the structure at infinity of nonlinear systems. *Proc. Colloque Σ : Propriétés structurelles des systèmes linéaires multivariables, application à des problèmes de commande*, Invited paper, C.N.R.S., Paris, 18–20 June 1986.
15. M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle, C.H. Moog: Computing the differential output rank of a nonlinear system. *Proc. IEEE 26th Conf. on Decision and Control*, Los Angeles, Dec. 1987, pp.142–145.
16. M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle, C.H. Moog: A unified notion of rank for a nonlinear system. *Proc. IEEE 27th Conf. on Decision and Control*, Dec. 1988, pp.926–931.
17. M.D. Di Benedetto, P. Lucibello: Nonlinear observer design for a class of mechanical systems. *Proc. IEEE 27th Conf. on Decision and Control*, Dec. 1988, pp.934–935.
18. M.D. Di Benedetto, J.J.-E. Slotine: A note on zeros of nonlinear systems: inferring sliding surface selection from the zero-dynamics algorithm. *Proc. IEEE 27th Conf. on Decision and Control*, Dec. 1988, pp.915–920.
19. M.D. Di Benedetto, P. Lucibello: A nonlinear observer for flexible mechanisms using canonical forms. *1990 American Control Conference*, San Diego (CA), 1990, pp.145–148.
20. R. Castro, M.D. Di Benedetto: Asymptotic nonlinear model matching. *29th IEEE Conference on Decision and Control*, Honolulu, Dec. 1990, pp.3400–3403.

21. M.D. Di Benedetto, S. Sastry: Adaptive tracking for MIMO nonlinear systems. *1st European Control Conference '91*, Hermès, Commault, Normand-Cyrot, Dion, Dugard, Fliess, Titli, Cohen, Benveniste, Landau (eds.), 1991, pp.1316–1321.
22. M.D. Di Benedetto, A. Glumineau, C.H. Moog: Equivalence of nonlinear systems under dynamic state feedback. *Proc. 30th IEEE Conf. on Decision and Control*, Brighton, 1991, pp.400–405.
23. G.Burgio, M.D. Di Benedetto, S. Sastry: Adaptive linearization by dynamic state feedback: a case study. *2nd IFAC Symposium on Nonlinear Control System Design*, Bordeaux, 24–26 June 1992, pp.594–599.
24. M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle: Qualitative aspects of asymptotic nonlinear model matching. Invited paper, *2nd IFAC Symposium on Nonlinear Control System Design*, Bordeaux, 24–26 June 1992, pp.543–545.
25. J.W. Grizzle, M.D. Di Benedetto, F.Lamnabhi-Lagarrigue: Regularity and minimum-phase properties in nonlinear asymptotic tracking loops. *31st IEEE Conf. on Decision and Control*, Tucson (AZ), 1992, pp.2475–2481.
26. A. De Luca, M.D. Di Benedetto: Some structural aspects in the control of nonholonomic systems via dynamic compensation. *2nd IFAC Workshop on System Structure and Control*, Prague, September 1992, pp.240–243.
27. L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, J.W. Grizzle: Trajectory control of an aircraft using approximate output tracking. *2nd European Control Conference*, Groningen (HL), 1993, pp.1638–1643.
28. M.D. Di Benedetto, P. Lucibello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Chain closure: a problem in molecular CAD. *Design Automation Conference*, San Diego, June 6–10, 1994, pp.497–502.
29. L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto: End-point tracking for a flexible robot arm, *IFAC Symposium on Robot Control '94*, Capri (Italy), Sept. 19–21, 1994, pp.687–692.
30. M.D. Di Benedetto, A. Saldanha, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Model matching for finite state machines. *33rd IEEE Conference on Decision and Control*, Lake Buena Vista, Florida, Dec. 1994, pp.3117–3124.
31. A. Aziz, F. Balarin, M.D. Di Benedetto, R. Brayton, A. Saldanha, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Supervisory control of finite state machines. *Computer Aided Verification Workshop*, Stanford University, June 1995.
32. M.D. Di Benedetto, P. Lucibello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: A closure algorithm for a class of closed kinematic chains, *European Control Conference '95*, Roma, Sept.95, pp.2683–2689.
33. M.D. Di Benedetto, A. Saldanha, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Strong model matching for finite state machines. *European Control Conference '95*, Roma, Sept. 95, pp.2027–2034.
34. M.D. Di Benedetto, A. Saldanha, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Strong model matching for finite state machines with non-deterministic reference model. *34th IEEE Conference on Decision and Control*, New Orleans, Louisiana, Dec.13–15, 1995.

35. A. Balluchi, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, C. Rossi, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Cut-off in engine control: a hybrid system approach. *36th IEEE Conference on Decision and Control*, San Diego, CA, Dec.10–12, 1997.
36. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A. Ferrari, C. Pinello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: The design of embedded controllers for automotive engine management: the cut-off case. *Proc. of Cadence Technical Conference*, San Antonio, TX, May 1998, pp. 183–190.
37. M.D. Di Benedetto, A. Saldanha, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Asymptotic model matching for finite state machines. Invited Paper, *4th IFAC Conference on System Structure and Control*, Nantes, July 8–10, 1998.
38. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A. Ferrari, C. Pinello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Hybrid systems and the design of embedded controllers for automotive engine management. Invited paper, *37th IEEE Conference on Decision and Control*, Tampa, FL, Dec. 98, pp. 2656–2661.
39. L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, C. Rossi, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Injector characteristics estimation for Spark Ignition engines. *37th IEEE Conference on Decision and Control*, Tampa, FL, Dec. 98, pp. 1546–1551.
40. A. Balluchi, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: A hybrid approach to the fast positive force transient tracking problem in automotive engine control. *37th IEEE Conference on Decision and Control*, Tampa, FL, Dec. 98, pp. 3226–3231.
41. L. Berardi, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Control of switching constrained systems. Invited paper, *AAAI 99*, Stanford University, Palo Alto (USA), March 22–24, 1999.
42. L. Berardi, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Control of switching constrained systems under state and input constraints. Invited paper, *European Control Conference '99*, August 31 – Sept. 3, Karlsruhe, Germany, 1999.
43. L. Berardi, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: A structural approach to the control of switching systems with an application to engine control. Invited paper, *38th IEEE Conference on Decision and Control*, Phoenix, AZ, Dec. 7–10, 1999.
44. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, S. Cardellino, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Hybrid control of the Air-Fuel ratio in force transients for multi-point injection engines. *38th IEEE Conference on Decision and Control*, Phoenix, AZ, Dec. 7–10, 1999.
45. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, T. Villa, H. Wong-Toi, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Hybrid Controller Synthesis for Idle Speed Management of an Automotive Engine. Invited paper, *Automatic Control Conference 2000*, Chicago, IL, June 2000, pp.1181–1185.
46. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A.L. Sangiovanni-Vincentelli: Automotive Engine and Power-train Control: a Comprehensive Hybrid Model. Invited paper, *IEEE Mediterranean Conf. on Control and Automation*, Rio Patras, July 17–19, 2000.
47. L. Berardi, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Controlled safe sets for continuous-time linear systems, *European Control Conference ECC01*, Porto (Portugal), Sept. 4–7, 2001, pp.803–808.

48. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A.L. Sangiovanni- Vincentelli: A Hybrid Observer for the Driveline Dynamics. *European Control Conference ECC01*, Porto (Portugal), Sept. 4–7, 2001, pp.618–623.
49. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, G. Girasole, A.L. Sangiovanni- Vincentelli: Idle Speed Control Design and Verification for an Automotive Engine. *MECA01*, International Workshop on Modeling, Emissions and Control in Automotive Engines, Salerno (Italy), Sept. 9–10, 2001.
50. A. Balluchi, M.D. Di Benedetto, C. Pinello, A.L. Sangiovanni- Vincentelli: Mixed Models of computation in the design of automotive engine control. *40th IEEE Conference on Decision and Control*, Orlando, FL, 2001, pp. 3308–3313.
51. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Inner approximations of domains of attraction for continuous-time linear systems. *American Control Conference ACC2002*, Anchorage, May 2002, pp. 1216–1221.
52. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Equivalence entre stabilité et sécurité pour les systèmes à commutation, *CIFA 2002, Conference Internationale Francophone d’Automatique*, Nantes, France, 8-10 July 2002, pp. 337-341.
53. A. Balluchi, L. Benvenuti, L. Berardi, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Girasole, G. Pola: Engine Idle Speed Control via Maximal Safe-Set Computation in the Crank-Angle Domain, *IEEE International Symposium on Industrial Electronics IEEE-ISIE 2002*, L’Aquila, Italy, 8-11 July 2002, pp. 618-622.
54. L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. Sangiovanni-Vincentelli, Stima delle caratteristiche individuali dei Cilindri in un motore a scoppio, *Workshop "Automazione e robotica: Esperienze industriali e universitarie a confronto"*, Università dell’Aquila, 25 October 2002.
55. A. Balluchi, L. Berardi, M.D. Di Benedetto, A. Ferrari, G. Girasole, A.L. Sangiovanni- Vincentelli: Integrated Control–Implementation Design, *41st IEEE Conference on Decision and Control*, Las Vegas, Dec. 2002, pp.1337–1342.
56. M. Broucke, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A.L. Sangiovanni–Vincentelli: Effective Synthesis of optimal controllers using bisimulations, *41st IEEE Conference on Decision and Control*, Las Vegas, Dec. 2002, pp.3194-3199.
57. G. Pola, M. L. Bujorianu, J. Lygeros, M. D. Di Benedetto: Stochastic Hybrid Models: An Overview, *IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS03)*, Saint Malo Bretagne, France, 16-18 June 2003, pp. 45-50.
58. M.D.Di Benedetto, J. Lygeros: Center of Excellence DEWS (Architectures and Design Methodologies for Embedded Controllers, Wireless Interconnect and System-on-Chip): a new experiment in research, innovation and use of hybrid systems, *IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS03)*, Invited Plenary Talk, Saint Malo, Bretagne, France, 16-18 June 2003.
59. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Safety and stabilizability conditions for switching linear systems, *International Workshop on Operator Theory and Applications IWOTA03*, Extended Abstract, Cagliari, Italy, June 24-27, 2003.

60. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: On observability and detectability of continuous-time linear switching systems, *42nd IEEE Conference on Decision and Control*, Dec 2003, pp.5777-5782.
61. A. Balluchi, L. Benvenuti, M.D. Di Benedetto, A.L.Sangiovanni-Vincentelli: Observability for Hybrid Systems, *42nd IEEE Conference on Decision and Control*, Maui (Hawaii), 9-12 Dec. 2003.
62. A. Balluchi, M. D. Di Benedetto, A. Ferrari, G. Gavioli, G. Girasole, C. Grossi, W. Nesci, M. Pennese, A. L. Sangiovanni Vincentelli, Design of a motorcycle engine control unit using an integrated control-implementation approach, *First IFAC Symposium on Advance in Automotive Control*, Salerno, 19-23 April 2004, pp.218-225.
63. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola, Structural discrete state space decompositions for a class of hybrid systems, *12th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation MED04*, 6-9 June 2004, Kusadasi, Turkey.
64. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola, Can linear stabilizability analysis be generalized to switching systems?, *Int. Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems MTNS04*, July 5-9, 2004, Leuven (Belgium), 2004.
65. G. Pola, J.W. Polderman, M.D. Di Benedetto: Balancing dwell times for switching linear systems, *Int. Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems MTNS04*, July 5-9, 2004, Leuven (Belgium), 2004.
66. G. Pola, A.J. van der Schaft, M.D. Di Benedetto: Bisimulation Theory for Switching Linear Systems, *43rd IEEE Conference on Decision and Control CDC04*, Atlantis, Paradise Island, Bahamas, 14-17 Dec. 2004, pp. 1406-1411.
67. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Digital control of continuous-time switching systems with safety constraints, *43rd IEEE Conference on Decision and Control CDC04*, Atlantis, Paradise Island, Bahamas, 14-17 Dec. 2004, pp. 1878-1883.
68. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Girasole: Digital idle speed control of automotive engines using hybrid models", *16th IFAC World Congress*, Special Session on Hybrid Systems, Prague, July 2005.
69. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D'Innocenzo: Critical Observability and Hybrid Observers for Error Detection in Air Traffic Management, *Joint International Symposium on Intelligent Control/13th Mediterranean Conference on Control and Automation ISIC05/MED05*, pages 1303-1308, ISBN: 0-7803-8936-0, Limassol, Cyprus, June 27-29, 2005.
70. E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Design of Luenberger-like observers for detectable switching systems, *Joint International Symposium on Intelligent Control/13th Mediterranean Conference on Control and Automation ISIC05/MED05*, Cyprus, June 27-29, 2005.
71. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D'Innocenzo: Error Detection within a Specific Time Horizon and Application to Air Traffic Management, *44th IEEE Conference on Decision and Control CDC05*, pp. 7472-7477, ISBN: 0-7803-9567-0, Seville, Spain, December 12-15, 2005.
72. G. Pola, A.J. van der Schaft, M.D. Di Benedetto: Achievable bisimilar behaviour of abstract systems, *44th IEEE Conference on Decision and Control CDC05*, Sevilla, Dec. 2005, pp. 1535-1540.

73. M.-G. Di Benedetto, G. Giancola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Hybrid Modelling of Ultra Wide Band Self-organizing Networks, *2006 Second International Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP 2006)*, Marrakech, Marocco, 13–15 March 2006.
74. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, G. Pola: Stabilizability-based state space reductions for hybrid systems, *2nd IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems ADHS06*, Invited session on "Structural properties of hybrid systems", June 7–9, 2006, Alghero , Italy.
75. M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Critical States Detection with Bounded Probability of False Alarm and Application to Air Traffic Management, *2nd IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems ADHS06*, pages 24-29, ISBN: 978-1-61839-617-4, Alghero, Sardinia, Italy, June 7-9, 2006.
76. A. Balluchi, L. Benvenuti, M. D. Di Benedetto, T. Villa, A. Sanviovanni-Vincentelli: Idle Speed Control - A Benchmark for Hybrid System Research, *2nd IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems ADHS06*, June 7–9, 2006, Alghero , Italy.
77. M. D. Di Benedetto, M. Prandini: Safety Analysis Methods in Air Traffic Management, Workshop ACARE Italia e sistema universitario: la collaborazione per la ricerca aeronautica, Naples, 14 July 2006.
78. G. Pola, J. Lygeros, M.D. Di Benedetto: Invariance in Stochastic Dynamical Control Systems, *Int. Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems MTNS06*, Kyoto, July 24–28, 2006.
79. M. D. Di Benedetto, A. D’Innocenzo, G. Pola, C. Rinaldi, F. Santucci: A Theoretical Framework for Control Over Wireless Networks, Invited Mini-Symposium on "Distributed decision-making over ad-hoc networks", *Int. Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems MTNS06*, Kyoto, July 24–28, 2006.
80. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, M.-G. Di Benedetto, G. Giancola: Application of Hybrid Models to the Design of Ultra Wide Band Self-Organizing Networks, Invited Mini-Symposium on "Control and estimation of networked systems", *Int. Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems MTNS06*, Kyoto, July 24–28, 2006.
81. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, G. Pola: Detectability-based state space reductions for hybrid systems, *Int. Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems MTNS06*, Kyoto, July 24–28, 2006.
82. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, G. Pola: Observability of Internal Variables in Interconnected Switching Systems, *45th IEEE Conference on Decision and Control CDC’06*, Santa Barbara, U.S.A., December 12–15, 2006, pp. 4121-4126.
83. B. Castillo Toledo, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Error Feedback Nonlinear Control of Electromagnetic Valves for Camless Engines, *45th IEEE Conference on Decision and Control CDC’06*, Santa Barbara, U.S.A., December 12–15, 2006.
84. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, G. Pola: Observability of discrete-time Linear Switching Systems, *1st IFAC Workshop on Dependable Control od Discrete Systems, DCDS’07*, Special Session on Dependable Control, Cachan - Paris, France, June 13-15, 2007.

85. C. Acosta Lua, B. Castillo Toledo, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Output Feedback Regulation of Electromagnetic Valves for Camless Engines, *European Control Conference ECC07*, Kos (Greece), 2–5 July 2007.
86. C. Acosta Lua, B. Castillo Toledo, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Output Feedback Regulation of Electromagnetic Valves for Camless Engines, *2007 American Control Conference ACC07*, New York City, 11- 13 July 2007.
87. M.D. Di Benedetto, A. D’Innocenzo, C. Rinaldi, F. Santucci, E. Serra: Modeling and design of control algorithms over wireless networks, Invited session on "Industrial control over wireless networks", *IEEE Multi-conference on Systems and Control (MSC), the (16th IEEE Conference on Control Applications (CCA) and the 22nd IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC)) CCA-ISIC07*, pages 1018-1023, ISBN: 978-1-4244-0443-8, Singapore, October 1-3, 2007.
88. E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Observer design for discrete-time Linear Switching Systems, *3rd IFAC Symposium on System, Structure and Control, IFAC-SSSC07*, Foz do Iguaú, Brazil, 17-19 October, 2007.
89. A. D’Innocenzo, A.A. Julius, G. Pappas, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Verification of Temporal Properties on Hybrid Automata by Simulation Relations, *46th IEEE Conference on Decision and Control CDC’07*, pages 4039-4044, ISBN: 978-1-4244-1497-0, New Orleans, LA, USA, December 12-14, 2007.
90. A. D’Innocenzo, A.A. Julius, M. D. Di Benedetto: Approximate timed abstractions of Hybrid Systems, *46th IEEE Conference on Decision and Control CDC’07*, pages 4045-4050, ISBN: 978-1-4244-1497-0, New Orleans, LA, USA, December 12-14, 2007.
91. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Diagnosability Verification for Hybrid Automata and Durational Graphs, *46th IEEE Conference on Decision and Control CDC’07*, pages 4045-4050, ISBN: 978-1-4244-1497-0, New Orleans, LA, USA, December 12-14, 2007.
92. A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Fault diagnosis in a wireless network, *17th IFAC World Congress*, pages 7271-7275, ISBN: 978-3-902661-00-5, Seoul, Korea, July 6-8, 2008.
93. M. D. Di Benedetto, A. D’Innocenzo, E. Serra, E. Witrant: Automatic Verification of Wireless Control in a Mining Ventilation System, *2008 IEEE 4th IEEE Conference on Automation Science and Engineering (IEEE-CASE 2008)*, Special Session on Ventilation Control in Large-Scale Systems, pages 858-863, ISBN: 978-1-4244-2022-3, Washington DC, USA, August 23-26, 2008.
94. M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Diagnosability of hybrid automata with measurement uncertainty, *47th IEEE Conference on Decision and Control CDC’08*, pages 1042-1047, ISBN: 978-1-4244-3123-6, Cancun, Mexico, December 9-11, 2008.
95. A. D’Innocenzo, A. Abate, M. D. Di Benedetto: Approximate Abstractions of Discrete-Time Controlled Stochastic Hybrid Systems, *47th IEEE Conference on Decision and Control CDC’08*, Invited Session on Abstraction techniques for dynamical systems, pages 221-226, ISBN: 978-1-4244-3123-6, Cancun, Mexico, December 9-11, 2008.

96. M. D. Di Benedetto, A. D’Innocenzo, A. Petriccone: Automatic verification of temporal properties of Air Traffic Management procedures using Hybrid Systems, *EUROCONTROL INO Workshop*, Brétigny, France, 2-4 Dec. 2008.
97. R. Bajcsy, A. Borri, A. Giani, M.D. Di Benedetto, C. Tomlin: Classification of Physical Interactions between Two Subjects, *Proceedings 6th International Workshop on Wearable and Implantable Body Sensor Networks*, Berkeley CA), June 3–5, 2009, pp. 187-192.
98. G. Fiore, V. Ercoli, A. J. Isaksson, K. Landerns, M.D. Di Benedetto, "Multihop Multi-Channel Scheduling for Wireless Control in WirelessHART Networks", *IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, Mallorca, Spain, 2009.
99. G. Pola, P. Pepe, M. D. Di Benedetto, P. Tabuada: A symbolic model approach to the digital control of nonlinear time-delay systems, *48th IEEE Conference on Decision and Control CDC’09*, Shanghai (China), Dec. 2009, pp. 2216–2221.
100. D. Bianchi, A. Borri, G. Burgio, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Adaptive Integrated Vehicle Control using Active Front Steering and Active Rear Differential, *48th IEEE Conference on Decision and Control CDC’09*, Shanghai (China), Dec. 2009, pp. 3557-3562.
101. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, A. Petriccone, G. Pola: A compositional hybrid system approach to the analysis of Air Traffic Management Systems, *Proc. 8th Innovative Research Workshop and Exhibition*, EUROCONTROL, Paris, France, Dec. 2009.
102. M. D. Di Benedetto, G. Di Matteo, A. D’Innocenzo: Stochastic validation of ATM procedures by abstraction algorithms, *4th International Conference on Research in Air Transportation – ICRAT 2010*, June 1–4, 2010 Budapest, Ungheria, 2010.
103. S. D. Bopardikar, A. Borri, J. P. Hespanha, M. Prandini, M. D. Di Benedetto: Randomized Sampling for Large Zero-Sum Games, *49th IEEE Conference on Decision and Control CDC’10*, Atlanta, Dec. 2010.
104. A. Borri, G. Pola, M. D. Di Benedetto: An integrated approach to the symbolic control design of nonlinear systems with infinite states specifications, *49th IEEE Conference on Decision and Control CDC’10*, Atlanta, Dec. 2010, pp. 1528–1533.
105. A. Petriccone, G. Pola, M. D. Di Benedetto, E. De Santis: A Complexity Reduction Approach to the Detection of Safety Critical Situations in Air Traffic Management Systems, *49th IEEE Conference on Decision and Control CDC’10*, Atlanta, Dec. 2010, pp. 2081–2085.
106. G. Pola, P. Pepe, M. D. Di Benedetto: Alternating Approximately Bisimilar Symbolic Models for Nonlinear Control Systems with Unknown Time-Varying Delays", *49th IEEE Conference on Decision and Control CDC’10*, Atlanta, Dec. 2010, pp. 7649–7654.
107. U. Tiberi, C. Fischione, K. H. Johansson, M. D. Di Benedetto: Adaptive Self-triggered Control over IEEE 802.15.4 Networks, *49th IEEE Conference on Decision and Control CDC’10*, Atlanta, USA, Dec. 2010.
108. U. Tiberi, C. Fischione, K.H. Johansson, M.D. Di Benedetto: Self-Triggered Control of Multiple Loops Over IEEE 802.15.4 Networks, *IFAC World Congress 2011*, Milano, August 29-Sept. 3, 2011.

109. G. Pola, M. D. Di Benedetto, E. De Santis: A Compositional Approach to Bisimulation of Arenas of Finite State Machines, *IFAC World Congress 2011*, Milano, August 29-Sept. 3, 2011, pp. 7006-7011.
110. M.D.Di Benedetto, A. D’Innocenzo, E. Serra: Dynamical Power Optimization by Decentralized Routing Control in Multi-Hop Wireless Control Networks, *IFAC World Congress 2011*, pages 8957-8962, ISBN: 978-3-902661-93-7, Milan, Italy, August 28-September 2, 2011.
111. M.D.Di Benedetto, A. D’Innocenzo, E. Serra: Fault Tolerant Stabilizability of Multi-Hop Control Networks, *IFAC World Congress 2011*, pages 5651-5656, Milano, August 29-Sept. 3, 2011.
112. A. Borri, S. D. Bopardikar, J. Hespanha, M. D. Di Benedetto: Hide-and-Seek with Directional Sensing, *IFAC World Congress 2011*, Milano, August 29-Sept. 3, 2011, pp.9343-9348.
113. D. Bianchi, A. Borri, B. Castillo-Toledo, M. D.Di Benedetto, S. Di Gennaro: Active Control of Vehicle Attitude, *IFAC World Congress 2011*, Milano, August 29-Sept. 3, 2011.
114. A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, and E. Serra: Link Failure Detection in Multi-hop Control Networks, *50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference*, Orlando, FL, Pages 5248-5253, December 2011.
115. M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, A. D’Innocenzo: Digital Self Triggered Robust Control of Nonlinear Systems, *50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference*, Orlando, FL, Pages 1674-1679, December 2011.
116. D. Bianchi, A. Borri, B. Castillo-Toledo, M.D. Di Benedetto and S. Di Gennaro: Smart Management of Actuator Saturation in Integrated Vehicle Control, *50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference*, Orlando, FL, Pages 2529-2534, December 2011.
117. A. Borri, G. Pola and M.D. Di Benedetto: Alternating Approximately Bisimilar Symbolic Models for Nonlinear Control Systems affected by Disturbances, *50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference*, Orlando, FL, Pages 552-557, December 2011.
118. A. Borri, G. Pola, M. D. Di Benedetto: A symbolic approach to the design of nonlinear networked control systems, Proceedings of the 15th ACM international conference on Hybrid Systems: Computation and Control, *Hybrid Systems: Computation and Control, HSCC2012*, Thao Dang and Ian Mitchell Eds.,Beijing, April 17-19, 2012, New York, NY, USA: ACM, 2012, pp. 255-264. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2185632.2185670>
119. C. Rinaldi, A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, F. Santucci: A framework for modeling wireless embedded control systems, *5th International Symposium on Communications, Control and Signal Processing ISCCSP 2012*, pages 1-4, ISBN: 978-1-4673-0274-6, Rome, Italy. May 2-4, 2012.
120. A. D’Innocenzo, C. Rinaldi, M.D. Di Benedetto, F. Santucci: Hybrid power control on a wireless networked control system, *4th IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS 12)*, Eindhoven, pages 166-171, ISBN: 978-3-902823-00-7, Eindhoven, The Netherlands. June 6-8, 2012. Invited Session on Networked control systems

121. A. Petriccone, G. Pola, M.D. Di Benedetto, E. De Santis: Safety criticality analysis of complex Air Traffic Management systems via compositional bisimulation, *4th IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS 12)*, Eindhoven, The Netherlands, June 6-8, 2012.
122. G. Pola, M.D. Di Benedetto, Sequences of Discrete Abstractions for Piecewise Affine Systems, *4th IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems (ADHS 12)*, Eindhoven, The Netherlands, June 6-8, 2012.
123. F. Smarra, A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto: Fault Tolerant Stabilizability of MIMO Multi-Hop Control Networks, *3rd IFAC Workshop on Distributed Estimation and Control in Networked Systems (NecSys12)*, pages 79-84, September 14-15, 2012, Fess Parker’s Doubletree Resort, Santa Barbara, California.
124. R. Jungers, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto: Feedback stabilization of dynamical systems with switched delays, *51st IEEE Conference on Decision and Control (CDC2012)*, pages 1325-1330, December 10-13, 2012, Maui, Hawaii.
125. A. Borri, G. Pola, M.D. Di Benedetto: Integrated Symbolic Design of Unstable Nonlinear Networked Control Systems, *51st IEEE Conference on Decision and Control (CDC2012)*, December 10-13, 2012, Maui, Hawaii, pp. 1374-1379.
126. F. Smarra, A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto: Optimal co-design of control, scheduling and routing in multi-hop control networks, *51st IEEE Conference on Decision and Control (CDC2012)*, pages 1960-1965, December 10-13, 2012, Maui, Hawaii.
127. D. Bianchi, M.D. Di Benedetto, A. Ferrara: Networked Model Predictive Traffic Control with Time Varying Optimization Horizon: the Grenoble South Ring Study, *European Control Conference (ECC2013)*, July 17 - 19, 2013, Zurich (CH).
128. D. Bianchi, M.D. Di Benedetto, A. Ferrara: Adaptive Networked Model Predictive Control of Freeway Traffic Systems, *2013 American Control Conference (ACC2013)*, June 17 - 19, Washington, DC (U.S.A.), 2013.
129. A. Borri, D.V. Dimarogonas, K.H. Johansson, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Decentralized symbolic control of interconnected systems with application to vehicle platooning, *4th IFAC Workshop on Distributed Estimation and Control in Networked Systems (NecSys2013)*, Koblenz (Germany), 25-26 Sept. 2013.
130. A. D’Innocenzo, M.D. Di Benedetto, F. Smarra: Fault detection and isolation of malicious nodes in MIMO Multi-hop Control Networks, *52nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC2013)*, pages 5276-5281, Firenze (Italy), 10-13 Dec. 2013.
131. A. Borri, D. Bianchi, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Vehicle Attitude Control with Saturating Actuators: Workload Balancing and Reference Adaptation, *52nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC2013)*, Firenze (Italy), 10-13 Dec. 2013.
132. D. Pezzuti, G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: A Critical Bisimulation Approach to Safety Criticality Analysis of LargeScale Air Traffic Management Systems, *52nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC2013)*, Firenze (Italy), 10-13 Dec. 2013, pp. 4424-4429.

133. E. De Santis and M.D. Di Benedetto, M. Everdij, D. Pezzuti, G. Pola, L. Scarciolla: Safety Criticality Analysis of Air Traffic Management Systems: A Compositional Bisimulation Approach, *Sesar Innovation Days 2013*, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 26 - 28 Nov. 2013.
134. M.D. Di Benedetto, G. Pola: Networked Embedded Control Systems: from Modelling to Implementation, *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science (EPTCS) 124*, Bor-tolussi L., Bujorianu M.L., Pola G. (Eds.): HAS 2013, pp. 9-13, DOI:10.4204/EPTCS.124.
135. M. D. Di Benedetto, A. D’Innocenzo, F. Smarra: Fault-tolerant control of a wireless HVAC control system, *6th International Symposium on Communications, Control, and Signal Processing (ISCCSP-2014)*, Athens, Greece, May 21-23, 2014
136. G. Pola, P. Pepe, M. D. Di Benedetto: Symbolic Models for Networks of Discrete-Time Nonlinear Control Systems, Invited paper, *American Control Conference 2014 (ACC2014)*, June 4 - 6, 2014, Portland, OR, pp. 1787-1792.
137. M. D. Di Benedetto, A. Di Loreto, A. D’Innocenzo, T. Ionta: Modeling of traffic congestion and re-routing in a service provider network, *IEEE ICC’14 WS - QoENAM*, Sidney, Australia, June12-14, 2014.
138. R. Jungers, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto: How to control Linear Systems with switch-ing delays, *13th European Control Conference (ECC2014)*, Strasbourg, France, June 24-27, 2014.
139. R. Jungers, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto: Further results on controllability of lin-ear systems with switching delays, *IFAC World Congress*, Cape Town, South Africa, 24-29 August, 2014.
140. A. D’Innocenzo, F. Smarra, M. D. Di Benedetto: Further results on fault detection and isolation of malicious nodes in Multi-hop Control Networks, *14th European Control Conference 2015*, Linz (Germany), July 15-17, 2015, Best application paper award.
141. D. Pezzuti, S. Lessanibahri, G. Pola, E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Critical Observability of Networks of Finite State Machines, *European Control Conference 2015*, Linz (Germany), July 15-18, 2015.
142. F. Smarra, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto: Approximation methods for optimal network coding in a multi-hop control network with packet losses, *14th European Control Conference 2015*, Linz (Germany), July 15-17, 2015.
143. G. D. Di Girolamo, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto. Co-design of controller, routing and network coding over a wireless network. *5th IFAC Workshop on Estimation and Control of Networked Systems (NecSys 2015)*, Philadelphia PA, September 10-11, 2015.
144. A. Iovine, F. Valentini, E. De Santis, M. D. Di Benedetto, M. Pratesi: Safe Human-Inspired Mesoscopic Hybrid Automaton for Longitudinal Vehicle Control, *5th IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems ADHS2015*, Oct. 14-16, 2015, Atlanta (Georgia), USA.
145. A.Iovine, G. Fiore, E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Direct Current MicroGrids for Urban Sustainability, *CINI Annual Conference on ICT for Smart Cities and Communities (I-CITIES 2016)*, Benevento, September 29-30, 2016.

146. A. Iovine, F. Valentini, E. De Santis, M. D. Di Benedetto, M. Pratesi: Safe Human-Inspired Mesoscopic Hybrid Automaton for Autonomous Vehicles, *CINI Annual Conference on ICT for Smart Cities and Communities (I-CITIES 2016)*, Benevento, September 29-30, 2016.
147. A. Iovine, G. Damm, E. De Santis, M. D. Di Benedetto, A. Bouchaib, S. B. Siad: Nonlinear Control of an AC-connected DC MicroGrid, *42nd Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society IECON 2016*, October 24-27, Oct. 2016, Firenze (Italy).
148. Y. Zacchia Lun, A. D'Innocenzo, M.D. Di Benedetto: On stability of time-inhomogeneous Markov jump linear systems, *55th IEEE Conference on Decision and Control (CDC2016)*, Las Vegas, USA, 12–14 Dec. 2016.
149. G. Pola, C. Manes, A. J. van der Schaft, M. D. Di Benedetto: Model Reduction of Continuous-Time Stochastic Linear Control Systems via Bisimulation Equivalence, *55th IEEE Conference on Decision and Control (CDC2016)*, Las Vegas, USA, 12–14 Dec. 2016.
150. G. Pola, C. Manes, M. D. Di Benedetto: On External Behavior Equivalence of Continuous-Time Stochastic Linear Control Systems, *55th IEEE Conference on Decision and Control (CDC2016)*, Las Vegas, USA, 12–14 Dec. 2016.
151. G. Pola, A. Borri, M.D. Di Benedetto: On Symbolic Control Design of DiscreteTime Nonlinear Systems with State Quantized Measurements, *55th IEEE Conference on Decision and Control (CDC2016)*, Las Vegas, USA, 12–14 Dec. 2016.
152. G. Pola, P. Pepe, M.D. Di Benedetto: On Decentralized Approximate Supervisory Control of Networks of Nonlinear Control Systems, *55th IEEE Conference on Decision and Control (CDC2016)*, Las Vegas, USA, 12–14 Dec. 2016.
153. G. Fiore, Y. Hwan Chang, Qie Hu, M. D. Di Benedetto, C. J. Tomlin: Secure state estimation for Cyber Physical Systems with sparse malicious packet drops, *2017 American Control Conference*, May 24-26, 2017, Seattle, WA, USA.
154. A. Iovine, L. Galai Dol, G. Damm, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Distributed Nonlinear Control for a MicroGrid Embedding Renewables, Trains Energy Recovery System and Storages, *PCIM 2017*, Nuremberg, Germany, 16-18 May 2017.
155. G.D. Di Girolamo, M. D. Di Benedetto, A. Athalye, A. D'Innocenzo, R. M. Jungers: Data-rate and network coding co-design with stability and capacity constraints, *20th World Congress of the International Federation of Automatic Control*, 9-14 July 2017, Toulouse (France).
156. F. Smarra, A. D'Innocenzo, M. D. Di Benedetto: An efficient method for routing redundancy design over lossy networks, *20th World Congress of the International Federation of Automatic Control*, 9-14 July 2017, Toulouse (France).
157. G. Fiore, E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Secure mode distinguishability for switching systems subject to sparse attacks, *20th World Congress of the International Federation of Automatic Control*, 9-14 July 2017, Toulouse (France).
158. A. Iovine, G. Damm, E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Management Controller for a DC MicroGrid integrating Renewables and Storages, *20th World Congress of the International Federation of Automatic Control*, 9-14 July 2017, Toulouse (France).

159. Y. Zacchia Lun, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto: Robust LQR for time-inhomogeneous Markov jump switched linear systems, *20th World Congress of the International Federation of Automatic Control*, 9-14 July 2017, Toulouse (France).
160. Y. Zacchia Lun, A. D’Innocenzo, M. D. Di Benedetto: Robust stability of time-inhomogeneous Markov Jump Linear Systems, *20th World Congress of the International Federation of Automatic Control*, 9-14 July 2017, Toulouse (France).
161. G. Fiore, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Secure State Estimation for DC Microgrids Control, *CASE 2017- 13th International Conference on Automation Science and Engineering*, 20-23 August 2017, Xi’an, China.
162. M. Fakhroleslam, S. Fatemi, R. Bozorgmehry Boozarjomehry, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola, An Event-Driven Controller for Pressure Swing Adsorption Processes, *56th IEEE Conference on Decision and Control*, Melbourne (Australia), 12-15 Dec. 2017.
163. G. Pola, M. D. Di Benedetto: Approximate Supervisory Control of Nonlinear Systems with Outputs, *56th IEEE Conference on Decision and Control*, Melbourne (Australia), 12-15 Dec. 2017.
164. Y. Zacchia Lun, A. D’Innocenzo, A. Abate, M.D. Di Benedetto: Optimal robust control and a separation principle for polytopic time-inhomogeneous Markov jump linear systems, *56th IEEE Conference on Decision and Control*, Melbourne (Australia), 12-15 Dec. 2017.
165. G. Fiore, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Predictability for Finite State Machines. A set-membership approach, *IFAC Conference WODES 2018*, Sorrento, May 30 - June 1, 2018.
166. A. Iovine, G. Damm, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, L. Galai-Dol, P. Pepe: Voltage Stabilization in a DC MicroGrid by an ISS-like Lyapunov Function implementing Droop Control, *European Control Conference ECC2018*, June 12-18 2018, Cyprus, pp. 1130-1135. doi: 10.23919/ECC.2018.8550492
167. G. Fiore, E. De Santis, G. Pola, M.D. Di Benedetto: On approximate predictability of metric systems, *IFAC Conference ADHS 2018*, July 11-13, 2018, Oxford (UK).
168. G. Pola, A. Borri, P. Pepe, P. Palumbo, M. D. Di Benedetto: Symbolic models approximating possibly unstable time-delay systems with application to the artificial pancreas, *European Control Conference ECC2019*, Naples, Italy, pp. 275-280, 2019.
169. E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola, Approximate predictability for pseudometric systems, *I-RIM conference*, Rome (Italy), 23 –24 Oct. 2019.
170. D. Bianchi, A. Borri, M. D. Di Benedetto, S. Di Gennaro: Active Attitude Control of Ground Vehicles with Partially Unknown Model, *IFAC World Cogress*, Berlin (Germany), July 2020.
171. G. Pola, T. Masciulli, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: On datadriven controller synthesis with regular language specifications, *IFAC World Cogress*, Berlin (Germany), July 2020.
172. M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: Disturbance String Stability of a Vehicular Platoon with the use of Macroscopic Information, *I-RIM conference*, Rome (Italy), 23 –24 Oct. 2020.

173. I. Di Loreto, A. Borri, M.D. Di Benedetto: An assume-guarantee approach to sampled-data quantized glucose control, *59th IEEE Conference on Decision and Control 2020 (CDC)*, Jeju Island, Republic of Korea, December 14-18, 2020.
174. M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, G. Pola: On the utilization of Macroscopic Information for String Stability of a Vehicular Platoon, *59th IEEE Conference on Decision and Control 2020 (CDC)*, Jeju Island, Republic of Korea, December 14-18, 2020.
175. N. Fakhr Shamloo, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Critical Observability of Finite State Machines Under Attacks, *29th Mediterranean Conference on Control and Automation*, June 22-25 2021, Bari, Italy.
176. M. Mirabilio, A. Iovine, E. De Santis, M.D. Di Benedetto and G. Pola: A Microscopic Human-Inspired Adaptive Cruise Control for Eco-Driving *I-RIM conference*, Rome (Italy), 23 –24 Oct. 2021.
177. T. Masciulli, G. Pola, E. De Santis and M.D. Di Benedetto: Output Feedback Reachability of ControlledObservable States for Nondeterministic FiniteState Systems, accepted for L-CSS and presentation at *60th IEEE Conference on Decision and Control 2021*.
178. M. Mirabilio, S. Oлару, Carlos E. T. Drea, A. Iovine, M.D. Di Benedetto: Path generation based on convex lifting: optimization of the corridors, *IFAC Workshop on Control Applications of Optimization 18th CAO 2022*, July 18-22, 2022, CentraleSuplec, Gif-sur-Yvette, France.
179. I. Di Loreto, A. Borri, M.D. Di Benedetto: Sampled-data glucose regulation with reach-and-stay specifications through time-varying contracts, *61st IEEE Conference on Decision and Control 2022 (CDC)*, Cancun (Mexico), Dec. 2022.
180. F. Di Felice, A. Borri, M. D. Di Benedetto: Deep Reinforcement Learning for Closed-Loop Blood Glucose Control: Two Approaches”, 1st IFAC Workshop on Control of Complex Systems, COSY 2022, Bologna, Italy, 24 - 25 November 2022.
181. C. E. Celeste Junior, I. Di Loreto, T. Wu Grunberg, M. D. Di Benedetto, A. Borri, D. Del Vecchio: Co-design of Resource Limited Genetic Module, *62nd IEEE Conference on Decision and Control 2023 (CDC)*, Singapore, Dec. 2023.
182. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: On Nash Equilibria for Decentralized Symbolic Control of Interconnected Finite State Systems, *62nd IEEE Conference on Decision and Control 2023 (CDC)*, Singapore, Dec. 2023.
183. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Approximate current state observability of non-linear discrete-time systems under cyber attacks, presented to SIAM conference on Control and its applications CT23, July 2023, Philadelphia (USA).
184. C. Romano, A. Borri, M.D. Di Benedetto: Adaptive responses of cancer cells to tumor microenvironment changes: an evolutionary model perspective, CASE 2024, Bari, August 2024, Best Student Paper Award.
185. G. Pola, E. De Santis, M.D. Di Benedetto: Decentralized Control of Networks of Nondeterministic and Metric Finite State Systems, published in L-CSS and presentation at *63th IEEE Conference on Decision and Control 2024(CDC)*, Milano (Italy), Dec. 2024

186. C. Romano, A. Borri, M.D. Di Benedetto: Stackelberg evolutionary games for cancer modeling and treatment, *63th IEEE Conference on Decision and Control 2024(CDC)*, Milano (Italy), Dec. 2024
187. B. Bushra, E. De Santis, M.D. Di Benedetto, and G. Pola: Observer Decomposition for Finite State Machines and its Application to Opacity, *63th IEEE Conference on Decision and Control 2024(CDC)*, Milano (Italy), Dec. 2024
188. P. Bonsanto, M. Mattioni, A. Iovine, E. De Santis and M.D. Di Benedetto: Mesoscopic digital control for Practical String Stability of vehicular platoons, *63th IEEE Conference on Decision and Control 2024(CDC)*, Milano (Italy), Dec. 2024
189. P. Salucci, M. Di Ferdinando, M.D. Di Benedetto, A. Balluchi, S. Di Gennaro, P. Pepe: Quantized Event-Based Sampled-Data Nonlinear Control for PEM Fuel Cell Air Supply, *63th IEEE Conference on Decision and Control 2024(CDC)*, Milano (Italy), Dec. 2024

4 Magazines

1. M.D. Di Benedetto, Interview People in Control, *IEEE Control Systems Magazine*, October 2010, pp.33–35, D.O.I. 10.1109/MCS.2010.937867
2. M. D. Di Benedetto: Sensors as the Enabling Technology for Future ICT Systems, Guest Editorial, *TechTalk*, Special Issue on "Sensors and Signal Processing", July 2012.
3. E. De Santis, M. D. Di Benedetto, G. Pola: Safety Criticality Analysis of Multi-Agent Air Traffic Management Systems: A Compositional Hybrid Systems' Approach, *ERCIM News*, No. 97, April 2014.
4. A. Borri, M. D. Di Benedetto, G. Pola: Towards a Unified Theory for the Control of CPS: A Symbolic Approach, *ERCIM News*, No. 97, April 2014.
5. M.D. Di Benedetto, A. DInnocenzo: Modeling, Analysis and Co-design of Wireless Control Networks, *ERCIM News*, No. 97, April 2014.
6. A. Iovine, R. Wisniewski, E. De Santis, M. D. Di Benedetto: Safe Human-Inspired Adaptive Cruise Control for Autonomous Vehicles, *ERCIM News*, No. 108, January 2017.
7. M.D. Di Benedetto, M.Egerstedt: Changing the guard, [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, Volume: 41, Issue: 1, February 2021
8. M.D. Di Benedetto, F. Dabbene: Modeling and Control of the Covid-19 outbreak, [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, Volume: 41 , Issue: 2 , April 2021
9. M.D. Di Benedetto, R. Patel: A New Society Initiative: The Young Professionals Virtual Conference [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, vol. 41, no. 3, pp. 14-27, June 2021
10. M.D. Di Benedetto, S. Knorn, R. Jackson and D. Varagnolo: Girls in Control - reaching out with control [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, vol. 41, no. 4, pp. 16-18, Aug. 2021

11. M.D. Di Benedetto, R. Murray: CDC 2021 Diversity and Inclusion Activities [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, Volume: 41, Issue: 5, October 2021
12. M.D. Di Benedetto, G. Giordano: Enhanced value for CSS student members [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, vol. 41, Issue 6, pp. 16-33, Dec. 2021
13. M.D. Di Benedetto, A. Fekih, D. Gayme and B. Pasik-Duncan: Women in Control Webinar at the American Control Conference 2021 [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, Volume: 42, Issue: 1, February 2022
14. M.D. Di Benedetto, R. Postoyan, E. Tegling: IEEE Control Systems Society Day: October 19, 2022 [CSS News], *IEEE Control Systems Magazine*, Volume: 42, Issue: 3, June 2022
15. M.D. Di Benedetto, S. Mastellone, A. Fekih and D. Gayme: Diversity And Inclusion in Control Workshop at the IEEE Conference on Decision and Control 2021 [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, Volume: 42, Issue: 4, August 2022
16. M.D. Di Benedetto, A. Isaksson: Increasing the industry participation in CSS activities [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, vol. 42, no. 5, pp. 13-13, Oct. 2022
17. M.D. Di Benedetto, K. Pettersen: [Member Activities], *IEEE Control Systems Magazine*, vol. 42, no. 5, pp. 13-13, Oct. 2022

5 Book

- E. De Santis, M.D. Di Benedetto: H-systems, Observability, Diagnosability and Predictability of Hybrid Dynamical Systems, Communications and Control Engineering Series, Springer, Isidori, Krstic, eds., 2023.

6 Doctoral Dissertations

- M.D. Di Benedetto: Conception et développement de systèmes informatiques de traitement de la parole pour l'aide aux malentendants. *Thèse de Docteur-ingénieur*, Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay, Déc.1981.
- M.D. Di Benedetto: Poursuite de modèle et régulation de sortie des systèmes non linéaires. *Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences*, Université de Paris-Sud, May 1987.

7 Patents

- A. Scacchioli, G. Gaviani, M.D. Di Benedetto, S. Di Gennaro, Control Strategy for an Electromagnetic Actuator for Valves in Camless Engines, B02005A000209, National Italian Patent, Bologna, Italy, April 1, 2005.

5.1 Fondi di Ateneo 2025: ripartizione

Il Presidente riassume la situazione riportata nel foglio elettronico:

		2025 Euro 359.000,00 (compresi euro 60.000,00 ulteriori rate dottorato e residui DM737 37.000,00)				2024 (totale assegnato Euro 475.333,00)				
		Assegni di ricerca								
		Macroarea (numero afferenti al	MAT&MOD (54)	INF&RO (31)	ING (36)	Macroarea (numero afferenti al totale	MAT&MOD (52)	INF&RO (29)	ING (35)	
		Totale afferenti al 01.01.2025	124			Totale afferenti al 01.01.2025	121			2,48%
Assegni di ricerca da rinnovare (assegnati 100.000,00 utilizzati 47.000,00 + DM737 euro 37.000,00)		€ 84.000,00	€ -	€ -	€ -					
Totale		€ 84.000,00	€ -	€ -	€ -	€ 141.795,00	€ 56.482,76	€ 31.500,00	€ 38.017,24	-40,76%

		Fondi Gruppi RIA								
		Macrosettore/Area (numero afferenti al 08.01.2025)	Macrosettore Concorsuale 01/A - Matematica (53)	Macrosettore Concorsuale 01/B - Informatica (31)	Area disciplinare 09 (34)	Macrosettore Concorsuale - 13/D Statistica e metodi matematici per le decisioni (6)	2023			
		Totale afferenti al 08.01.2025	124				Totale afferenti al 08.01.2024	121		2,48%
Quota RIA pro-capite			€ 900,00	€ 900,00	€ 900,00	€ 900,00				
Totale RIA per Macroarea		€ 111.600,00	€ 47.700,00	€ 27.900,00	€ 30.600,00	€ 5.400,00	€ 113.700,00		-1,85%	

		Fondi Comuni					
		2025			2024		
Fondi RIA DISIM (fondi di funzionamento comuni (laboratori, patrocini, etc.)) (quota prelevata da surplus su rinnovo assegni)		€ 46.400,00			€ 68.438,00		-32,20%
Fondi funzionamento didattica		€ 37.000,00			€ 40.000,00		-7,50%
Fondi funzionamento dottorati (frazionati in quattro rate soggette a rendicontazione, al momento è stata trasferita sola la prima rata pari ad Euro 20.000,00, da ripartire tra i 2 dottorati DISIM sulla base del numero di dottorandi attivi)		€ 80.000,00			€ 86.400,00		-7,41%
Fondi programmati su iniziative 2025		€ -			€ 25.000,00		-100,00%
Totale fondi comuni		€ 163.400,00			€ 219.838,00		-25,67%

TALE (deve essere uguale a Euro 359.000,00)		€ 359.000,00			€ 475.333,00		-24,47%
---	--	--------------	--	--	--------------	--	---------

L'Ateneo ha applicato un taglio lineare dell'8% sul finanziamento dell'anno precedente, inoltre non ha finanziato nessuna iniziativa specifica e, per gli assegni di ricerca, ha assegnato solo l'importo richiesto per il rinnovo di Assegni di ricerca già attivi.

A questo fine sono stati al momento stanziati 84mila euro e le somme non utilizzate a tale scopo confluiranno nella quota di fondi generali a disposizione del Direttore.

5.1 Fondi di Ateneo 2025: ripartizione

Il Presidente precisa infine che per quanto riguarda i fondi destinati ai due dottorati del DISIM, questi saranno ripartiti sulla base dei rispettivi dottorandi, come già comunicato dal Settore Dottorati.

Si apre una discussione al termine della quale il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi:

Il Consiglio,

VISTA l'assegnazione da parte dell'Ateneo di euro 322.000,00 sul Budget 2025 per le necessità del Dipartimento relative a Dottorato, Didattica, Assegni di Ricerca e funzionamento

VISTA la disponibilità di euro 37.000,00 sul progetto DM737_DISIM utilizzabili per il rinnovo degli assegni di ricerca fino al 30.06.2025

VISTA la proposta di ripartizione delle risorse attribuite dall'Amministrazione centrale sul Budget 2025 presentata dal Presidente

all'unanimità/a maggioranza

approva la proposta di ripartizione delle risorse attribuite dall'Amministrazione centrale sul Budget 2025 secondo la seguente tabella:

5.1 Fondi di Ateneo 2025: ripartizione

		2025 Euro 359.000,00 (compresi euro 60.000,00 ulteriori rate dottorato e residui DM737 37.000,00)				2024 (totale assegnato Euro 475.333,00)				
		Assegni di ricerca								
		Macroarea (numero afferenti al	MAT&MOD (54)	INF&RO (31)	ING (36)	Macroarea (numero afferenti al	MAT&MOD (52)	INF&RO (29)	ING (35)	
		Totale afferenti al 01.01.2025	124			Totale afferenti al 01.01.2024	121			2,48%
Assegni di ricerca da rinnovare (assegnati 100.000,00 utilizzati 47.000,00 + DM737 euro 37.000,00)		€ 84.000,00	€ -	€ -	€ -					
Totale		€ 84.000,00	€ -	€ -	€ -	€ 141.795,00	€ 56.482,76	€ 31.500,00	€ 38.017,24	-40,76%

		Fondi Gruppi RIA								
		Macrosettore/Area (numero afferenti al 08.01.2025)	Macrosettore Concorsuale 01/A - Matematica (53)	Macrosettore Concorsuale 01/B - Informatica (31)	Area disciplinare 09 (34)	Macrosettore Concorsuale - 13/D Statistica e metodi matematici per le decisioni (6)	2023			
		Totale afferenti al 08.01.2025	124				Totale afferenti al 08.01.2024	121		2,48%
Quota RIA pro-capite			€ 900,00	€ 900,00	€ 900,00	€ 900,00				
Totale RIA per Macroarea		€ 111.600,00	€ 47.700,00	€ 27.900,00	€ 30.600,00	€ 5.400,00	€ 113.700,00		-1,85%	

		Fondi Comuni			
		2025		2024	
Fondi RIA DISIM (fondi di funzionamento comuni (laboratori, patrocini, etc.)) (quota prelevata da surplus su rinnovo assegni)		€ 46.400,00		€ 68.438,00	-32,20%
Fondi funzionamento didattica		€ 37.000,00		€ 40.000,00	-7,50%
Fondi funzionamento dottorati (frazionati in quattro rate soggette a rendicontazione, al momento è stata trasferita sola la prima rata pari ad Euro 20.000,00, da ripartire tra i 2 dottorati DISIM sulla base del numero di dottorandi attivi)		€ 80.000,00		€ 86.400,00	-7,41%
Fondi programmati su iniziative 2025		€ -		€ 25.000,00	-100,00%
Totale fondi comuni		€ 163.400,00		€ 219.838,00	-25,67%

TALE (deve essere uguale a Euro 359.000,00)		€ 359.000,00		€ 475.333,00	-24,47%
---	--	--------------	--	--------------	---------

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

8.1 spegnimento insegnamento I semestre a.a. 2024-2025

Il Presidente informa che il CAD di Data Science Applicata, come da verbale reso nella seduta del 20 dicembre 2024, ha proposto lo spegnimento dei seguenti insegnamenti:

- 1- Insegnamento integrato opzionale DT0385 "Tools and applications for Data Analysis in Proteomics and Structural Biology", del I semestre per il corso di laurea magistrale in Data Science Applicata a.a. 2024/2025, in quanto non scelto dagli studenti nel loro piano di studi.

Il presente insegnamento integrato è composto dai seguenti moduli:

- DT0386 "Tools and Applications for Data Analysis in Proteomics" S.S.D. BIO/04, CFU 3, ore 24, assegnato al dott. Benedetti Manuel, RTD B) per il S.S.D. BIO/04 presso il MESVA;
- DT0387 "Tools and applications for Structural Biology" S.S.D. BIO/11, CFU 3, ore 24, assegnato al dott. Benedetti Manuel, RTD B) per il S.S.D. BIO/04 presso il MESVA;

- 2- insegnamento opzionale DT0715 di "High-throughput technologies for microbiome profiling in diseases" S.S.D. BIO/12, 6 CFU, 48 ore, assegnato alla dott.ssa Alessandra Piccirilli Ricercatrice universitaria a tempo determinato per il S.S.D. BIO/12 presso il DISCAB;

Il Presidente invita pertanto il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio

Vista la delibera del CAD di Data Science Applicata, di cui al verbale reso nella seduta del 20 dicembre 2025;

Verificato con la segreteria studenti che non risultano studenti formalmente iscritti al suddetto insegnamento;

a maggioranza/all'unanimità

- 1- **delibera** lo spegnimento dell'insegnamento integrato opzionale DT0385 di "Tools and Applications for Data Analysis in Proteomics and Structural Biology", ovvero dei relativi moduli DT0386 "Tools and Applications for Data Analysis in Proteomics" S.S.D. BIO/04, 3 CFU, 24 ore, e DT0387 "Tools and applications for Structural Biology" S.S.D. BIO/11, 3 CFU, 24 ore, del corso di laurea magistrale in Applied Data Science a.a. 2024/2025 – I semestre.
- 2- **delibera** lo spegnimento dell'insegnamento opzionale DT0715 "High-throughput technologies for microbiome profiling in diseases" S.S.D. BIO/12, 6 CFU, 48 ore del corso di laurea magistrale in Applied Data Science a.a. 2024/2025 – I semestre.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

8.2 Aggiornamento coperture e attribuzione carico didattico neoassunti a.a. 2024/2025**Aggiornamento coperture a.a. 2024-2025**

Il Presidente informa che occorre deliberare in relazione agli aggiornamenti di copertura resisi necessari a fronte delle intervenute assunzioni a titolo di ricercatori a tempo determinato di tipo a) che di seguito si indicano.

La prima posizione da prendere in considerazione è quella del dott. Roberto Alesii.

In proposito il Presidente ricorda che con delibera n. 161/2024, il Consiglio DISIM aveva deliberato l'attribuzione al dott. Roberto Alesii dell'incarico di "Laboratory of SDR and IoT" mediante rinnovo contrattuale. Successivamente, il Consiglio DISIM, con delibera n. 21/2024, ha deliberato la chiamata del dott. Roberto Alesii a Ricercatore universitario a tempo determinato, tipologia a) Settore Scientifico Disciplinare IINF-03/A – Telecomunicazioni presso il DISIM, con presa di servizio previsto per il 02.12.2024. Con la medesima delibera il Consiglio ha stabilito che in relazione all'attribuzione del carico didattico al neo-ricercatore Roberto Alesii, devono essere attribuite nel corso del triennio contrattuale attività didattiche nel S.S.D. IINF-03/A, per un monte ore annuale di norma pari a 60 ore.

Conseguentemente, il CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, come da verbale del 13 dicembre 2024 ha proposto di assegnare al ricercatore Roberto Alesii un carico di docenza di 60 ore del corso di "Laboratory of SDR and IoT" a partire dal secondo semestre del corrente anno accademico, derivanti dalla conversione del precedente incarico, attribuito a titolo di rinnovo contrattuale, in carico istituzionale.

Il Presidente informa che l'altra posizione da considerare, sulla quale il Consiglio è chiamato a deliberare, è quella del dott. Carlo Centofanti.

Il Consiglio del DISIM, con la medesima delibera sopra richiamata n. 161/2024, aveva deliberato l'attribuzione al dott. Carlo Centofanti dell'incarico di "ADVANCED AND SOFTWARE DEFINED NETWORKS" mediante rinnovo contrattuale. Successivamente, il Consiglio DISIM, con delibera n. 19/2024, ha deliberato la chiamata del dott. Carlo Centofanti a Ricercatore universitario a tempo determinato, tipologia a) Settore Scientifico Disciplinare Settore Scientifico Disciplinare IINF-03/A – Telecomunicazioni presso il DISIM, con presa di servizio prevista per il 04.11.2024. Con la medesima delibera, il Consiglio ha stabilito che in relazione all'attribuzione del carico didattico, al neo-ricercatore Carlo Centofanti devono essere attribuite nel corso del triennio contrattuale, attività didattiche nel S.S.D. IINF-03/A, per un monte ore annuale di norma pari a 60 ore.

Conseguentemente, il CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, come da verbale del 13 dicembre 2024, ha proposto di assegnare al dott. Carlo Centofanti un incarico di docenza per 60 ore del corso di ADVANCED AND SOFTWARE DEFINED NETWORKS a partire dal II semestre del corrente anno accademico, di cui 30 ore derivanti dalla conversione del suo precedente incarico conferito mediante rinnovo contrattuale, in carico istituzionale e, 30 ore, derivanti dal carico in eccesso conferito al dott. Marotta, come da delibera n. 160/2024, il quale vi ha rinunciato, come da nota dell'11 dicembre 2024 ed acquisita agli atti con prot. n. 130/2025, a causa della ritenuta intensificazione della propria attività scientifica e di ricerca, richiedente un impegno maggiore che non consente di garantire la qualità e l'attenzione necessarie al corretto svolgimento delle attività didattiche.

Come conseguenza dell'attribuzione del carico sopra individuato in favore del neo-ricercatore Carlo Centofanti, occorre rideterminare l'attribuzione del carico didattico del dott. Andrea Marotta, già titolare dell'insegnamento di "Design of access, metro, and core networks" per 60 ore ed afferente al corso di laurea magistrale in Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services.

A quest'ultimo, come da delibera del Consiglio DISIM 160/2024, era stato altresì attribuito, a seguito dell'Avviso interno (Repertorio n. 236/2024 Prot. n. 2940/2024 del 07 giugno 2024), per l'a.a. 2024/2025, l'insegnamento di ADVANCED AND SOFTWARE DEFINED NETWORKS (NETWORKS (parte 3 – Software

8.2 Aggiornamento coperture e attribuzione carico didattico neoassunti a.a. 2024/2025

Defined Networks) - 3 cfu - per 30 ore previste al secondo semestre ed afferente al corso di laurea magistrale in Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services.

Intervenuta quindi la rinuncia all'espletamento delle 30 ore relative all'insegnamento di ADVANCED AND SOFTWARE DEFINED NETWORKS ed alla luce dell'assegnazione effettuata in favore del neo-ricercatore Carlo Centofanti, il carico didattico previsto per il ricercatore Andrea Marotta è di 60 ore relative all'insegnamento di "Design of access, metro, and core networks".

Il Presidente informa che l'ultima posizione da considerare è quella del dott. Alex Piccioni, per il quale il Consiglio DISIM, con delibera n. 22/2024, ha deliberato la chiamata a Ricercatore universitario a tempo determinato, tipologia a) Settore Scientifico Disciplinare IINF-03/A – Telecomunicazioni presso il DISIM, con presa di servizio prevista per il 02.12.2024. Con la medesima delibera è stato stabilito che verranno attribuite nel corso del triennio contrattuale attività didattiche nel S.S.D. IINF-03/A, per un monte ore annuale di norma pari a 60 ore.

Tuttavia, a tal proposito, il CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, come da verbale del 13 dicembre 2024, considerato che il carico didattico istituzionale di 180 ore di un RTD a) può essere ridistribuito flessibilmente nel triennio di servizio, ha deciso, per il momento, di non assegnare un carico didattico, in attesa della verifica della copertura del corso di RADARS AND REMOTE SENSING, precedentemente affidato nell'ambito di una convenzione con il CNR, riservandosi comunque di procedere ad un'attribuzione di carico didattico frontale o integrativo laddove ne ricorrano le esigenze già nel corrente anno accademico, in applicazione del principio di economicità dell'azione amministrativa.

Tanto esposto il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi.

il Consiglio

- VISTA** la Legge 30.12.2010, n. 240;
VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila;
VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo;
VISTO il Regolamento di Ateneo per l'attribuzione dei compiti didattici a professori e ricercatori universitari, emanato con D.R. n. 915 - 2017 del 19.12.2107;
VISTA la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica del 08 maggio 2024 di approvazione della programmazione didattica dei corsi di laurea e laurea magistrale per l'a.a. 2024/2025;
VISTA la delibera n. 161/2024 del Consiglio di Dipartimento del 19 giugno 2024;
VISTA la delibera n. 160/2024 del Consiglio di Dipartimento del 19 giugno 2024;
VISTA la delibera n. 21/2024 del Consiglio di Dipartimento del 13 novembre 2024;
VISTA la delibera n. 19/2024 del Consiglio di Dipartimento del 16 ottobre 2024;
VISTA la delibera n. 22/2024 del Consiglio di Dipartimento del 13 novembre 2024;
VISTA la rinuncia comunicata dal dott. Andrea Marotta al Presidente del CAD in data 12 dicembre 2024 e acquisita agli atti con prot. n. 130/2025 del 13 gennaio 2025;
VISTO il verbale del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni reso nella seduta del 13 dicembre 2024;

all'unanimità/ a maggioranza

delibera l'assegnazione al dott. Roberto Alesii del carico didattico di 60 ore del corso di "Laboratory of SDR and IoT" a partire dal secondo semestre del corrente anno accademico, derivanti dalla conversione del precedente incarico attribuito a titolo di rinnovo contrattuale in carico istituzionale.

8.2 Aggiornamento coperture e attribuzione carico didattico neoassunti a.a. 2024/2025

delibera l'assegnazione al dott. Carlo Centofanti del carico didattico di 60 ore del corso di ADVANCED AND SOFTWARE DEFINED NETWORKS a partire dal II semestre del corrente anno accademico, di cui 30 ore derivanti dalla conversione del suo precedente incarico conferito mediante rinnovo contrattuale in carico istituzionale e 30 ore derivanti dal carico in eccesso conferito al dott. Marotta, come da delibera n. 160/2024, il quale vi ha rinunciato come da nota dell'11 dicembre 2024 ed acquisita agli atti con prot. n.130/2025.

prende atto della rideterminazione del carico didattico del dott. Andrea Marotta;

prende atto, rispetto alla posizione del dott. Alex Piccioni di quanto esposto in premessa ed in particolare che allo stato attuale non viene assegnato alcun carico didattico in attesa della verifica della copertura del corso di RADARS AND REMOTE SENSING, precedentemente affidato nell'ambito di una convenzione con il CNR.

Si riepiloga il carico didattico oggetto di assegnazione:

CDS	SEM	Des. Insegnamento	Cod. Settore	Cognome Docente	Nome Docente	Cod. Settore Docente	Peso Cop	Ore Cop
I4D	II	LABORATORY OF SDR AND IOT	ING-INF/03	Alesii	Roberto	ING-INF/03	6	60
I4D	II	ADVANCED AND SOFTWARE DEFINED NETWORKS	ING-INF/03	Centofanti	Carlo	ING-INF/03	6	60
I4D	II	DESIGN OF ACCESS, METRO, AND CORE NETWORKS	ING INF/03	MAROTTA	ANDREA	ING INF/03	6	60

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

* * * * *

Ratifica emanazione bando interno/esterno insegnamento di "Laboratorio di Ingegneria e Tecnologia dei Sistemi di Controllo" Il semestre a.a. 2024-2025 CdS Ingegneria dell'Informazione (I3N).

Il Presidente informa che occorre procedere con la ratifica della decisione di emanare il bando interno/esterno pubblicato con decreto del Direttore del Dipartimento in data 8 gennaio 2025, Rep. n. 5 - prot. n. 40.

In proposito il Presidente informa che, per quanto riguarda l'insegnamento vacante di "Laboratorio di Ingegneria e Tecnologia dei Sistemi di Controllo", era inizialmente stato disposto, con delibera 161/2024 del Consiglio DISIM, l'affidamento mediante rinnovo in favore del dott. Domenico Bianchi.

Tuttavia, lo stesso con comunicazione acquisita agli atti con prot. n. 6410 del 3 dicembre 2024, ha manifestato la non disponibilità al rinnovo del contratto per l'insegnamento di "Laboratorio di Ingegneria e Tecnologia dei Sistemi di Controllo" previsto per l'a.a. 2024-2025 al secondo semestre. Per tale ragione il CAD di Ingegneria dell'Informazione, preso atto della comunicazione del dott. Domenico Bianchi di cui sopra, ha deliberato, come da verbale reso nella seduta del 13 dicembre 2024, la richiesta di emanazione di un bando interno-esterno per l'affidamento dell'insegnamento di "Laboratorio di Ingegneria e Tecnologia dei Sistemi di Controllo" previsto per il secondo semestre dell'a.a. 2024-2025.

Le circostanze sopra descritte hanno pertanto reso necessario l'attivazione con urgenza della procedura selettiva per garantire la copertura degli insegnamenti rimasti vacanti per l'a.a. 2024/2025;

8.2 Aggiornamento coperture e attribuzione carico didattico neoassunti a.a. 2024/2025

Alla luce di quanto esposto il Presidente invita quindi il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio

- VISTA** la legge 240/2010;
- VISTO** il Regolamento Didattico di Ateneo;
- VISTO** il Regolamento di Ateneo per l'attribuzione dei compiti didattici a professori e ricercatori universitari, emanato con D.R. n. 915 - 2017 del 19.12.2107;
- VISTA** la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica del 08 maggio 2024 di approvazione della programmazione didattica dei corsi di laurea e laurea magistrale per l'a.a. 2024/2025;
- VISTA** la delibera del Consiglio DISIM n. 161/2024;
- VISTA** la comunicazione presentata dal dott. Domenico Bianchi, acquisita agli atti con prot. n. 6410 del 3 dicembre 2024, con la quale ha manifestato la non disponibilità al rinnovo del contratto per l'insegnamento di "Laboratorio di Ingegneria e Tecnologia dei Sistemi di Controllo" previsto per l'a.a. 2024-2025 al secondo semestre;
- VISTO** il verbale del CAD di Ingegneria dell'Informazione reso nella seduta del 13 dicembre 2024;
- CONSIDERATA** quindi l'urgenza di avviare la procedura di selezione per garantire l'espletamento delle attività didattiche relative all'insegnamento rimasto vacante;
- VISTO** decreto del Direttore del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica prot. n. 40 – rep. n. 5 del 08 gennaio 2025 con il quale è stato emanato il bando interno/esterno per la copertura degli insegnamenti previsti per il secondo semestre dell'a.a. 2024/2025;

all'unanimità

ratifica l'emanazione del bando interno/esterno per la copertura degli insegnamenti previsti per il secondo semestre dell'a.a. 2024/2025, emanato con decreto del Direttore del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica prot. n. n. 40 – rep. n. 5 del 08 gennaio 2025.

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

Il Presidente ricorda al Consiglio le principali novità normative intervenute in tema di adeguamento dei CDS alle nuove classi di laurea.

In particolare, sono citati i DD.MM. n. 1648 – 1649/2023, con i quali è stata avviata la riforma delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale.

La ratio di questa riforma si inserisce all'interno della Missione 4 "Istruzione e Ricerca" del Piano Nazionale di ripresa e Resilienza (PNRR).

L'intervento del legislatore mira al processo di adeguamento delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale in considerazione del mutato contesto socio-culturale che presenta la società odierna, valorizzando i profili professionali offerti e la risposta alla richiesta di competenze da parte del mondo del lavoro.

La riforma fornisce alle Università strumenti per la definizione di percorsi più flessibili e interdisciplinari. Allo studente, infatti, viene conferita la possibilità di personalizzare il proprio piano di studio individuale attraverso l'inserimento anche di attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento didattico purché in coerenza con l'Ordinamento di studio dell'anno di immatricolazione.

Il MUR con note prot. n. 12330 del 28 giugno 2024 e prot. n. 17071 del 24 settembre 2024 ha fornito le indicazioni operative per la procedura di adeguamento che potrà avvenire secondo due modalità:

► **procedura ordinaria:** qualora la modifica della parte tabellare renda necessaria la parallela revisione della parte testuale al fine di garantirne la reciproca coerenza per assicurare la globale unità del progetto formativo del Corso di Studio.

► **procedura semplificata:** qualora il CAD/Dipartimento di riferimento ritenga che le parti testuali dell'ordinamento (quadri RAD della sezione A della scheda SUA-CdS) siano già conformi ai DDMM 1648-1649/2023 e intenda quindi presentare una modifica limitata alla parte tabellare (sezione F della scheda SUA-CdS).

Con nota rettorale n. 0166993 del 27 novembre 2025 avente ad oggetto: programmazione didattica a.a. 2025-2026 – indicazioni operative e scadenze, vengono indicate le scadenze di modifica degli ordinamenti didattici dei CdS a.a. 2025-2026 che perseguono la procedura ordinaria.

* * * * *

Il Presidente informa al Consiglio che occorre deliberare in ordine alla modifica dell'ordinamento didattico del corso di **laurea magistrale in Data science applicata LM Data** avvenuto secondo la c.d. **procedura ordinaria**.

Il Presidente riferisce al Consiglio che il CAD di Data Science Applicata nella seduta del 20 dicembre 2024 ha deliberato la modifica di ordinamento della LM-Data Data science per la coorte 2025.

Il Presidente del CAD espone al consiglio l'aggiornamento dei quadri SUA-CdS di riferimento del CdS con adeguamento alle nuove classi dei DDMM 1648- 1649/2023. Chiarendo che oltre a piccole correzioni sintattiche ed adattamenti al lessico di genere le differenze notabili con la precedente versione riguardano la possibilità di specificare nei singoli curricula che i crediti relativi alle Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) possano essere maturati anche mediante "Altre

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro” (modifica che impatta Amministrazione sez. F ordinamento didattico).

Il CAD unitamente alla già indicata proposta di modifica all'ordinamento della LM-Data Data science, ha allegato l'estrazione in pdf dei quadri di riferimento dalla SUA-CdS.

Tali files vengono allegati al presente verbale per formarne parte integrante.

Per quanto riguarda i quadri SUA-CdS, il CAD ha proceduto a compilare nella sezione qualità i quadri RAD: A1.a, A2.a, A2.b, A3.a, A4.a, A4.b.1, A4.b.2, A4.c, A4.d. Per quanto riguarda il quadro Amministrazione sez. F ordinamento didattico, lo stesso varia, offrendo la possibilità di specificare nei singoli curricula che i crediti relativi alle Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) possano essere maturati, fino a un massimo di 3, anche mediante “Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro”. Detti quadri SUA-CdS sono disponibili al link https://off270.mur.gov.it/off270/sua25/riepilogo.php?ID_RAD=1618843&user=ATEDISIM&vis_pdf=&user=ATEDISIM.

La Commissione didattica paritetica docenti-studenti del DISIM, con parere reso nella seduta del giorno 13 gennaio 2025 ed acquisito agli atti con prot. n. 145 del 14 gennaio 2025, ha espresso parere pienamente positivo alle modifiche apportate dal CAD di Data science applicata per il Corso di Laurea Magistrale in LM-Data Data science.

Il Presidente chiede quindi al Consiglio di esprimersi.

Il Consiglio

Vista la legge n.341 del 19 novembre 1990 “Riforma degli ordinamenti didattici universitari”;

Visto il D.M. n.270 del 22 ottobre 2004 “Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli Atenei”, approvato con D.M.509/1999;

Visto il DD.MM. 16 marzo 2007 “Disciplina delle classi dei corsi di laurea e laurea magistrale”;

Vista la legge n.240 del 30 dicembre 2010 “Norme in materia di organizzazione delle Università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario”;

Visto lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, emanato con D.R. n.36/2017 del 20 febbraio 2017;

Visto il Regolamento Didattico di Ateneo, adottato con D.R. 2114/2012 del 18/09/2012 e successive modifiche;

Visto il D.M. n.6 del 7 gennaio 2019 “Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio” e successive modifiche e integrazioni;

Visto il D.M. n.289 del 25 marzo 2021 “Linee generali d'indirizzo della programmazione delle Università 2021-2023 e indicatori per la valutazione periodica dei risultati”;

Visto il D.M. del 14 ottobre 2021, n. 1154, con il quale sono state definite le procedure e gli indicatori relativi al sistema di autovalutazione, valutazione periodica e accreditamento delle sedi e dei corsi di studio che trovano applicazione a decorrere dall'a.a. 2022/2023;

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

- Visto** il D.D. MUR del 22 novembre 2021 prot. n. 2711, che ha definito, ai sensi del D.M. n. 1154 del 14 ottobre 2021, i contenuti, il funzionamento ed i termini di compilazione della banca dati SUA-CdS ai fini dell'accREDITamento iniziale e periodico dei corsi di studio;
- Visti** i DD.MM. nn. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 – riforma delle classi di laurea e Laurea Magistrale;
- Vista** la nota MUR n. 12330 del 28 giugno 2024 - Banche dati Regolamento Didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) – Adeguamento Corsi di Studio alla riforma Classi di Laurea e Laurea Magistrale – D.D.M.M. n. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 - Cornice operativa;
- Vista** la nota MUR n. 17071 del 24 settembre 2024 - Banche dati Regolamento Didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) – Adeguamento Corsi di Studio alla riforma Classi di Laurea e Laurea Magistrale – DD.MM. n. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 - Indicazioni operative per la procedura semplificata;
- Vista** la nota del CUN che ha fornito le indicazioni per la procedura semplificata di adeguamento dei Corsi di Studio alla riforma delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale (DD.MM. nn. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023);
- Vista** la guida alla scrittura degli Ordinamenti Didattici a.a. 2025/2026 del Consiglio Universitario Nazionale;
- Vista** la nota rettorale n. 146400 del 9 ottobre 2024 - Programmazione didattica a.a.2025/2026 – adeguamento CdS alla riforma delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale dei DD.MM.1648 e 1649 del 19/12/2023 – indicazioni operative per la procedura semplificata;
- Vista** la nota rettorale n. 0166993 del 27 novembre 2025 - Programmazione didattica a.a.2025/2026 – indicazioni operative e scadenze per la procedura ordinaria;
- Visti** i quadri SUA-CdS di riferimento del corso di laurea magistrale LM-Data Data science, che si allegano al presente verbale per formarne parte integrante;
- Visto** il verbale del CAD di Data Science applicata, seduta del 20 dicembre 2024;
- Visto** il parere della commissione didattica paritetica docenti-studenti reso nella seduta del 13 gennaio 2025 ed acquisito agli atti con prot. n. 145 del 14 gennaio 2025;

all'unanimità/ a maggioranza

approva le modifiche apportate ai quadri SUA-RaD A1.a, A2.a, A2.b, A3.a, A4.a, A4.b.1, A4.b.2, A4.c, A4.d. della sezione qualità della SUA-CdS del corso di laurea magistrale in LMData Data science a.a. 2025-2026.

In merito al quadro RaD amministrazione sezione F Attività Formative – Ordinamento didattico, lo stesso varia, permettendo di specificare nei singoli curricula che i crediti relativi alle Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) possano essere maturati, fino a un massimo di 3, anche mediante "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro".

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

Si allega:

estrazione in pdf - quadri RAD A1.a, A2.a, A2.b, A3.a, A4.a, A4.b.1, A4.b.2, A4.c, A4.d. della sezione qualità della SUA-CdS LMDData Data science, e quadro RaD amministrazione sezione F Attività Formative – Ordinamento didattico LMDData Data science.

* * * * *

Il Presidente informa al Consiglio che occorre deliberare in ordine alla modifica dell'ordinamento didattico del corso di laurea in Matematica **L-35 Scienze matematiche** avvenuto secondo la c.d. procedura ordinaria.

Il Presidente riferisce al Consiglio che il CAD di Matematica nella seduta del 10 gennaio 2025 ha deliberato la modifica di ordinamento del corso di laurea in matematica L-35 per la coorte 2025.

Il Presidente del CAD espone al consiglio l'aggiornamento dei quadri SUA-CdS di riferimento del CdS con adeguamento alle nuove classi dei DDMM 1648- 1649/2023. Chiarendo che non sono state apportate modifiche al quadro RAD F Attività Formative – Ordinamento didattico della sezione amministrazione lasciando pertanto invariati i campi della tabella RAD della distribuzione dei CFU (la riforma delle Classi di Laurea per la L-35 ha lasciato invariata la distribuzione dei CFU tra le diverse tipologie di attività formative e di ambiti disciplinari). Sono invece stati revisionati e aggiornati tutti i quadri della sezione Qualità della SUA-CdS nelle parti testuali e nei link.

Il Presidente illustra in dettaglio le modifiche apportate alla scheda SUA-CDS della laurea triennale in Matematica. L'estrazione in pdf dei quadri qualità della scheda SUA-CdS è allegata alla presente delibera per formarne parte integrante.

Il Presidente chiede quindi al Consiglio di esprimersi.

Il Consiglio

Vista la legge n.341 del 19 novembre 1990 "Riforma degli ordinamenti didattici universitari";

Visto il D.M. n.270 del 22 ottobre 2004 "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli Atenei", approvato con D.M.509/1999;

Visto il DD.MM. 16 marzo 2007 "Disciplina delle classi dei corsi di laurea e laurea magistrale";

Vista la legge n.240 del 30 dicembre 2010 "Norme in materia di organizzazione delle Università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario";

Visto lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, emanato con D.R. n.36/2017 del 20 febbraio 2017;

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

Visto il Regolamento Didattico di Ateneo, adottato con D.R. 2114/2012 del 18/09/2012 e successive modifiche;

Visto il D.M. n.6 del 7 gennaio 2019 “Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio” e successive modifiche e integrazioni;

Visto il D.M. n.289 del 25 marzo 2021 “Linee generali d’indirizzo della programmazione delle Università 2021-2023 e indicatori per la valutazione periodica dei risultati”;

Visto il D.M. del 14 ottobre 2021, n. 1154, con il quale sono state definite le procedure e gli indicatori relativi al sistema di autovalutazione, valutazione periodica e accreditamento delle sedi e dei corsi di studio che trovano applicazione a decorrere dall’a.a. 2022/2023;

Visto il D.D. MUR del 22 novembre 2021 prot. n. 2711, che ha definito, ai sensi del D.M. n. 1154 del 14 ottobre 2021, i contenuti, il funzionamento ed i termini di compilazione della banca dati SUA-CdS ai fini dell’accREDITamento iniziale e periodico dei corsi di studio;

Visti i DD.MM. nn. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 – riforma delle classi di laurea e Laurea Magistrale;

Vista la nota MUR n. 12330 del 28 giugno 2024 - Banche dati Regolamento Didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) – Adeguamento Corsi di Studio alla riforma Classi di Laurea e Laurea Magistrale – D.D.M.M. n. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 - Cornice operativa;

Vista la nota MUR n. 17071 del 24 settembre 2024 - Banche dati Regolamento Didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) – Adeguamento Corsi di Studio alla riforma Classi di Laurea e Laurea Magistrale – DD.MM. n. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 - Indicazioni operative per la procedura semplificata;

Vista la nota del CUN che ha fornito le indicazioni per la procedura semplificata di adeguamento dei Corsi di Studio alla riforma delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale (DD.MM. nn. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023);

Vista la guida alla scrittura degli Ordinamenti Didattici a.a. 2025/2026 del Consiglio Universitario Nazionale;

Vista la nota rettorale n. 146400 del 9 ottobre 2024 - Programmazione didattica a.a.2025/2026 – adeguamento CdS alla riforma delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale dei DD.MM.1648 e 1649 del 19/12/2023 – indicazioni operative per la procedura semplificata;

Vista la nota rettorale n. 0166993 del 27 novembre 2025 - Programmazione didattica a.a.2025/2026 – indicazioni operative e scadenze per la procedura ordinaria;

Visti i quadri RAD SUA-CdS di riferimento del corso di laurea in Matematica L-35 Scienze matematiche, che si allegano al presente verbale per formarne parte integrante;

Visto il verbale del CAD di Matematica, seduta del 10 gennaio 2025;

Visto il parere della commissione didattica paritetica docenti-studenti reso nella seduta del 13 gennaio 2025 ed acquisito agli atti con prot. n. 145 del 14 gennaio 2025;

all’unanimità/ a maggioranza

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

approva le modifiche apportate ai quadri SUA-RaD A1.a, A2.a, A2.b, A3.a, A4.a, A4.b.1, A4.b.2, A4.c, A4.d. della sezione qualità della SUA-CdS del corso di laurea in Matematica L35 a.a. 2025-2026.

In merito al quadro RaD amministrazione sezione F Attività Formative – Ordinamento didattico, il CAD non ha apportato nessuna modifica e pertanto detto quadro resta invariato.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

Si allega:

estrazione in pdf - quadri RAD A1.a, A2.a, A2.b, A3.a, A4.a, A4.b.1, A4.b.2, A4.c, A4.d. della sezione qualità della SUA-CdS L-35 Matematica, e quadro RaD amministrazione sezione F Attività Formative – Ordinamento didattico L-35 Matematica.

* * * * *

Il Presidente informa al Consiglio che occorre deliberare in ordine alla modifica dell'ordinamento didattico del corso di laurea magistrale **LM-40 Matematica** avvenuto secondo la c.d. procedura ordinaria.

Il Presidente riferisce al Consiglio che il CAD di Matematica nella seduta del 10 gennaio 2025 ha deliberato la modifica di ordinamento del corso di laurea magistrale in Matematica LM-40 per la coorte 2025.

Il Presidente del CAD espone al consiglio l'aggiornamento dei quadri SUA-CdS di riferimento del CdS con adeguamento alle nuove classi dei DDMM 1648- 1649/2023. Chiarendo che non sono state apportate modifiche al quadro RAD F Attività Formative – Ordinamento didattico della sezione amministrazione. Chiarendo che non sono state apportate modifiche al quadro RAD F Attività Formative – Ordinamento didattico della sezione amministrazione lasciando pertanto invariati i campi della tabella RAD della distribuzione dei CFU (la riforma delle Classi di Laurea per la LM-40 ha lasciato invariata la distribuzione dei CFU tra le diverse tipologie di attività formative e di ambiti disciplinari). Sono invece stati revisionati e aggiornati tutti i quadri della sezione Qualità nelle parti testuali e nei link.

Il Presidente illustra in dettaglio le modifiche apportate alla scheda SUA-CDS della laurea magistrale in Matematica - LM-40 Matematica. L'estrazione in pdf dei quadri qualità della scheda SUA-CdS è allegata alla presente delibera per formarne parte integrante.

Il Presidente chiede quindi al Consiglio di esprimersi.

Il Consiglio

Vista la legge n.341 del 19 novembre 1990 "Riforma degli ordinamenti didattici universitari";

Visto il D.M. n.270 del 22 ottobre 2004 "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli Atenei", approvato con D.M.509/1999;

Visto il DD.MM. 16 marzo 2007 "Disciplina delle classi dei corsi di laurea e laurea magistrale";

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

- Vista** la legge n.240 del 30 dicembre 2010 “Norme in materia di organizzazione delle Università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l’efficienza del sistema universitario”;
- Visto** lo Statuto dell’Università degli Studi dell’Aquila, emanato con D.R. n.36/2017 del 20 febbraio 2017;
- Visto** il Regolamento Didattico di Ateneo, adottato con D.R. 2114/2012 del 18/09/2012 e successive modifiche;
- Visto** il D.M. n.6 del 7 gennaio 2019 “Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio” e successive modifiche e integrazioni;
- Visto** il D.M. n.289 del 25 marzo 2021 “Linee generali d’indirizzo della programmazione delle Università 2021-2023 e indicatori per la valutazione periodica dei risultati”;
- Visto** il D.M. del 14 ottobre 2021, n. 1154, con il quale sono state definite le procedure e gli indicatori relativi al sistema di autovalutazione, valutazione periodica e accreditamento delle sedi e dei corsi di studio che trovano applicazione a decorrere dall’a.a. 2022/2023;
- Visto** il D.D. MUR del 22 novembre 2021 prot. n. 2711, che ha definito, ai sensi del D.M. n. 1154 del 14 ottobre 2021, i contenuti, il funzionamento ed i termini di compilazione della banca dati SUA-CdS ai fini dell’accREDITamento iniziale e periodico dei corsi di studio;
- Visti** i DD.MM. nn. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 – riforma delle classi di laurea e Laurea Magistrale;
- Vista** la nota MUR n. 12330 del 28 giugno 2024 - Banche dati Regolamento Didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) – Adeguamento Corsi di Studio alla riforma Classi di Laurea e Laurea Magistrale – D.D.M.M. n. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 - Cornice operativa;
- Vista** la nota MUR n. 17071 del 24 settembre 2024 - Banche dati Regolamento Didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) – Adeguamento Corsi di Studio alla riforma Classi di Laurea e Laurea Magistrale – DD.MM. n. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023 - Indicazioni operative per la procedura semplificata;
- Vista** la nota del CUN che ha fornito le indicazioni per la procedura semplificata di adeguamento dei Corsi di Studio alla riforma delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale (DD.MM. nn. 1648 e 1649 del 19 dicembre 2023);
- Vista** la guida alla scrittura degli Ordinamenti Didattici a.a. 2025/2026 del Consiglio Universitario Nazionale;
- Vista** la nota rettorale n. 146400 del 9 ottobre 2024 - Programmazione didattica a.a.2025/2026 – adeguamento CdS alla riforma delle Classi di Laurea e Laurea Magistrale dei DD.MM.1648 e 1649 del 19/12/2023 – indicazioni operative per la procedura semplificata;
- Vista** la nota rettorale n. 0166993 del 27 novembre 2025 - Programmazione didattica a.a.2025/2026 – indicazioni operative e scadenze per la procedura ordinaria;
- Visti** i quadri RAD SUA-CdS di riferimento del corso di laurea in Matematica LM-40 Matematica, che si allegano al presente verbale per formarne parte integrante;

8.3 Programmazione didattica 2025/2026 – adeguamento CdS alle nuove classi dei DDMM 1648-1649 del 19 dicembre 2023 - approvazione ordinamenti didattici dei CdS del DISIM a. a. 2025-2026 – procedura ordinaria e relativi quadri SUA-CdS

Visto il verbale del CAD di Matematica, seduta del 10 gennaio 2025;

Visto il parere della commissione didattica paritetica docenti-studenti reso nella seduta del 13 gennaio 2025 ed acquisito agli atti con prot. n. 145 del 14 gennaio 2025;

all'unanimità/ a maggioranza

approva le modifiche apportate ai quadri SUA-RaD A1.a, A2.a, A2.b, A3.a, A4.a, A4.b.1, A4.b.2, A4.c, A4.d. della sezione qualità della SUA-CdS del corso di laurea magistrale in Matematica LM-40 a.a. 2025-2026.

In merito al quadro RaD amministrazione sezione F Attività Formative – Ordinamento didattico, il CAD non ha apportato nessuna modifica e pertanto detto quadro resta invariato.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

Si allega:

estrazione in pdf - quadri RAD A1.a, A2.a, A2.b, A3.a, A4.a, A4.b.1, A4.b.2, A4.c, A4.d. della sezione qualità della SUA-CdS LM-40 Matematica, e quadro RaD amministrazione sezione F Attività Formative – Ordinamento didattico LM-40 Matematica.



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi dell'AQUILA
Nome del corso in italiano	DATA SCIENCE APPLICATA (<i>IdSua:1618843</i>)
Nome del corso in inglese	APPLIED DATA SCIENCE
Classe	LM-Data - Data science
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=iscritti
Tasse	http://www.univaq.it/section.php?id=55
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	STILO Giovanni
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Area Didattica di Data Science Applicata
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria e scienze dell'informazione e matematica (Dipartimento Legge 240)
Eventuali strutture didattiche coinvolte	Ingegneria industriale e dell'informazione e di economia Scienze cliniche applicate e biotecnologiche Scienze umane
Docenti di Riferimento	

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
----	---------	------	---------	-----------	------	----------

1.	ARBIB	Claudio	PO	1
2.	AUTILI	Marco	PA	1
3.	STILO	Giovanni	PA	1

Rappresentanti Studenti	Bromo Noemi noemi.bromo@student.univaq.it
Gruppo di gestione AQ	Noemi Bromo Fabrizio Rossi Alessandra Tessitore Umberto Triacca
Tutor	Mattia D'Emidio Alessandro Giovannelli



Il Corso di Studio in breve

09/01/2025

Il corso di Laurea Magistrale in Data Science Applicata fornisce avanzate competenze tecnico-scientifiche nelle tecnologie dell'informazione e della statistica, integrate da competenze nelle scienze sociali, aziendali-organizzative, economiche, giuridiche e linguistiche, con l'obiettivo di formare una nuova figura professionale multidisciplinare altamente innovativa.

Il/La laureato/a magistrale in questa classe è in grado di individuare, estrarre, gestire ed interpretare i dati relativi ai processi e alle attività di un'organizzazione pubblica o privata, allo scopo di creare nuova conoscenza e valore, migliorare i processi e/o i prodotti ed eventualmente definirne di nuovi. E' in grado di i) coniugare tecnologie e metodologie matematico-statistiche e informatiche con i metodi e le tecniche degli ambiti applicativi in cui opera, ii) di formulare in modo innovativo risposte quantitative e qualitative a problemi complessi anche attraverso un approccio multidisciplinare, valorizzando efficacemente l'innovazione tecnologica e organizzativa che ne consegue.

Le capacità suddette si acquisiscono attraverso insegnamenti avanzati di natura metodologica e attraverso insegnamenti dedicati a mettere in pratica le conoscenze acquisite in specifici settori applicativi. Tra questi insegnamenti, molti prevedono la realizzazione di progetti sia su base autonoma che mediante la partecipazione a gruppi di lavoro.

Il corso di studi prevede l'attivazione di più curricula in specifici ambiti applicativi.

Link: https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01°ree_id=10 (Pagina della Laurea Magistrale in Data Science Applicata)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

17/01/2022

PREMESSE ALLA PROGETTAZIONE

Nell'a.a. 2018/19, con uno sforzo congiunto di 5 Dipartimenti, viene istituito il corso di laurea magistrale in Data Science Applicata nella classe della "LM 91- Tecniche e metodi per la società dell'informazione" (definita dal D.M. 16 marzo 2007), essendosi ritenuto all'epoca che questa classe di laurea fosse la più adeguata al progetto formativo e didattico del CdS in Data Science Applicata. La scelta di questa classe di laurea era peraltro conforme a quella compiuta dagli altri Atenei italiani che in quegli anni hanno istituito CdS riguardanti tematiche di scienza dei dati.

Il 9 febbraio 2021 è stato emanato il D.M. n.146/2021, che ha istituito tre nuove classi di laurea, tra cui la "LM DATA – Data Science", che ha lo specifico intento di disciplinare in maniera adeguata le lauree magistrali in scienza dei dati.

Date queste premesse, il CAD del CdS della LM-91 in Data Science Applicata ritiene doveroso e delibera (nella seduta del CAD del 6 settembre 2021 - Verbale n.5/2021) il passaggio alla nuova classe di laurea, allo scopo di fornire al progetto didattico e formativo la migliore e corretta cornice normativa, che si è nel frattempo resa disponibile. Il CAD riferisce altresì che altri Atenei, presso i quali sono attivi CdS su tematiche di scienza dei dati attualmente inquadrati nella classe LM 91, stanno effettuando o valutando l'opportunità di effettuare il medesimo passaggio.

Si rileva che la declaratoria della nuova classe di laurea e i requisiti didattici richiesti permetteranno un passaggio sostanzialmente diretto, perché i contenuti e l'offerta formativa del nostro CdS soddisfano già in larga parte il nuovo quadro normativo; potrebbero essere richiesti aggiustamenti minori, senza impatto sulla sostenibilità dell'offerta stessa (a titolo di esempio, potranno rendersi necessarie piccole modifiche relative al differente numero minimo di CFU relativi alle attività caratterizzanti, numero che passa da 48 per la LM 91 a 42 per la LM DATA).

Trattandosi di una contestuale disattivazione/attivazione, il passaggio avviene senza costi per il Dipartimento e per l'Ateneo, fermo restando che la disattivazione dell'attuale corso di LM in Data science Applicata (LM91) sarà subordinata al decreto di accreditamento iniziale del nuovo CdS nella nuova classe "LM DATA".

MOTIVAZIONI

Gli aspetti culturali e professionalizzanti del CdS sono motivati dal crescente interesse industriale per la figura del Applied Data Scientist. Ciò è documentato da un gran numero di studi e rapporti di settore:

- Nel 2013 McKinsey ha divulgato un rapporto sulle cinque maggiori trasformazioni in grado di innovare l'economia mondiale. Nel rapporto sono evidenziati l'importanza del Data Scientist e i rischi derivanti dalla carenza di personale adeguato in questo settore.
- Sempre nel 2013, la UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), in collaborazione con Eurostat e l'OECD, ha identificato come centrale la figura del Data Scientist per la raccolta e l'analisi statistica dei dati governativi.
- Nel 2015 viene pubblicato il rapporto OCSE, su "Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being", dove si dichiara la necessità di formare numerosi data scientists di alta professionalità, di ridurre le barriere all'accesso dei dati e di incoraggiare gli investimenti necessari per rendere il data analytics parte integrante del processo decisionale.
- Più recentemente, una ricerca dell'Osservatorio Big data analytics & business intelligence della School of Management del Politecnico di Milano afferma che le aziende sono consapevoli del potenziale dei Big Data (il mercato dei "grandi numeri" ha raggiunto nel 2016 un valore 183 milioni di euro, in crescita del 44% rispetto all'anno precedente) e c'è una crescente consapevolezza della necessità della figura professionale data scientist e del business data analyst. Nel comunicato stampa si legge che "Il settore più interessato nel mercato degli Analytics tra le grandi imprese è quello

bancario (29%), seguito da manifatturiero (22%), telecomunicazioni e media (14%), Pubblica Amministrazione e sanità (8%)", mentre tra le PMI abbiamo banche e assicurazioni (55%), GDO (47%) seguiti da Pubblica Amministrazione e sanità (39%) e manifatturiero (34%).

- L'indagine "I Big Data e le professioni del futuro" condotta dal Gruppo Adecco nel febbraio 2017 mostra come solo due referenti aziendali su dieci ritengano di avere una conoscenza adeguata del tema dei big data e che in appena il 20% delle aziende sono già stati sviluppati progetti concreti in questo campo.

Questo generale interesse del mondo del lavoro alla figura professionale del (Applied) Data Scientist è stato declinato in un percorso formativo che pone particolare attenzione alle specificità del territorio e alle sue potenzialità occupazionali.

Dalle consultazioni con le organizzazioni produttive è emerso che le aziende sono particolarmente interessate a figure in grado di favorire la "trasformazione digitale" dei processi industriali basata sui dati specificamente nel contesto delle Scienze della vita e della Data Business Analysis. Pertanto, il CdS è stato progettato tenendo in conto queste specifiche richieste e propone un percorso formativo volto a soddisfare la domanda occupazionale nei suddetti settori industriali. Ciò caratterizza il CdS rispetto ad offerte formative di CdS su tematiche di Data Science, attualmente tutti attivi nella classe di laurea LM 91, presenti in Regioni limitrofe.

CONSULTAZIONE DELLE PARTI INTERESSATE E DETTAGLIO SUL PROCESSO SEGUITO

Il processo di consultazione con le organizzazioni è stato preceduto dalla valutazione dell'infrastruttura produttiva e tecnologica per identificare i bisogni del territorio aquilano in particolare e abruzzese in generale. Il risultato principale di questa valutazione è stato che il territorio possiede tutte le caratteristiche per realizzare al meglio la 'trasformazione digitale' nei settori industriali e amministrativi che rappresentano i principali asset della città dell'Aquila dopo il sisma del 2009. La città dell'Aquila, capoluogo della Regione Abruzzo, è infatti al centro della sperimentazione 5G, che significa la possibilità di utilizzare un'infrastruttura tecnologica altamente innovativa su cui potranno essere sviluppate e realizzate applicazioni basate sui dati.

Inoltre, l'Aquila è al centro del progetto per le Smart Cities INCIPICT (<http://incipict.univaq.it/>) e l'Università è partner di diversi Poli di innovazione (il polo ICT - <http://www.poloictabruzzo.it/index.html>, il polo farmaceutico Capitank - <http://www.capitank.it/>, il polo Innovazione Automotive - <http://www.innovazioneautomotive.eu/polo-innovazioneautomotive/>).

I poli di innovazione e le aziende coinvolte rappresentano quindi il naturale interlocutore per avviare il processo di consultazione oltre alle Amministrazioni presenti nella città capoluogo. L'avvio delle consultazioni è stato accolto in maniera assolutamente positiva perché va nella direzione di rendere realizzabile il principale aspetto della attuale trasformazione digitale: la capacità di acquisire, organizzare, gestire, interpretare una gran quantità di dati e sviluppare nuovi prodotti e servizi a partire da essi.

Inoltre, è stata svolta una ricerca, sul portale university, di CdS in LM91 la cui denominazione includesse "data science". Tale scelta è stata necessaria perché, essendo la classe di laurea LM DATA istituita a febbraio 2021, nessun CdS è attualmente attivo in tale classe di laurea. La ricerca effettuata ha rilevato 15 CdS attivi nella classe di laurea LM91, oltre quella erogata dall'Università degli Studi dell'Aquila. Tra questi, solo 3 sono erogati da Atenei con sede nelle regioni limitrofe all'Abruzzo, di cui solo due sono a carattere internazionale: "Data Science per l'economia e le imprese" dell'Università Politecnica delle MARCHE, "Data Science" dell'Università degli Studi di ROMA 'La Sapienza' e "Data Science and Management" della Luiss Libera Università internazionale degli studi sociali Guido Carli. Il nuovo CdS in Data Science Applicata (che ha origine dal omonimo CdS nella classe di laurea LM91 attualmente attivo) si differenzia da questi vicini per il suo progetto multidisciplinare capace di formare specialisti dei dati in vari settori applicativi specifici (quale la business analytics e le scienze della vita).

Le attività per la consultazione delle parti interessate hanno avuto inizio in data 06/09/2021 quando il Consiglio di Area Didattica (CAD) della LM-91 in Data Science Applicata delibera il passaggio del CdS nella nuova classe di Laurea LM DATA - Data Science, nomina il Comitato Promotore e individua le parti interessate da consultare, integrando la lista degli stakeholders della LM-91 in Data Science Applicata.

Il Comitato Promotore ha quindi sottoposto alla Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS) del Dipartimento (DISIM) la lista delle parti interessate per il prescritto parere di congruità (punto 2 delle "Linee guida per la consultazione con gli stakeholder" pubblicate alla pagina web di Ateneo <https://www.univaq.it/section.php?id=1997>). La CPDS, nella seduta del 10 settembre 2021, ha espresso parere positivo alla valutazione di adeguatezza del predetto elenco.

A seguito dell'emergenza COVID, la consultazione viene eseguita in forma elettronica per mezzo di un questionario da inviare per email ai referenti degli stakeholders identificati. Tra l'11 settembre e il 23 ottobre 2021, il Comitato Promotore formula il questionario e la scheda di presentazione del CdS della nuova LM in Data Science Applicata. Il questionario definitivo viene trasmesso alle aziende in data 28/10/2021.

Sono pervenute 8 risposte, corredate da articolati commenti e proposte. In data 03.12.2021 il Comitato Promotore analizza dettagliatamente le schede pervenute rilevando che:

- Le risposte pervenute sono rappresentative del mondo della produzione (nei settori dell'ICT e del Farmaceutico), dei servizi e delle professioni (ad esempio, l'ordine degli ingegneri della provincia dell'Aquila). Hanno partecipato alla consultazione anche il polo di innovazione Capitan, il Diagnostica Molecolare e Terapie Avanzate dell'Università dell'Aquila e l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise.
- I ruoli ricoperti dai partecipanti alla consultazione sono: Direttore (25%), Presidente e Vicepresidente (12,5%), CTO (12,5%), coordinatore o dirigente (37,5%), segretario (12,5%). Hanno risposto al questionario le principali aziende di rilevanza internazionale intervistate.
- Le parti sociali, verificati gli obiettivi formativi qualificanti della classe di Laurea Magistrale, gli obiettivi formativi specifici del corso e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati, i requisiti e le modalità d'accesso e le attività di orientamento, supporto e di accompagnamento al lavoro a beneficio degli studenti, hanno espresso parere favorevole alla istituzione della nuova Laurea Magistrale in Data Science Applicata nella classe di Laurea Magistrale LM DATA.
- La consultazione, in continuazione con i pareri ricevuti in passato (iniziale consultazione della LM91 in fase di attivazione e successiva consultazione avutasi nell'a.a. 2020-21), ha confermato il grande interesse degli stakeholders per i profili formativi, le conoscenze e le competenze del laureato in Data Science Applicata.
- La maggioranza degli stakeholders consultati dichiarano che il percorso didattico è in linea con l'obiettivo di formare professionisti in grado di affiancare il management nei progetti/processi di innovazione legati e guidati dall'analisi dei dati.
- Gli stakeholders hanno dichiarato che la proposta del CdL, esibisce una coerenza interna nel percorso formativo offerto agli studenti e che gli obiettivi formativi che il corso di Laurea si propone sono coerenti con il percorso formativo proposto, con gli sbocchi professionali prospettati e con le richieste occupazionali degli stakeholders, assegnando per lo più un punteggio di 3/4 o 4/4 a tutti gli indicatori proposti, con prevalenza di 4/4.
- Alcuni stakeholder suggeriscono di riformulare i requisiti di accesso, per permettere l'ammissione di studenti di aree umanistiche ed economiche e, in riferimento al Curriculum "Data and Life Science", si suggerisce di inserire tra i requisiti di accesso anche competenze di biologia molecolare/genetica. Tali suggerimenti sono stati presi in considerazione durante la progettazione della LM DATA in Data Science Applicata anche per caratterizzare il CdS come multidisciplinare sia nei contenuti sia nei requisiti di accesso.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

09/01/2025

- Organo o soggetto accademico che effettua la consultazione:
Consiglio di Area Didattica in Data Science Applicata

- Organizzazioni consultate o direttamente o tramite documenti e studi di settore:

Confindustria L'Aquila, Aptargroup, Leonardo S.p.A., SPEE srl.,

Open Fiber SPA, Capgemini, Leonardo, Salesforce, Armundia Group, Elt Group, Soldo

- Modalità e cadenza di studi e consultazioni:

Incontro in modalità mista (in presenza e remoto) dove prima viene presentato il corso di Laurea in Data Science Applicata.

Successivamente avviene una fase di interazione e discussione con le parti interessate.

Infine viene erogato un questionario elettronico.

L'analisi della consultazione delle parti interessate del 24.04.2024 è stata realizzata nel CAD del 10.05.2024.

- Documentazione (collegamenti informatici a verbali o altre evidenze su indagini e decisioni assunte).

Il rapporto sulla consultazione delle parti interessate del 24.04.2024 e sua discussione è presente nel Verbale del CAD di Data Science Applicata del 10.05.2024. In allegato il questionario erogato, la lettera di invito e la sintesi quantitativa delle risposte fornite al questionario.

Inoltre, a corredo della precedente consultazione, si è provveduto ad effettuare una nuova consultazione dei portatori di interesse. Tale incontro è avvenuto questa volta in presenza il giorno 24 aprile alle ore 10:00 presso i locali del DISIM. Questo incontro ha sottolineato il grande interesse precedentemente dimostrato dalle aziende. Un corso di laurea in Data Science, integrato con percorsi di dottorato, può fornire una formazione continua e sviluppare competenze trasversali, migliorando l'occupabilità dei/delle laureati/laureate e rispondendo efficacemente alle dinamiche del mercato del lavoro, favorendo così il progresso economico e tecnologico dell'intera regione. I portatori delle parti interessate, come riportato nel verbale del CAD del 10.05.2024, sottolinea la necessità che vengano forniti ulteriori meccanismi che permettano alle aziende di presentare il loro operato all'interno dei corsi erogati dal C.d.L.

Link: <http://> (Invito incontro Stakeholder - Questionario - Risultati quantitativi)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Invito incontro Stakeholder - Questionario - Risultati quantitativi



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Applied Data Scientist

funzione in un contesto di lavoro:

Il/la laureato/a magistrale in Data Science Applicata ricopre ruoli tecnici e/o manageriali di alto profilo, di Applied Data Scientist, Data analyst e Data Manager e Data-Driven Decision Maker, nonché come figura di supporto agli specialisti di gestione, trattamento e analisi dei dati e modellistica o di figure tecniche in specifici campi applicativi. Egli/ella può operare in contesti che richiedono l'utilizzo di tecniche e metodologie informatiche, matematiche, statistiche e per il trattamento dei dati, nel terziario e nelle pubbliche amministrazioni, nel settore industriale e aziendale, e nei settori scientifici, tecnologici, e applicativi quali quelli biologici e sanitari e di business.

È una figura professionale cui fanno capo attività di raccolta, analisi, elaborazione, interpretazione, diffusione e visualizzazione di dati quantitativi o quantificabili dell'organizzazione, a fini analitici, predittivi o strategici. Nel suo lavoro tale figura professionale identifica, raccoglie, prepara, valida, analizza e interpreta dati inerenti a diverse attività dell'organizzazione, al fine di estrarne informazione (di sintesi o derivata dall'analisi), anche tramite lo sviluppo di

modelli predittivi per generare sistemi organizzati di conoscenza, allo scopo di creare nuova conoscenza e valore, migliorare i processi e/o i prodotti ed eventualmente definirne di nuovi.

competenze associate alla funzione:

L'Applied Data Scientist è in grado di:

- identificare, classificare e trattare i dati in possesso di un'organizzazione in uno specifico dominio applicativo, con attenzione alla qualità dei dati e alle norme che ne disciplinano il trattamento;
- individuare quali dati debbano essere acquisiti all'esterno dell'organizzazione e le relative modalità di acquisizione, anche in termini economici e legali;
- applicare le tecniche dell'Informatica, della Statistica e della Matematica rilevanti per il trattamento di grandi moli di dati e per formulare risposte innovative, qualitative e quantitative, a problemi complessi e che richiedono un approccio multi- e inter-disciplinare;
- esplorare, validare, modellare e analizzare i dati per aggiungere valore all'organizzazione, sia in termini di processo che in termini di prodotto;
- individuare e utilizzare le infrastrutture software, hardware e di rete più efficaci per il trattamento dei (big) dati, e di gestire i problemi relativi alla loro affidabilità e sicurezza;
- comunicare efficacemente i dati e i risultati delle analisi condotte, sia in forma scritta sia in forma orale, anche tramite tecniche avanzate di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni;
- comprendere i problemi e valutare gli impatti etici e giuridici connessi al trattamento e uso dei dati;
- dimostrare l'efficacia delle soluzioni proposte;
- dialogare, anche in inglese, e operare efficacemente con gli/le esperti/esperte dei diversi settori applicativi al fine di comprendere le necessità del settore e di suggerire soluzioni tecniche efficaci;
- aggiornarsi continuamente ed entrare in contatto con le realtà internazionali più avanzate nel campo.

sbocchi occupazionali:

Data la varietà della tipologia dei dati trattabili, gli sbocchi occupazionali sono relativi a molti settori. L'Applied Data Scientist ricopre ruoli tecnici e/o manageriali di alto profilo in contesti che richiedono la conoscenza delle discipline dell'informatica, della matematica, della statistica, delle scienze economiche-sociali e una conoscenza approfondita, anche giuridica, del trattamento dei dati e dell'Inglese. Grazie alla sua interdisciplinarietà, può coordinare progetti di Data Science in svariati ambiti applicativi.

Essendo la sua formazione multidisciplinare, i suoi sbocchi occupazionali possono essere su più ambiti, e includono piccole e medie imprese, grandi aziende, centri di consulenza e di ricerca, Pubblica Amministrazione:

- Enti pubblici e privati
- Enti di ricerca pubblici e privati
- Industrie manifatturiere automatizzate
- Istituti Bancari ed Assicurativi
- Pubblica Amministrazione
- Istituti Sanitari pubblici e privati
- Fornitori di Servizi di Smart City
- Fornitori di Servizi di Turismo
- Fornitori di Servizi di Arte e Cultura
- Fornitori di Servizi di Trasporto
- Aziende operanti nel Settore IT
- Aziende operanti nel Settore Telecomunicazioni
- Media
- GDO (grande distribuzione organizzata)
- Fornitori di servizi e-commerce
- Distributori di Energia (gas e luce)
- Distributori di acqua



1. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
 2. Specialisti nella commercializzazione nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione - (2.5.1.5.3)
 3. Specialisti del controllo nella Pubblica Amministrazione - (2.5.1.1.2)
 4. Specialisti in sicurezza informatica - (2.1.1.5.4)
 5. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
 6. Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)
-



09/01/2025

Gli/Le studenti/studentesse che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Applied Data Science devono essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

I requisiti curriculari richiesti per l'accesso al corso di Laurea Magistrale:

a. laurea conseguita nelle seguenti classi del D.M.270/2004:

L-8 Ingegneria dell'informazione

L-9 Ingegneria industriale

L-30 Scienze e tecnologie fisiche

L-31 Scienze e tecnologie informatiche L-33 Scienze Economiche

L-35 Scienze matematiche

L-41 Statistica

(e corrispondenti classi 9-10-25-26-28-32-37 del D.M.509/1999) o, in alternativa, laurea conseguita in altre classi purché in possesso di apposite competenze e conoscenze acquisite nel percorso formativo pregresso che, espresse sotto forma di CFU riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari, equivalgono a 30 CFU complessivi nei SSD INF/01, ING-INF/01-06, ING-IND/34-35, SECS-S/01-06, MAT/01-09, MED/01, MED/42, FIS/01- 08, SECS-P/05, SECS-P/10, SECS-P/07-08, L-LIN/01, BIO/10-12, BIO/18, di cui almeno 18 CFU nei SSD INF/01, ING-INF/03-06, SECS-S/01-06, SECS-P/05, MAT/01-09, FIS/01- 02 e FIS/07, MED/01.

b. Sono inoltre richieste in accesso adeguate competenze linguistiche relative all'Inglese scritto e orale, con riferimento anche al lessico disciplinare, di livello almeno pari al B2 del Quadro comune europeo di riferimento per le lingue. Tali competenze possono essere attestate all'atto dell'immatricolazione mediante l'esibizione di idonea certificazione rilasciata da Enti certificatori accreditati, ovvero da Università italiane ed estere statali o non statali legalmente riconosciute. Qualora l'immatricolando non fosse in possesso di tale certificazione, le predette competenze potranno essere valutate, da un'apposita Commissione, al fine di definire un eventuale percorso di recupero personalizzato.



09/01/2025

La verifica del possesso dei requisiti curriculari e l'adeguatezza della preparazione personale dello/della studente/studentessa, in relazione agli obiettivi formativi del Corso di Studio, è verificata da un'apposita Commissione attraverso la verifica della documentazione presentata e un eventuale colloquio individuale con lo/la studente/studentessa.

Ai fini dell'adeguamento della preparazione personale di ciascuno/a studente/studentessa, sentita la Commissione preposta, il CAD potrà individuare percorsi specifici all'interno della laurea magistrale dipendenti dai requisiti curriculari soddisfatti.

È consentita la contemporanea iscrizione degli studenti a due diversi corsi di studio, secondo quanto previsto dalla Legge N. 33 del 12 aprile 2022 e dai relativi decreti attuativi. Le istanze di contemporanea iscrizione verranno esaminate dal CAD nel rispetto delle norme vigenti in materia, delle relative indicazioni ministeriali e delle ulteriori indicazioni dell'Ateneo, in relazione alle particolarità dei singoli corsi di studio e dei singoli percorsi formativi degli studenti interessati.

Link: <http://>



09/01/2025

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso di Studi (CdS) della LM in Data Science Applicata forma una figura professionale, l'Applied Data Scientist, in grado di proporsi, all'interno di organizzazioni di dimensione medio/grandi, come un ruolo centrale di gruppi di lavoro che si occupano di inquadrare problemi di analisi, pianificare e curare l'acquisizione di grandi flussi di dati (i.e., "big data") quali, a mero titolo di esempio, quelli legati a ricerche di mercato o al sequenziamento di genomi. L'Applied Data Scientist sarà in grado di identificare, rappresentare, acquisire, gestire e analizzare tali dati, provenienti da specifici ambiti applicativi, utilizzando metodologie quantitative, tecniche matematico-statistico-informatiche e strumenti informatici, comunicare con efficacia i risultati delle analisi contribuendo alla formulazione di scelte tattiche e strategiche, nonché produrre conoscenza e valore.

Il Corso di Studi fornisce:

- nell'ambito delle tecnologie Informatiche, conoscenze metodologiche fondazionali per il trattamento e l'analisi dei dati, competenze informatiche orientate alla Data Science e ai Big Data, alla programmazione e ai database, al machine learning e al data mining, e competenze di Sicurezza dei dati;
- nell'ambito statistico-matematico, competenze matematiche per le Reti e per le decisioni, competenze di probabilità, statistica e statistical learning, competenze di modelli decisionale e di ottimizzazione, applicate a gestione, trattamento e analisi dei dati di varia natura;
- nell'ambito delle Giuridico, Aziendale, conoscenze relative agli aspetti economici e giuridici del trattamento ed uso dei dati, competenze aziendali dei processi organizzativi in presenza di big data.
- nell'ambito Linguistico e Sociale, fornisce competenze per l'analisi sociale e l'identificazione di problemi etici derivanti

l'acquisizione, la gestione, il trattamento e l'utilizzo dei dati, nonché fornisce competenze utili a trattare problemi logico-epistemologici posti dai dati e dalla loro rappresentazione utili a gestire, trattare e analizzare dati testuali.

Il Corso di studi prevede competenze affini, integrativi e trasversali che permettano al/la laureato/a di dialogare e operare in maniera efficace in gruppi multi- e inter-disciplinari al fine di comprendere le necessità del settore in cui opera e di suggerire soluzioni efficaci, di comunicare in maniera incisiva i risultati delle analisi condotte, anche attraverso tecniche avanzate di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni. Inoltre, il CdS fornirà competenze per valutare le implicazioni di tipo giuridico, etico e sociale delle metodologie e dei processi adottati e per aggiornarsi sugli sviluppi delle tecnologie dell'informazione e della data science.

Il Corso di Studi propone didattica in lingua inglese ed è caratterizzato da una marcata presenza di attività di laboratorio, che ne costituiscono un elemento fondante, caratterizzante ed irrinunciabile. Inoltre, il Corso di Studi prevede attività pratiche, nelle quali sono applicate le teorie e i metodi acquisiti. Tali attività sono svolte in laboratori specifici.

Il Corso in Data Science Applicata prevede anche la possibilità di svolgere stage, tirocini e tesi presso aziende e amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica, caratterizzate dal trattamento e uso avanzato dei dati. Tali attività sono parte integrante e qualificante del percorso formativo e facilitano il trasferimento delle competenze dall'Università alle aziende e alle amministrazioni pubbliche e private.

DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Il Corso di Studi è progettato per formare esperti/e di trattamento, analisi ed uso dei dati in specifici domini applicativi. Tra i domini applicativi di interesse possono essere considerati le scienze della vita; i servizi digitali per i cittadini; l'innovazione di processo e di prodotto per le aziende e le amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica. Per ciascun dominio è prevista l'attivazione di uno specifico curriculum.

I curricula condividono un percorso formativo iniziale comune e si differenziano poi in quanto forniscono strumenti idonei per la generazione, il trattamento e l'analisi dei dati riferiti all'ambito applicativo cui il curriculum si riferisce. Il percorso comune è costituito in prevalenza da corsi obbligatori, volti a fornire e/o uniformare le conoscenze metodologiche fondazionali per il trattamento e l'analisi dei dati, le conoscenze relative alle problematiche di sicurezza del dato, nonché le conoscenze di area aziendale, giuridica, e linguistica riferite alle nozioni di dato e di rappresentazione del dato. Particolare rilevanza è data alle conoscenze tecnologiche per il trattamento dei Big Data e alle conoscenze di natura giuridica e filosofica necessarie per comprendere e affrontare i problemi etici e giuridici relativi al trattamento e uso dei dati nei rispettivi ambiti di applicazione e per valutare le implicazioni giuridiche, etiche e sociali delle metodologie e dei processi utilizzati.

	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
--	--

Conoscenza e capacità di comprensione	Il/la laureato/a magistrale in Data Science Applicata conosce le tecniche dell'Informatica, dell'Ingegneria, della Statistica e della Matematica rilevanti per il trattamento, l'analisi e la visualizzazione dei dati. Conosce le modalità di generazione e di raccolta dei dati e ha la capacità di	
--	--	--

	comprendere le possibili sorgenti di incertezza che ne compromettono la qualità. Conosce le tecniche di analisi dei dati e ha la capacità di comprendere come applicarle a dati provenienti da diversi ambiti e settori applicativi. Conosce gli strumenti informatici e le piattaforme software per il trattamento dei dati e ha la capacità di comprendere i problemi relativi ad affidabilità e sicurezza dei dati e dei sistemi software. Conosce gli strumenti matematico-modellistici necessari a comprendere le modalità di utilizzo dei dati per ottimizzare i processi di aziende, istituzioni e pubbliche amministrazioni e migliorare i prodotti e i servizi offerti. Conosce le tecniche e gli strumenti di rappresentazione del dato, di visualizzazione dei risultati delle analisi per comunicare efficacemente i dati e i risultati delle analisi condotte. Conosce la normativa giuridica relativa alla raccolta, al trattamento e all'uso dei dati nonché gli aspetti etici relativi all'uso dei dati nei diversi ambiti applicativi considerati dal Corso di Studi. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati attesi vengono conseguiti sono le lezioni di didattica frontale, le attività progettuali e di laboratorio di gruppo o individuali, ovvero la prova finale. La verifica della conoscenza e comprensione è affidata agli esami scritti e orali e alla valutazione degli elaborati prodotti per le attività progettuali, di laboratorio e della prova finale.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Il/la laureato/a in Data Science Applicata è in grado di raccogliere, classificare e analizzare i dati in vari domini applicativi. È in grado di valutare la qualità dei dati e di individuare gli strumenti informatici più idonei per il loro trattamento, anche con riferimento alla gestione della sicurezza. Il/la laureato/a è capace di applicare le competenze matematico-modellistiche acquisite e di utilizzare i dati per migliorare i prodotti e i servizi offerti da aziende, istituzioni e pubbliche amministrazioni. La conoscenza della normativa sui dati consente al/alla laureato/a di progettare e condurre esperimenti, interpretarne i risultati e, ove necessario, sviluppare soluzioni e metodologie originali nel rispetto delle norme e dei principi etici di riferimento. Sa comprendere e valutare gli impatti e i problemi etici e giuridici connessi al trattamento e uso dei dati. È in grado di dimostrare l'efficacia delle soluzioni proposte, di dialogare, anche in inglese, e operare efficacemente con esperti/e dei diversi settori applicativi al fine di comprendere le necessità del settore e di suggerire soluzioni tecniche efficaci. L'Applied Data Scientist, grazie alla interdisciplinarietà della sua formazione, è in grado di coordinare progetti multidisciplinari basati sull'uso massivo dei dati.	

Gli strumenti didattici con cui viene conseguita la capacità di applicare conoscenza e comprensione sono esercitazioni e attività progettuali in cui gli/le studenti/studentesse devono applicare i metodi e le tecniche apprese, nonché i tirocini e la prova finale.

Gli strumenti didattici con cui viene verificata la capacità di applicare conoscenza e comprensione sono:

- gli esami di profitto, con prove scritte e orali, anche relativi ad attività progettuali in cui gli/le studenti/studentesse devono applicare i metodi e le tecniche apprese;
- la valutazione delle relazioni e degli elaborati prodotti a seguito di lavori di gruppo, stage o prova finale.

Tecnologie Informatiche e dell'informazione

Conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- conosce la programmazione, i database e gli open data;
- conosce le tecnologie per il trattamento del dato, anche di grandi volumi;
- conosce la teoria dei grafi e le tecniche di generazione
- conosce metriche, misure e algoritmi sui grafi
- conosce la qualità del dato;
- conosce le tecniche di base ed avanzate del machine learning;
- conosce le tecniche di data mining e il web semantico;
- conosce le buone pratiche della sicurezza e della protezione dei dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- è in grado di gestire il dato, ossia identificare, acquisire, classificare e mantenere il dato;
- è in grado di estrarre e analizzare il dato, costruire modelli per l'uso dei dati;
- è capace di valutare la qualità del dato;
- sa applicare le tecniche di machine learning;
- sa gestire e processare grosse moli di dati (Big Data) e Open Data
- sa interpretare l'innovazione all'interno di imprese e amministrazioni e progetta nuove soluzioni per l'uso di tecnologie dell'informazione e della comunicazione in tali ambiti, con specifico riferimento ai dati;
- è in grado di progettare e implementare servizi sicuri per l'acquisizione, la protezione e l'esposizione dei dati.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Matematico-statistico

Conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- conosce la Statistica;
- conosce i Modelli decisionali;
- conosce i Modelli organizzativi orientati ai Big Data;
- conosce le tecniche di previsioni basate sui dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata:

- sa identificare ed applicare nuovi modelli organizzativi aziendali per la società dell'informazione;
- è capace di fare un'analisi statistica sui dati;
- sa interpretare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e nelle amministrazioni con specifico riferimento ai dati;
- è capace di usare modelli e metodi decisionali per ottimizzare prodotti o processi
- sa applicare le teorie e tecniche matematico statistiche per il trattamento del dato.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Discipline Giuridiche, Aziendali, Linguistiche e Sociali

Conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- conosce i problemi legati alla rappresentazione linguistica dei dati, in linguaggi sia naturali che formali, e al loro uso per generare conoscenza;
- conosce i modelli organizzativi aziendali orientati ai dati anche in grandi moli;
- conosce l'economia della trasformazione digitale;
- conosce le normative sul trattamento dei dati;
- conosce gli aspetti etici e giuridici legati alla privacy e alla raccolta, conservazione e utilizzo dei dati (anche sensibili);
- conosce i problemi legati alla tutela alla proprietà intellettuale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- è capace di identificare e rispettare le normative che disciplinano il trattamento dei dati durante la loro gestione e utilizzo;
- è capace di identificare e valutare le implicazioni etiche e giuridiche della Data Science Applicata;
- sa affrontare in modo sistematico problemi etici legati al trattamento e uso dei dati;
- sa individuare il valore economico di soluzioni di business basate sui dati;
- sa identificare ed applicare nuovi modelli organizzativi aziendali per la società dell'informazione;
- sa interpretare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e nelle amministrazioni con specifico riferimento ai dati;
- sa scegliere le licenze per la tutela della proprietà intellettuale;
- sa trasformare i dati in conoscenza.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Data Science applicata alle Science della Vita

Conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- Conosce le principali tecniche di laboratorio usate per la generazione dei dati biomolecolari "high-throughput";
- conosce le tecniche e metodologie bioinformatiche di analisi dei dati biomolecolari.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata:

- è in grado di identificare ambiti biotecnologici e applicazioni destinate alle scienze omiche;
- è in grado di acquisire, strutturare e preparare per l'analisi i dati biomolecolari disponibili in rete e/o prodotti da tecniche di laboratorio;
- è in grado di analizzare i dati biomolecolari;
- è in grado di sviluppare nuovi servizi e applicazioni per analisi di dati biomolecolari.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Data Science applicata al Business

Conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- Conosce tecniche e metodologie per gestire, analizzare i dati di prodotti e processi;
- Conosce i concetti base di organizzazione aziendale per comprendere opportunità e sfide legate alla digitalizzazione dei modelli di business e supportare il management con strategie guidate dai dati;
- Conosce le tecniche e metodologie per la valutazione sull'organizzazione dell'impatto dei servizi basati sui dati;
- conoscere le fonti informative e i metodi statistici per analizzare la trasformazione digitale dell'economia;
- conosce concetti, tecniche e metodi per analizzare e progettare le reti organizzative.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il/la laureato/a in Data Science Applicata

- è in grado di analizzare i dati di prodotti e processi;
- è in grado di estrarre valore dai dati al fine di migliorare il posizionamento di mercato di prodotti e servizi;
- è in grado di usare tecniche di previsione al fine di migliorare l'organizzazione;
- è in grado di analizzare la trasformazione digitale dell'economia usando le fonti informative e i metodi statistici;
- è in grado di comprendere opportunità e sfide legate alla digitalizzazione dei modelli di business e supportare il management con strategie guidate dai dati;
- è in grado di contribuire all'analisi di posizionamento strategico delle organizzazioni ed ai processi di selezione dei potenziali partner.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:



Autonomia di giudizio	I/le laureati/e in Data Science Applicata acquisiscono una elevata capacità di ragionamento e giudizio critico che permetterà loro di individuare i modelli e le tecniche più appropriate per gestire e analizzare dati relativi ai processi e alle attività di un'organizzazione allo scopo di estrarre nuova conoscenza e valore. Gli Applied Data Scientist hanno la capacità di valutare l'impatto delle soluzioni proposte nel contesto applicativo, sia relativamente agli aspetti tecnici che agli aspetti organizzativi. Sono infine in grado di identificare e valutare le implicazioni più ampie e non tecniche della Data Science Applicata, quali quelle in ambito etico, giuridico, economico e industriale. Acquisiscono la capacità di comprendere i limiti delle proprie conoscenze e sono in grado di individuare eventuali strumenti metodologici ad integrazione delle proprie competenze. Per favorire l'autonomia di giudizio dei/delle laureati/e, verrà adottato un metodo di apprendimento basato sulla partecipazione attiva dello/a studente/essa quali i) attività di laboratorio e studio approfondito di specifici ed esemplari casi di studio, ii) tirocini e inserimenti diretti in contesti lavorativi, iii) attività formative pratiche connesse allo svolgimento della prova finale. La valutazione della capacità dello/a studente/essa di esprimere giudizi in modo autonomo è condotta attraverso esami orali ed analisi di elaborati personali prodotti sia nell'ambito dei singoli moduli che nella prova finale.	
Abilità comunicative	L' Applied Data Scientist • sa comunicare con chiarezza i risultati e le linee strategiche più opportune risultanti dall'analisi dei dati, anche attraverso adeguate visualizzazioni dei risultati; • sa presentare la realizzabilità e l'efficacia delle soluzioni proposte in termini tecnologici, economici e legali; usa fluentemente, in forma scritta e orale, l'inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari; • sa comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori con differenti livelli e ambiti di specializzazione, mediante strumenti linguistici opportuni; • sa comunicare efficacemente con i componenti di un gruppo, soprattutto quando ricopre il ruolo di coordinatore o responsabile di gruppo; • ha le competenze comunicative necessarie all'acquisizione dei requisiti del problema tramite interazione con i committenti e gli/le esperti/e del dominio di interesse. Tali obiettivi vengono raggiunti tramite attività formative che prevedono lavori di gruppo, la redazione di relazioni in lingua inglese in forma scritta e orale di progetti, ed infine mediante la preparazione della presentazione scritta e orale della prova finale. La verifica di tali obiettivi avviene tramite gli esami di profitto e la valutazione	

	delle relazioni e degli elaborati prodotti a seguito di lavori di gruppo, stage o prova finale.	
Capacità di apprendimento	Il/la laureato/a in Data Science Applicata - ha le capacità di apprendimento necessarie per permettergli di continuare a studiare in modo auto-diretto o autonomo, nonché di procedere autonomamente all'aggiornamento delle conoscenze, come richiesto dal continuo evolversi della tecnologia, del sistema sociale, giuridico, economico e produttivo; - è in grado di leggere e comprendere testi scientifici di livello universitario e post-universitario, di utilizzare manuali tecnici per l'utilizzo di software di tipologie ed applicazioni diverse; - è in grado di intraprendere studi post-universitari, quali master di II livello, dottorati di ricerca e /o carriere nel campo della ricerca; - ha la capacità di leggere e apprendere in lingua Inglese. La capacità di apprendimento viene acquisita e verificata durante il corso di studio attraverso lo svolgimento e la valutazione di progetti applicativi individuali e di gruppo, ovvero della prova finale, elaborata in modo originale dallo/dalla studente/essa. Nella preparazione della prova finale lo/la studente/essa è lasciato/a libero di scegliere le metodologie e le tecnologie da usare.	

	QUADRO A4.d	Descrizione sintetica delle attività affini e integrative
---	--------------------	--

09/01/2025

Il CdS della LM DATA in Applied Data Science si pone come obiettivo la formazione di esperti/e nel trattamento e nell'analisi di dati in specifici settori applicativi, come il settore della business analytics e il settore delle scienze della vita. Per ciascun ambito applicativo il CdS prevede un curriculum specifico.

Per raggiungere gli obiettivi formativi nei vari settori applicativi, il CdS prevede tra 18 e 36 CFU in attività affini e integrative, nei seguenti ambiti:

- tecnologici per trattare dati di specifiche realtà altamente digitalizzate e automatizzate, come ad esempio dati generati dalle smart city, dall'industria 4.0 e dai social media; dati topografici, geografici e satellitari;
- economico-finanziario-gestionale, per trattare con metodi quantitativi i dati provenienti dalle pubbliche amministrazioni ed imprese private al fine di: i) individuare, analizzare e rimuovere i problemi dei processi amministrativi; ii) migliorare i prodotti e i servizi offerti;
- della biochimica e biologia molecolare, delle scienze tecniche di medicina di laboratorio, della genetica e della patologia, per studiare i dati inerenti alle scienze della vita con l'obiettivo sia di migliorare la comprensione di processi biologici complessi che di incentivare l'innovazione tecnologica nei vari settori delle scienze della vita;
- filosofico-giuridico-sociale, per trattare i problemi etici, filosofici e giuridici connessi alla raccolta, al trattamento e allo sfruttamento economico dei dati e il loro impatto sulla società.



09/01/2025

La prova finale consiste nella presentazione di una tesi, redatta in lingua inglese, frutto di un lavoro originale svolto sotto la supervisione di un relatore, scelto tra i docenti di ruolo dell'Università degli Studi dell'Aquila.

La tesi può consistere nello sviluppo di un progetto complesso con relativa documentazione, oppure in un'analisi di caso, oppure può rivestire un carattere più teorico.

La prova finale deve permettere allo/a studente/essa di dimostrare la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo in contesti in cui si usano strumenti di data science.

Parte del lavoro di preparazione della prova finale potrà avvenire all'interno di un'attività di stage o tirocinio, attribuendo a quest'ultima attività parte dei crediti che sarebbero stati altrimenti attribuiti alla prova finale.



09/01/2025

La Laurea Magistrale in Data Science Applicata viene conseguita a seguito del superamento di una prova finale, discussa pubblicamente dinanzi ad una Commissione giudicatrice nominata ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo.

Ogni A.A. prevede quattro sessioni di laurea: una estiva (luglio), due autunnali (ottobre-dicembre) e una primaverile (marzo), le cui date vengono fissate dal Consiglio Didattico di Data Science Applicata all'inizio di ogni anno accademico.

Il voto di laurea assegnato è espresso in centodecimi, con eventuale lode. Per la determinazione del voto di laurea, la Commissione valuta tutte le attività formative previste durante il Corso di Studio.

Ferme restando le prerogative spettanti per legge alla Commissione giudicatrice in materia di sovranità nella formulazione del voto finale, il Consiglio di Area Didattica di Data Science Applicata stabilisce i criteri di massima di valutazione della carriera dello/a studente/essa, al fine di garantire la necessaria uniformità e trasparenza di giudizio.

Link: <http://>



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R^{AD}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione matematico-statistica	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/09 Ricerca operativa	18	24	15
	SECS-S/01 Statistica			
Formazione informatica e dell'informazione	INF/01 Informatica			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	24	42	21
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	IUS/01 Diritto privato			
	IUS/09 Istituzioni di diritto pubblico			
	L-LIN/01 Glottologia e linguistica			
	M-FIL/03 Filosofia morale			
	M-FIL/05 Filosofia e teoria dei linguaggi			
	SECS-P/07 Economia aziendale	12	18	6
	SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese			
	SECS-P/10 Organizzazione aziendale			
	SPS/07 Sociologia generale			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			54 - 84	



Attività affini R^aD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	12
Totale Attività Affini			18 - 36



Altre attività R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		12	18
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		23 - 42	



Riepilogo CFU

RaD

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

95 - 162



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

RaD

- Sono state apportate modifiche al quadro "A3.a - Conoscenze richieste per l'accesso" .
- Sono state apportate modifiche minori di carattere sintattico in altri quadri RAD.
- Sono stati variati i CFU min e CFU max relativi a 'Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro' in riferimento alla sezione 'Altre Attività - Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)'.



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

RaD



Note relative alle attività di base

RaD



Note relative alle attività caratterizzanti

RaD



Note relative alle altre attività

RaD



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi dell'AQUILA
Nome del corso in italiano	Matematica (<i>IdSua:1598114</i>)
Nome del corso in inglese	Mathematics
Classe	L-35 - Scienze matematiche
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01°ree_id=16
Tasse	http://www.univaq.it/section.php?id=55
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	ANTONELLI Fabio
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Area Didattica di Matematica
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria e scienze dell'informazione e matematica (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ALBERICI	Diego		RD	1	
2.	DONATELLI	Donatella		PO	1	

3.	FEDELI	Alessandro	PA	1
4.	GAVIOLI	Norberto	PA	1
5.	GUARGUAGLINI	Francesca Romana	RU	1
6.	NELLI	Barbara	PO	1
7.	SERVA	Maurizio	PA	1
8.	STELLA	Salvatore	PA	1
9.	TSAGKAROGIANNIS	Dimitrios	PO	1

Rappresentanti Studenti	Petrocelli Giacomo giacomo.petrocelli@student.univaq.it Marcone Giulia giulia.marcone1@student.univaq.it
Gruppo di gestione AQ	FABIO ANTONELLI LUCIO BEDULLI ALESSANDRO GIOVANNELLI GIULIA MARCONE MARGHERITA NOLASCO
Tutor	Fabio ANTONELLI Carlo Maria SCOPPOLA Debora AMADORI Lucio BEDULLI Donatella DONATELLI Klaus Jochen Otto ENGEL Alessandro FEDELI Francesca Romana GUARGUAGLINI Anna GUERRIERI Corrado LATTANZIO Massimiliano GIULI Francesco LEONETTI Marta MACRI' Immacolata MEROLA Ida Germana MINELLI Davide GABRIELLI Norberto GAVIOLI Barbara NELLI Marco CASTELLANI Margherita NOLASCO Maurizio SERVA Umberto TRIACCA Riccardo ARAGONA Raffaele D'AMBROSIO Stefano SPIRITO Vladimir PROTASOV Giuseppe PIPOLI Alessia NOTA Maria Rosaria ENEA Dimitrios TSAGKAROGIANNIS Maria Gabriella CIMORONI



Il Corso di Studio in breve

31/03/2024

Il corso di studio è volto a fornire una solida preparazione di base in Matematica in ambito teorico e in ambito applicativo. Inoltre, viene fornita anche una preparazione di base in Fisica ed un primo approccio all' Informatica.

Il corso di studi è articolato su tre anni, il primo riguarda soprattutto la formazione teorica di base ed il secondo la formazione più caratterizzante. I primi due anni non consentono opzioni in quanto sono considerati imprescindibili nella formazione di qualsiasi matematico. Il terzo anno consente una scelta di esami in settori caratterizzanti e affini che utilizzano gli strumenti matematici al fine di ampliare lo sguardo alle prospettive lavorative del laureato triennale in matematica e alla continuazione degli studi

Link: http://https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01°ree_id=16 (Pagina dipartimentale dedicata al corso di Laurea)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

27/12/2020

In occasione della trasformazione del passaggio dal DM 509/99 al DM 270/04, le parti sociali, verificati gli obiettivi formativi qualificanti della classe di laurea, gli obiettivi formativi specifici del corso e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati, hanno espresso parere favorevole alla trasformazione e alla istituzione del Corso di Laurea secondo il DM 270/04.

In data 5 novembre 2014 c'è stato un incontro con gli stakeholder, organizzato dal Dipartimento DISIM in collaborazione con il DICEAA. La partecipazione da parte di aziende, istituzioni e ordini professionali è stata superiore alle attese. In questa circostanza è stata presentata l'offerta didattica dell'a.a. 2014/2015 del CdS in Matematica. Gli intervenuti hanno apprezzato l'impostazione del corso di studio, l'apertura all'innovazione didattica e la mobilità internazionale degli studenti verso sedi accademiche di alto profilo.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

30/05/2024

Quando possibile, gli stakeholders del Corso di Studi vengono periodicamente consultati in un incontro aperto. Nel corso dell'incontro viene presentata e discussa l'offerta formativa del Dipartimento e quindi del nostro Corso di Studi. Gli Stakeholders hanno modo da un lato di apprendere lo stato corrente dell'offerta formativa ed i progetti di futuri sviluppi, e dall'altro hanno potuto manifestare la loro domanda di formazione, proponendo critiche e suggerimenti. La partecipazione è generalmente ampia, e rappresentativa a livello locale e regionale.

Come nel 2014, in data 19 novembre 2015 c'è stato un incontro con gli stakeholders, in cui è stata presentata l'offerta formativa dei Dipartimenti DISIM, DICEAA, DIIE e DSFC, per il territorio.

Per la consultazione periodica degli stakeholders (al massimo ogni 3 anni) il Presidio della Qualità di Ateneo ha predisposto e licenziato delle apposite Linee Guida, che peraltro ammettono la possibilità di consultazione telematica. Il Dipartimento e i Corsi di Studio hanno quindi approntato delle schede di presentazione dei Corsi di Laurea, corredate degli obiettivi formativi, dei risultati attesi dell'apprendimento e dei risultati della formazione da inviare ai propri stakeholders, come è stato fatto nel corso del mese di maggio 2020. Infine, il Presidio della Qualità ha invitato a consultare congiuntamente gli stakeholders comuni a diversi Corsi di Laurea. Il Consiglio di Area Didattica di Matematica, in accordo con i Corsi di Laurea magistrali in Ingegneria Matematica e in Modellistica Matematica nel mese di maggio 2020 ha predisposto ed inviato un questionario agli stakeholders in comune, di cui sono riportati i risultati in un file allegato. Tenendo conto delle risultanze delle consultazioni, appena si è potuto, si è arricchita l'offerta formativa opzionale della laurea triennale in Matematica.

Alla scadenza del triennio successivo, nel periodo da ottobre 2023 ad aprile 2024, come da Linee guida del Presidio della Qualità aggiornate ad AVA3, si è proceduto a consultare i portatori di interesse e le parti interessate, sempre

congiuntamente al CAD di Ingegneria Matematica, attraverso incontri online e questionari curati da un'apposita commissione congiunta dei CAD. Sono stati incontrati rappresentanti del mondo bancario/finanziario, delle società scientifiche, della scuola, dell'università, nonché la componente studentesca del CAD in Matematica. I risultati delle consultazioni sono stati analizzati, elaborati e riassunti dalla commissione preposta e dal Gruppo di Assicurazione della Qualità e presentati nella seduta del CAD in Matematica del 21/05/2024. In allegato un documento di sintesi di tutte le consultazioni.

Link: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Figura professionale di matematico con conoscenze basilari

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato in Matematica acquisisce conoscenze e abilità atte a svolgere attività professionali di supporto in vari ambiti e la qualifica per proseguire gli studi in una Laurea Magistrale in Matematica e in Master di I livello. Per conseguire maggiore autonomia e livello di responsabilità nel lavoro è necessario acquisire ulteriori competenze mediante una laurea magistrale.

In particolare, il laureato in Matematica applica le conoscenze acquisite a problemi provenienti dagli ambiti tecnologico, scientifico, economico-finanziario, elaborando modelli matematici e sviluppando il software necessario per la risoluzione di problemi reali. Inoltre, può svolgere attività di divulgazione scientifica.

competenze associate alla funzione:

- Capacità di calcolo teorico e pratico specifiche.
- Creatività e doti di intuizione e analisi.
- Capacità progettuali e di pianificazione.
- Capacità di comunicazione per favorire una buona divulgazione delle discipline matematiche.
- Dimestichezza nell' utilizzo di software scientifico, in particolare di tipo matematico e statistico

sbocchi occupazionali:

Uno degli sbocchi naturali dopo la laurea triennale in matematica è la prosecuzione degli studi con una laurea magistrale in matematica, ingegneria matematica o possibilmente in altre discipline scientifiche eventualmente con degli obblighi formativi aggiuntivi per colmare i requisiti necessari. Sono inoltre possibili anche sbocchi professionali come figure di supporto, per esempio presso banche e istituti di credito, società di assicurazioni, istituti di sondaggi, società di progettazione e sviluppo software.



1. Agenti assicurativi - (3.3.2.3.0)
 2. Matematici - (2.1.1.3.1)
 3. Statistici - (2.1.1.3.2)
 4. Tecnici della gestione finanziaria - (3.3.2.1.0)
 5. Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)
-



17/01/2021

Per l'accesso al Corso di Laurea in Matematica è necessario il possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado, o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

E' inoltre necessario avere adeguate conoscenze di base nel campo della Matematica, come delineate nel Regolamento Didattico del corso di studio. La verifica del possesso di tali conoscenze avverrà con le modalità indicate nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Matematica, dove saranno altresì indicati gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva. In nessun caso l'esito di questa verifica pregiudicherà la possibilità di iscrizione al Corso di Laurea.



31/03/2024

La verifica del possesso delle conoscenze di base avverrà con le modalità indicate nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Matematica, dove saranno altresì indicati gli eventuali obblighi formativi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva. In nessun caso l'esito di questa verifica pregiudicherà la possibilità d'iscrizione al Corso di Laurea.

Link: <http://>



17/01/2021

Il corso di studio è volto a fornire una solida preparazione di base in Matematica in ambito teorico e in ambito applicativo. Inoltre viene fornita anche una preparazione di base in Fisica ed un primo approccio all' Informatica. Più specificamente è obiettivo far conseguire agli studenti:

- conoscenza matematica di base (analisi e geometria, algebra)
- conoscenza della fisica di base classica: meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica;
- conoscenze di base di Informatica;
- conoscenza di tecniche caratteristiche dell'analisi, della geometria, dell'algebra, dell'analisi numerica e della probabilità;
- conoscenza degli elementi di base della modellizzazione matematica: meccanica, meccanica analitica, classici modelli matematici della fisica;
- approfondimento di tecniche matematiche specifiche.

Il raggiungimento di questi obiettivi è pensato per consentire al laureato in matematica triennale l'accesso a qualsiasi laurea magistrale in matematica, ed in altre aree di stampo scientifico con eventuali debiti formativi, ad eventuali percorsi formativi specifici per l'insegnamento ed a posizioni intermedie presso aziende ed enti che sfruttino competenze di tipo quantitativo (istituti di credito ed assicurazione, enti statistici, aziende informatiche).

Il corso di studi è articolato su tre anni, il primo riguarda soprattutto la formazione teorica di base ed il secondo la formazione più caratterizzante. I primi due anni non consentono opzionalità in quanto sono considerati imprescindibili nella formazione di qualsiasi matematico. Il terzo anno consente una scelta di esami in settori caratterizzanti e affini che utilizzano gli strumenti matematici al fine di ampliare lo sguardo alle prospettive lavorative del laureato triennale in matematica.

Obiettivo formativo del primo anno è l'acquisizione delle conoscenze di base e delle tecniche elementari, che impareranno ad applicare ad alcuni problemi semplici ma significativi.

Obiettivo formativo del secondo anno è l'acquisizione di alcune tecniche più caratteristiche nonché della conoscenza di alcuni modelli fondamentali in ciascuno dei settori sopra elencati.

Obiettivo del terzo anno è il completamento della preparazione con materiale più avanzato e con una scelta di corsi in materie affini e integrative



capacità di comprensione	I laureati in Matematica devono avere una buona comprensione delle più importanti tecniche matematiche e una buona conoscenza delle loro applicazioni in Fisica, con cenni anche ai altri campi quali la Biologia e la Finanza. Alla fine del percorso devono essere in grado di leggere un testo avanzato in un qualche settore della matematica da loro scelto. Più specificamente devono avere: conoscenza matematica di base (analisi e geometria, algebra) conoscenza della fisica di base classica: meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica; conoscenze di base di informatica; conoscenza di tecniche caratteristiche dell'analisi, della geometria, dell'algebra, dell'analisi numerica e della probabilità; conoscenza degli elementi di base della modellizzazione matematica: meccanica, meccanica analitica, classici modelli matematici della fisica; approfondimento di tecniche matematiche specifiche.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	I laureati devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e devono possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. Devono essere in grado di identificare gli elementi essenziali di un problema semplice e saperlo modellizzare, in termini matematici. Devono anche essere in grado di comprendere e utilizzare metodi analitici e numerici adeguati alle tematiche affrontate. Più specificamente devono acquisire capacità di perseguire un ragionamento logico deduttivo rigoroso e di riprodurre dimostrazioni; capacità di concepire delle semplici dimostrazioni; capacità di comprendere testi matematici anche relativamente complessi; capacità di modellizzare matematicamente problemi non complessi; capacità computazionali di livello medio alto; capacità di comunicare e spiegare nozioni e strutture matematiche di base. Competenze specifiche: Abilità di costruire un ragionamento logico con identificazione delle ipotesi e delle conclusioni anche in contesti non matematici. Abilità di calcolo teorico e pratico specifiche Abilità di formulare problemi matematicamente in maniera da facilitarne la soluzione. I risultati attesi vengono conseguiti e verificati nel modo seguente Metodi di apprendimento: Insegnamenti con trattazioni assiomatiche. Pratica estensiva di esercitazioni numeriche e attività di calcolo. Metodi di verifica: Tutte le prove di verifica scritte prevedono l'applicazione delle conoscenze a problemi non precedentemente affrontati.	

Area Generica

Conoscenza e comprensione

I laureati in Matematica devono avere una buona comprensione delle più importanti tecniche matematiche e una buona conoscenza delle loro applicazioni in Fisica, con cenni anche ad altri campi quali la Biologia e la Finanza. Alla fine del percorso devono essere in grado di leggere un testo avanzato in un qualche settore della matematica da loro scelto.

Più specificamente devono avere:

conoscenza matematica di base (analisi e geometria, algebra)
conoscenza della fisica di base classica: meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica;
conoscenze di base di informatica;
conoscenza di tecniche caratteristiche dell'analisi, della geometria, dell'algebra, dell'analisi numerica e della probabilità;
conoscenza degli elementi di base della modellizzazione matematica: meccanica, meccanica analitica, classici modelli matematici della fisica;
conoscenza più approfondita di alcune tecniche matematiche specifiche.

Inoltre, al termine del corso di studi i laureati devono avere una conoscenza della lingua inglese a livello B2, eventualmente conseguita attraverso i corsi offerti dal CdS.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e devono possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi.

Devono essere in grado di identificare gli elementi essenziali di un problema semplice e saperlo modellizzare, in termini matematici. Devono anche essere in grado di comprendere e utilizzare metodi analitici e numerici adeguati alle tematiche affrontate.

Più specificamente devono acquisire

capacità di perseguire un ragionamento logico deduttivo rigoroso e di riprodurre dimostrazioni;
capacità di concepire delle semplici dimostrazioni;
capacità di comprendere testi matematici anche relativamente complessi;
capacità di modellizzare matematicamente problemi non complessi;
capacità computazionali di livello medio alto;
capacità di comunicare e spiegare nozioni e strutture matematiche di base.

Competenze specifiche:

Abilità di costruire un ragionamento logico con identificazione delle ipotesi e delle conclusioni anche in contesti non matematici.

Abilità di calcolo teorico e pratico specifiche

Abilità di formulare problemi matematicamente, in maniera da facilitarne la soluzione.

I risultati attesi vengono conseguiti e verificati nel modo seguente

Metodi di apprendimento: Insegnamenti con trattazioni assiomatiche. Impiego di esercitazioni a sostegno della didattica teorica, esercitazioni numeriche e attività di calcolo, tutorati mirati di supporto all'apprendimento, attività laboratoriali-computazionali.

Metodi di verifica: Prove scritte e/orali mirate ad accertare gli obiettivi formativi del CdS e del singolo insegnamento, in generale prevedendo l'applicazione delle conoscenze a problemi non precedentemente affrontati. I metodi di verifica possono includere anche la realizzazione di progetti specifici assegnati dai/le docenti o attività di carattere laboratoriale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA [url](#)

ALGEBRA PER LA CRITTOGRAFIA [url](#)

ALGORITMI E STRUTTURE DATI [url](#)

ANALISI MATEMATICA A [url](#)

ANALISI MATEMATICA B [url](#)

ANALISI MATEMATICA C [url](#)

ANALISI NUMERICA [url](#)

BASI DI DATI [url](#)

CALCOLO DELLE PROBABILITA' A [url](#)

CALCOLO DELLE PROBABILITA' B [url](#)

CHIMICA [url](#)

ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE (LEVEL B1) [url](#)

ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE (level B2) [url](#)

EQUAZIONI ALLE DERIVATE PARZIALI (*modulo di EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA*) [url](#)

EQUAZIONI DELLA FISICA MATEMATICA [url](#)

FISICA I [url](#)

FISICA II [url](#)

FISICA MODERNA [url](#)

GEOMETRIA A [url](#)

GEOMETRIA B [url](#)

GEOMETRIA C [url](#)

INTRODUZIONE AI FONDAMENTI DELLA PROGRAMMAZIONE [url](#)

INTRODUZIONE AI METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA E LA FINANZA [url](#)

ISTITUZIONI DI ANALISI SUPERIORE [url](#)

MECCANICA RAZIONALE [url](#)

METODI ANALITICI APPLICATI ALLA GEOMETRIA [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

SISTEMI DINAMICI E TEORIA DELLA BIFORCAZIONE [url](#)

STATISTICA [url](#)

TEORIA ED INFORMAZIONE QUANTISTICHE [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di

giudizio	I laureati devono essere in grado di analizzare criticamente una dimostrazione. Inoltre devono essere in grado di fare ricerche bibliografiche autonome utilizzando libri di contenuto matematico, sviluppando anche una familiarità con le riviste scientifiche di settore. Infine essere in grado di utilizzare per la ricerca scientifica gli archivi elettronici disponibili sul WEB, operando la necessaria selezione dell'informazione disponibile. Metodi di apprendimento: Queste capacità sono il risultato dei corsi di esercitazione e di alcuni insegnamenti teorici Metodi di verifica: nelle prove intermedie e di esame viene richiesto di risolvere in maniera autonoma problemi matematici di tipo teorico e computazionale. Viene inoltre richiesto un buon grado di indipendenza nella elaborazione e stesura della tesi di laurea.	
Abilità comunicative	I laureati devono essere in grado di presentare la propria ricerca o i risultati di una ricerca bibliografica ad un pubblico sia di specialisti che di profani. A tal fine è importante avere una conoscenza dell'inglese sufficiente per la comprensione di testi scientifici, attraverso la partecipazione a corsi di inglese specifici per la Facoltà di Scienze. Metodi di apprendimento: Attività formative svolte attraverso lavoro di gruppo e redazione di relazioni o tesine. Preparazione della presentazione scritta e orale della prova finale. Metodi di verifica: Valutazione della capacità espositiva durante le prove orali di esame. Presentazione della tesi.	
Capacità di apprendimento	I laureati devono aver acquisito una comprensione della natura e dei modi dell'uso della matematica e di come questa sia applicabile a molti campi. Devono inoltre essere in grado di costruire semplici dimostrazioni e modificare dimostrazioni standard per adattare a nuove situazioni. Metodi di apprendimento: Gli studenti vengono guidati nel miglioramento del metodo di studio sin dal primo anno da docenti e tutor. L'inglese viene appreso in appositi corsi e attraverso la progressiva utilizzazione della lingua straniera nell'apprendimento. Metodi di verifica: Un metodo di studio errato non consente di affrontare il corso di laurea. Valutazione dell'apprendimento di argomenti proposti per lo studio autonomo.	

In linea con l'obiettivo formativo di allargare lo sguardo verso gli sbocchi lavorativi, le attività affini e integrative comprendono insegnamenti che ampliano la preparazione verso gli ambiti fisico, chimico, statistico e informatico, nonché verso una visione più ampia e interdisciplinare delle strutture matematiche, preparatoria per un possibile percorso accademico e didattico.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

17/01/2023

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una breve relazione scritta o orale, su un argomento classico, proposto dal relatore, nel settore prescelto dallo studente. La discussione avviene in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti che esprime la valutazione complessiva in centodecimi, eventualmente anche con la lode.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

04/01/2023

La prova finale comprende attività di studio individuale, approfondimento su un argomento non affrontato nei corsi curriculari. Essa consiste nella preparazione e discussione di una breve relazione scritta, su un argomento classico, proposto dal relatore, nel settore prescelto dallo studente.

Il lavoro di tesi dovrà essere discusso davanti ad un'apposita Commissione. La discussione mira ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio.

Le modalità di svolgimento della prova finale sono coerenti con l'articolo 29 del regolamento didattico di Ateneo.



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività di base R^{ad}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Matematica di base	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/05 Analisi matematica			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica	30	45	30
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
Formazione Fisica	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre	9	12	9
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	FIS/08 Didattica e storia della fisica			
Formazione informatica	INF/01 Informatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	9	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività di Base		45 - 66		



Attività caratterizzanti

RaD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Teorica	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/04 Matematiche complementari	39	66	10
	MAT/05 Analisi matematica			
Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica	24	45	10
	MAT/09 Ricerca operativa			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				63 - 111



Attività affini

RaD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	27	18
Totale Attività Affini			18 - 27



Altre attività R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		1	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		19 - 24	



Riepilogo CFU R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	145 - 228



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R^{ad}



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R^{ad}



Note relative alle attività di base

R^{ad}



Note relative alle altre attività

R^{ad}

In questa sezione sono elencati i crediti relativi alla prova finale a completamento del corso di studi e i crediti relativi alla la conoscenza di una lingua straniera e alle ulteriori conoscenze linguistiche, al fine di fornire agli studenti un'adeguata preparazione linguistica.



Note relative alle attività caratterizzanti

R^{ad}



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi dell'AQUILA
Nome del corso in italiano	Matematica (<i>IdSua:1598196</i>)
Nome del corso in inglese	Mathematics
Classe	LM-40 - Matematica
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01°ree_id=5
Tasse	http://www.univaq.it/section.php?id=55
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	ANTONELLI Fabio
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Area Didattica di Matematica
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria e scienze dell'informazione e matematica (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ARAGONA	Riccardo		PA	1	
2.	BEDULLI	Lucio		PO	1	

3.	GUERRIERI	Anna		PA	1
4.	MEROLA	Immacolata		RU	1
5.	PIPOLI	Giuseppe		PA	1
6.	SANTILLI	Mario		RD	1

Rappresentanti Studenti

Petrocelli Giacomo giacomo.petrocelli@student.univaq.it
 MARCONE GIULIA giulia.marcone1@student.univaq.it

Gruppo di gestione AQ

FABIO ANTONELLI
 LUCIO BEDULLI
 ALESSANDRO GIOVANNELLI
 GIULIA MARCONE
 MARGHERITA NOLASCO

Tutor

Fabio ANTONELLI
 Lucio BEDULLI
 Alessandro FEDELI
 Donatella DONATELLI
 Klaus Jochen Otto ENGEL
 Debora AMADORI
 Marta MACRI'
 Cristina PIGNOTTI
 Massimiliano GIULI
 Marco CASTELLANI
 Anna GUERRIERI
 Norberto GAVIOLI
 Davide GABRIELLI
 Francesca Romana GUARGUAGLINI
 Corrado LATTANZIO
 Carlo Maria SCOPPOLA
 Immacolata MEROLA
 Ida Germana MINELLI
 Margherita NOLASCO
 Bruno RUBINO
 Rosella Colomba SAMPALMIERI
 Umberto TRIACCA
 Danilo LARIVERA
 Matteo COLANGELI
 Riccardo ARAGONA
 Raffaele D'AMBROSIO
 Stefano SPIRITO
 Vladimir PROTASOV
 Barbara NELLI
 Giuseppe PIPOLI
 Alessia NOTA
 Maria Rosaria ENEA
 Antonio CICONE



La laurea magistrale in Matematica dell'Università degli Studi dell'Aquila si articola in due percorsi:

1. PURE AND APPLIED MATHEMATICS
2. INTERNATIONAL COURSE (RealMaths-Mathematics for Real World Applications)

Il corso di studi intende consolidare ed approfondire:

- la preparazione avanzata nelle tradizionali aree teoriche quali algebra, analisi matematica e geometria;
- la formazione modellistico-applicativa mediante la fisica matematica, la probabilità e l'analisi numerica;
- l'apprendimento di tecniche matematiche da applicare a problemi matematici, fisici, finanziari, biologici, etc.

Inoltre fornisce le prime basi di un percorso finalizzato all'insegnamento della Matematica.

Lo studente avrà la possibilità, attraverso la scelta di corsi opzionali, di indirizzare la propria formazione in senso teorico o applicativo nei diversi settori sopra menzionati.

Il raggiungimento degli obiettivi previsti da questo percorso formativo è pensato per consentire al laureato in matematica magistrale di procedere verso l'inserimento nel mondo del lavoro oppure di continuare la propria formazione mediante programmi post laurea, quali master post universitari o di partecipare ai concorsi per l'accesso ad un dottorato di ricerca, così come di procedere verso l'iter abilitativo all'insegnamento secondo le norme vigenti in materia.

Il secondo percorso, in RealMaths-Mathematics for Real World Applications, prevede il rilascio del titolo doppio/multiplo/congiunto (International Joint Master's Programme) regolati da apposite convenzioni inter-istituzionali, seguendo un corso di studi che si svolge parzialmente a L'Aquila e per il restante periodo presso una sede estera tra quelle con le quali si è firmato un accordo di cooperazione accademica.

Diverse le sedi con le quali sono stati firmati tali accordi di cooperazione accademica, che hanno reso L'Aquila un contesto ideale per l'internazionalizzazione delle attività formative dell'intero corso di studi.

Il lavoro di tesi, svolto sotto la direzione dei docenti del dipartimento e/o nell'ambito di collaborazioni nazionali ed internazionali, completerà in maniera significativa il processo di formazione.

Dalla coorte 2014, l'intera offerta formativa della Laurea Magistrale in Matematica presso l'Università degli Studi dell'Aquila è tenuta in lingua inglese.

Link: https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01°ree_id=5



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

26/01/2016

In occasione della trasformazione da Laurea Specialistica secondo il DM 509/99 al DM 270/04, le parti sociali, verificati gli obiettivi formativi qualificanti della classe di Laurea Magistrale, gli obiettivi formativi specifici del corso e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati magistrali, hanno espresso parere favorevole alla trasformazione e alla istituzione del Corso di Laurea Magistrale secondo il DM 270/04.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

30/05/2024

Quando possibile, gli stakeholders del Corso di Studi vengono periodicamente consultati in un incontro aperto. Nel corso dell'incontro viene presentata e discussa l'offerta formativa del Dipartimento e quindi del nostro Corso di Studi. Gli Stakeholders hanno modo da un lato di apprendere lo stato corrente dell'offerta formativa ed i progetti di futuri sviluppi, e dall'altro hanno potuto manifestare la loro domanda di formazione, proponendo critiche e suggerimenti. La partecipazione è generalmente ampia, e rappresentativa a livello locale e regionale.

Come nel 2014, in data 19 novembre 2015 c'è stato un incontro con gli stakeholders, in cui è stata presentata l'offerta formativa dei Dipartimenti DISIM, DICEAA, DIIE e DSFC, per il territorio.

Per la consultazione periodica degli stakeholders (al massimo ogni 3 anni) il Presidio della Qualità di Ateneo ha predisposto e licenziato delle apposite Linee Guida, che peraltro ammettono la possibilità di consultazione telematica. Il Dipartimento e i Corsi di Studio hanno quindi approntato delle schede di presentazione dei Corsi di Laurea, corredate degli obiettivi formativi, dei risultati attesi dell'apprendimento e dei risultati della formazione da inviare ai propri stakeholders, come è stato fatto nel corso del mese di maggio 2020. Infine, il Presidio della Qualità ha invitato a consultare congiuntamente gli stakeholders comuni a diversi Corsi di Laurea. Il Consiglio di Area Didattica di Matematica, in accordo con i Corsi di Laurea magistrali in Ingegneria Matematica e in Modellistica Matematica nel mese di maggio 2020 ha predisposto e inviato un questionario agli stakeholders in comune, di cui riportiamo i risultati, fondamentalmente soddisfacenti.

Tenendo conto anche delle risultanze delle consultazioni, l'impianto dell'offerta formativa della laurea magistrale è stato modificato e nell'a.a. 2023-24 si è completata la prima coorte che ha seguito il nuovo piano didattico.

Alla scadenza del triennio successivo, nel periodo da ottobre 2023 ad aprile 2024, come da Linee guida del Presidio della Qualità aggiornate ad AVA3, si è proceduto a consultare i portatori di interesse e le parti interessate, sempre congiuntamente al CAD di Ingegneria Matematica, attraverso incontri online e questionari curati da un'apposita commissione congiunta dei CAD. Sono stati incontrati rappresentanti del mondo bancario/finanziario, delle società scientifiche, della scuola, dell'università, nonché la componente studentesca del CAD in Matematica. I risultati delle

consultazioni sono stati analizzati, elaborati e riassunti dalla commissione preposta e dal Gruppo di Assicurazione della Qualità e presentati nella seduta del CAD in Matematica del 21/05/2024. In allegato un documento di sintesi di tutte le consultazioni.

Link: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Matematico teorico, applicato, divulgatore e formatore

funzione in un contesto di lavoro:

Funzioni di elevata responsabilità nella costruzione e analisi di modelli matematici di varia natura e nella progettazione ed analisi di metodi per la loro risoluzione in vari ambiti applicativi, e più precisamente nelle aree di: 1. ambiente e meteorologia;

2. banche, assicurazioni e finanza;

3. editoria e comunicazione scientifica; logistica e trasporti;

4. biomedica e sanitaria; e in ogni ambito in cui sia necessario l'utilizzo di modelli matematici.

5. settori della comunicazione della Matematica e della scienza.

6. insegnamento.

7. ricerche originali in ambito matematico.

competenze associate alla funzione:

Mentalità flessibile, approfondite competenze computazionali e informatiche, una buona dimestichezza con la gestione, l'analisi e il trattamento di dati numerici, e capacità di creare, analizzare e gestire modelli matematici. Capacità di rapido inserimento in ambiti lavorativi diversi e di apprendimento e progettazione creativa di nuove tecniche professionali.

Capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti settori avanzati della Matematica, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico, nella propria lingua e in inglese, in forma sia scritta sia orale.

Capacità di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici anche non correlati con risultati già conosciuti.

Capacità di risolvere teoricamente problemi complessi nei settori della Matematica di specializzazione e di costruire e analizzare metodi appropriati di risoluzione esplicita.

sbocchi occupazionali:

Aziende e ditte in ambiti applicativi, scientifici, industriali, aziendali, nei servizi e nella pubblica amministrazione.

Collaborazione (continuativa, a contratto, o free-lance) con case editrici, giornali, riviste, radio, televisioni, siti web, e in generale aziende di comunicazione e informazione multimediale.

I laureati magistrali in possesso dei crediti previsti dalla normativa vigente potranno partecipare alle prove d'accesso ai percorsi di formazione del personale docente per le scuole secondarie di primo e secondo grado.

Inserimento nella ricerca tramite la prosecuzione degli studi nei corsi di Dottorato di Ricerca, in Matematica o in altre discipline scientifiche.



1. Specialisti in attività finanziarie - (2.5.1.4.3)
 2. Docenti della formazione e dell'aggiornamento professionale - (2.6.5.3.1)
 3. Matematici - (2.1.1.3.1)
 4. Statistici - (2.1.1.3.2)
 5. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione - (2.6.2.1.1)
-



26/04/2018

Per essere ammessi alla laurea magistrale in Matematica occorre aver conseguito una laurea, laurea specialistica o laurea magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure una laurea quadriennale/quinquennale (ante DM 509/1999), conseguita presso un'università italiana oppure titoli equivalenti. Occorre inoltre essere in possesso di adeguate competenze linguistiche relative all'Inglese scritto e orale di livello almeno pari al B2 del Quadro comune europeo di riferimento per le lingue.

1. Per gli studenti in possesso della Laurea Triennale nella Classe 32 di Scienze Matematiche, D.M. 509/99, Classe L-35 di Scienze Matematiche D.M. 270/04 o titoli equivalenti conseguiti all'estero riconosciuti idonei secondo la normativa vigente, l'ammissione alla verifica della personale preparazione è automatica nel rispetto delle suddette norme sulla conoscenza della lingua inglese.
2. Per gli studenti non in possesso dei titoli al punto 1., costituiscono requisiti di ammissione
 - 3a) almeno 30 CFU di insegnamenti di Matematica;
 - 3b) almeno 9 CFU di Fisica;
 - 3c) almeno 6 CFU di Informatica.

Per tutti gli studenti, si prevede un'apposita verifica dell'adeguatezza della personale preparazione, mediante un'esame da parte del CAD dei programmi dei corsi contenuti nei curricula degli studenti



12/04/2024

Le modalità di ammissione al corso di laurea sono regolate secondo la normativa vigente e secondo le eventuali regole aggiuntive descritte nel regolamento didattico.



05/04/2018

Il corso di studio è volto a fornire una approfondita preparazione in Matematica fornendo nel contempo allo studente la possibilità di acquisire una preparazione applicativa e interdisciplinare. Si articola su percorsi della durata di due anni per un totale di 120 crediti.

Il primo anno è destinato all'approfondimento degli argomenti matematici fondamentali a livello avanzato e all'apprendimento di tecniche matematiche che verranno applicate allo studio di vari problemi matematici, fisici, finanziari, biologici, etc.

Nel secondo anno lo studente avrà la possibilità, attraverso la scelta di alcuni corsi di approfondimento, di indirizzare la sua formazione in senso teorico o applicativo nei diversi settori sopra menzionati, anche al fine di un più facile inserimento nel mondo del lavoro in virtù delle specifiche competenze acquisite.

Il corso di studi rientra nella categoria delle lauree magistrali internazionali, in quanto la lingua di insegnamento è l'inglese e sono previste vari accordi di cooperazione accademica con istituzioni estere per il rilascio simultaneo del titolo di studio al completamento del percorso formativo.

I dettagli dei percorsi formativi relativi a tali convenzioni sono approvati annualmente e costituisce un addendum del regolamento didattico della coorte di riferimento.

Nel dettaglio, sono previsti due percorsi:

1. PURE AND APPLIED MATHEMATICS (Generale Applicativo)
2. APPLIED AND INTERDISCIPLINARY MATHEMATICS (Matematica Applicata e Interdisciplinare)

L'elenco delle attività formative previste in ognuno dei tre percorsi sono indicate nel documento allegato. I vari percorsi formativi sono comunque organizzati in modo da acquisire:

- tutte le tecniche fondamentali in analisi, geometria, algebra, analisi numerica e probabilità;
- conoscenza approfondita della modellizzazione matematica;
- approfondimento di tecniche matematiche e di modellizzazione specifiche.

Il raggiungimento di questi obiettivi è pensato per consentire al laureato magistrale in matematica il proseguimento dei suoi studi verso un dottorato di ricerca o di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro con particolare attenzione all'insegnamento ed a quei settori che utilizzano fortemente metodi quantitativi, quali istituzioni finanziarie ed assicurative, enti di ricerca economica e statistica, aziende informatiche e delle comunicazioni.



Conoscenza e capacità di comprensione	I laureati devono avere un'ottima comprensione delle tecniche matematiche e una buona capacità di applicarle nella modellizzazione di fenomeni fisici, biologici, finanziari ecc. Devono avere ottime capacità di ragionamento induttivo e deduttivo. Più specificamente il percorso formativo è organizzato in modo da acquisire Conoscenze: - ottima conoscenza e comprensione delle tecniche matematiche nei campi teorici da acquisire nei corsi obbligatori in Algebra, Analisi Matematica, Geometria del primo anno; - conoscenza approfondita della modellizzazione matematica: meccanica, meccanica analitica, modelli matematici classici della fisica da acquisire nei corsi di Fisica matematica e di Fisica; - approfondimento di tecniche matematiche e di modellizzazione specifiche da acquisire nei corsi di Probabilità e di Fisica Matematica; - conoscenza delle tecniche di calcolo scientifico, da acquisire nel corso di Analisi Numerica; - conoscenza avanzata dei modelli e delle tecniche di dimostrazione e di calcolo in aree specifiche, sia teoriche che applicative attraverso corsi opzionali nelle aree sopra menzionate, spaziando, secondo la scelta dello studente, dagli ambiti più teorici fino all'ambito finanziario, ingegneristico e gestionale; - conoscenza delle tecniche di insegnamento e dei processi di apprendimento della matematica. Capacità: - capacità di comprendere e padroneggiare strutture matematiche complesse; - capacità di applicare, elaborare e concepire tecniche di calcolo avanzate; - capacità di astrazione e di desumere con rigore le conseguenze implicate dalle ipotesi; - capacità di tradurre in un modello matematico un problema reale; - capacità di risolvere problemi complessi mediante la risoluzione di equazioni e di tecniche di ottimizzazione; - capacità di comunicare i propri risultati e ragionamenti in maniera chiara ed esplicativa sia ad esperti del settore sia a meno esperti, sia in forma scritta che orale; - capacità di formalizzare le leggi che regolano le dinamiche dei fenomeni attraverso la collaborazione interdisciplinare; - capacità di trasferire la propria conoscenza matematica a terzi. Metodi di apprendimento: Insegnamenti dedicati (caratterizzanti e affini). Metodi di verifica: Esami individuali con prova finale scritta e orale, eventuali prove intermedie a fini di valutazione parziale o di feedback.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	I laureati devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro e devono possedere sicure competenze sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. Devono essere in grado di identificare tutti gli elementi essenziali di un problema e saperlo modellizzare in termini matematici. Devono anche essere in grado di comprendere, utilizzare e progettare metodi analitici e numerici adeguati alle tematiche affrontate. Più specificamente devono acquisire	

Competenze specifiche:

- Abilità nel risolvere problemi complessi in maniera logica e rigorosa.
- Abilità di calcolo con strumenti matematici teorici e pratici avanzati.
- Abilità di dedurre strategie decisionali sulla base dei modelli proposti e studiati.
- Abilità e flessibilità di applicare questi strumenti del ragionamento in qualsiasi area cognitiva.
- Abilità di analizzare criticamente e rigorosamente un problema decisionale.
- Abilità nel produrre dimostrazioni rigorose originali.

Metodi di apprendimento: Insegnamenti con trattazioni assiomatiche. Pratica estensiva di esercitazioni numeriche e attività di calcolo.

Metodi di verifica: Tutte le prove di verifica scritte prevedono l'applicazione delle conoscenze a problemi non precedentemente affrontati.

Area Generica

Conoscenza e comprensione

I laureati devono avere un'ottima comprensione delle tecniche matematiche e una buona capacità di applicarle nella modellizzazione di fenomeni fisici, biologici, finanziari ecc.

Devono avere ottime capacità di ragionamento induttivo e deduttivo.

Metodi di apprendimento: Insegnamenti dedicati (caratterizzanti e affini).

Metodi di verifica: Esami individuali con prova finale scritta e orale, eventuali prove intermedie a fini di valutazione parziale o di feedback.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro e devono possedere sicure competenze sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi.

Devono essere in grado di identificare tutti gli elementi essenziali di un problema e saperlo modellizzare in termini matematici. Devono anche essere in grado di comprendere, utilizzare e progettare metodi analitici e numerici adeguati alle tematiche affrontate.

Metodi di apprendimento: Insegnamenti con trattazioni assiomatiche. Pratica estensiva di esercitazioni numeriche e attività di calcolo.

Metodi di verifica: Tutte le prove di verifica scritte prevedono l'applicazione delle conoscenze a problemi non precedentemente affrontati.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED ALGEBRA [url](#)

ADVANCED ANALYSIS [url](#)

ADVANCED GEOMETRY [url](#)

ADVANCED NUMERICAL ANALYSIS [url](#)
 ADVANCED PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS [url](#)
 ALGEBRA AND GEOMETRY [url](#)
 ALGEBRA FOR CRYPTANALYSIS [url](#)
 ANALYSIS AND GEOMETRY [url](#)
 ANALYSIS AND MATHEMATICAL PHYSICS [url](#)
 BIOMATHEMATICS [url](#)
 COMMUNICATION AND TEACHING [url](#)
 COMMUNICATION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE [url](#)
 Kinetic Theory and Stochastic Simulations [url](#)
 MATHEMATICAL ECONOMICS [url](#)
 MATHEMATICAL FLUID DYNAMICS [url](#)
 MATHEMATICAL MODELS FOR COLLECTIVE BEHAVIOUR [url](#)
 MATHEMATICAL PHYSICS [url](#)
 MECCANICA QUANTISTICA [url](#)
 MODELLI E ALGORITMI PER LA FINANZA AZIENDALE [url](#)
 Master's thesis [url](#)
 NUMERICAL METHODS FOR DIFFERENTIAL EQUATIONS [url](#)
 Numerical methods for stochastic modelling [url](#)
 PROBABILITY AND FINANCE [url](#)
 RICERCA OPERATIVA [url](#)
 TIME SERIES AND PREDICTION [url](#)
 TOPICS IN GEOMETRY [url](#)
 TRAINING STAGES AND SEMINARS [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
 Abilità comunicative
 Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

I laureati devono essere in grado di analizzare criticamente una dimostrazione, e di produrne una standard ove occorra. Inoltre devono essere in grado di fare ricerche bibliografiche autonome utilizzando libri di contenuto matematico, sviluppando anche una familiarità con le riviste scientifiche di settore. Infine essere in grado di utilizzare per la ricerca scientifica gli archivi elettronici disponibili sul WEB, operando la necessaria selezione dell'informazione disponibile.

Metodi di apprendimento: Queste capacità sono il risultato delle attività di esercitazione.

Metodi di verifica: nelle prove intermedie e di esame viene richiesto di risolvere in maniera autonoma problemi matematici di tipo teorico e computazionale. Viene inoltre richiesto un buon grado di indipendenza nella elaborazione e stesura della tesi di laurea.

Abilità comunicative

I laureati devono essere in grado di presentare la propria ricerca o i risultati di una ricerca bibliografica ad un pubblico sia di specialisti che di profani.

Metodi di apprendimento: Attività formative svolte attraverso lavoro di gruppo e

	redazione di relazioni o tesine. Preparazione della presentazione scritta e orale della prova finale. Metodi di verifica: Valutazione della capacità espositiva durante le prove orali di esame. Presentazione della tesi.	
Capacità di apprendimento	I laureati devono aver acquisito una comprensione della natura e dei modi della ricerca in matematica e di come questa sia applicabile a molti campi. Devono inoltre essere in grado di costruire dimostrazioni complesse e modificare dimostrazioni standard per adattarle a nuove situazioni, nello studiare argomenti scientifici. Comprensione dei limiti delle proprie conoscenze e abilità nell'individuare i libri di testo e altri materiali utili agli approfondimenti. Metodi di apprendimento: Gli studenti vengono guidati nel miglioramento del metodo di studio sin dal primo anno da docenti e tutor. L'inglese, oltre ad essere requisito per l'accesso a livello intermedio, viene perfezionato attraverso il progressivo utilizzo nelle fase di formazione. Metodi di verifica: Un metodo di studio errato non consente di affrontare il corso di studi. Valutazione dell'apprendimento di argomenti proposti per lo studio autonomo.	



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

05/04/2018

La prova finale consiste nella discussione di una tesi teorica e/o sperimentale, su tematiche concernenti specifici settori della matematica, elaborata in modo originale sia per tema che per sviluppi, dallo studente, sotto la guida di un relatore. La discussione mira ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. In particolare dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. Potrà essere preparata presso aziende pubbliche o private, nonché presso centri di ricerca o laboratori universitari per un periodo di tempo compatibile con i crediti assegnati.

L'elaborato di tesi è redatto in inglese. Su richiesta dello studente e previa approvazione da parte della Commissione Didattica del CAD, lo studente può redigere l'elaborato di tesi in lingua italiana allegando un sunto in lingua inglese.

La discussione avviene in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti che esprime la valutazione complessiva in centodecimi, eventualmente anche con la lode.



27/01/2023

La prova finale comprende attività di studio individuale, approfondimento su un argomento non affrontato nei corsi curriculari. Essa consiste nella preparazione e discussione del lavoro di tesi, su un argomento proposto dal relatore, nel settore prescelto dallo studente.

Il lavoro di tesi dovrà essere discusso davanti ad un'apposita Commissione. La discussione mira ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio.

Le modalità di svolgimento della prova finale sono coerenti con l'articolo 29 del regolamento didattico di Ateneo.

Link: <http://>



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione teorica avanzata	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/04 Matematiche complementari	24	36	15
	MAT/05 Analisi matematica			
Formazione modellistico-applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica	18	27	5
	MAT/09 Ricerca operativa			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 35:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				42 - 63



Attività affini R^aD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito

	min	max	
Attività formative affini o integrative	21	39	12
Totale Attività Affini			21 - 39

▶ Altre attività R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		18	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	1
	Tirocini formativi e di orientamento	1	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		28 - 52	

▶ Riepilogo CFU R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	91 - 154



Comunicazioni dell'ateneo al CUN
R^aD



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe
R^aD



Note relative alle attività di base
R^aD



Note relative alle altre attività
R^aD

In questo settore sono elencati i crediti per le ulteriori conoscenze di lingua straniera (conoscenza dell'inglese tecnico tipico della letteratura matematica, capacità di seguire corsi e seminari in lingua inglese) e per le ulteriori conoscenze informatiche (database matematici dedicati alla ricerca, wordprocessing matematico avanzato, grafica e strumenti computazionali all-purpose) e per i tirocini formativi e di orientamento, introdotti ai fini della preparazione della tesi.



Note relative alle attività caratterizzanti
R^aD

8.4 attivazione Seminario dal titolo "Sicurezza nelle Reti Radio di Sensori e Veicolari" – dott. Marco Pugliese

Il Presidente informa che il CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, nella seduta 13 dicembre 2024, ha approvato la proposta di attivazione anche per l'a.a. 2024/2025, del seminario intitolato "Sicurezza nelle Reti Radio di Sensori e Veicolari" della durata complessiva di 28 ore.

Si tratta della nona edizione, sempre curata dall'Ing. Marco Pugliese, che ha raccolto nelle edizioni precedenti grande interesse da parte di studenti. Si illustrano di seguito i contenuti del predetto seminario:

Destinatari: I potenziali destinatari del seminario sono gli studenti dei Corsi di Laurea Magistrale in Telecommunication Engineering: Advanced Technologies and Services, Ingegneria Informatica, Ingegneria dei Sistemi di Controllo e dell'Automazione, Informatica. La partecipazione al corso ed il conseguimento dell'idoneità consentono di acquisire 3 CFU nella tipologia F, subordinata alla relativa approvazione del CAD di riferimento. Si ammetteranno fino ad un massimo di 30 partecipanti, selezionati sulla base del numero di crediti acquisiti. Il calendario dettagliato verrà concordato con i partecipanti al seminario.

Durata: 28 ore (4 ore al giorno per 7 giorni)

Docente: Ing. Marco Pugliese, Ph. D., Sr. IEEE Member, Sr. Security Manager UNI 10459:2017

Obiettivo del Seminario: Le reti di sensori wireless (Wireless Sensor Network, WSN) e le reti veicolari wireless (Vehicular Ad-hoc Networks, VANET) sono casi speciali di reti wireless ad-hoc.

Una rete wireless ad hoc è un tipo di rete wireless decentralizzata: la rete è ad hoc perché non si basa su un'infrastruttura preesistente, come i router nelle reti cablate o gli access point nelle reti wireless gestite (infrastrutturali). Invece, ogni nodo partecipa al routing inoltrando i dati per altri nodi, quindi la determinazione di quali nodi inoltrano i dati viene effettuata dinamicamente sulla base della connettività di rete e dell'algoritmo di routing in uso.

Il corso affronta i principi e le tecniche di sicurezza applicabili a WSN e VANET attraverso lezioni teoriche e sessioni dimostrative sperimentali.

Le WSN sono una classe di reti wireless ad hoc in cui i nodi sono dispositivi sensori TX/RX intelligenti che campionano misurazioni di parametri ambientali specifici e trasmettono dati alla stazione base tramite comunicazioni radio convergencast multi-hop. Le WSN sono reti limitate dal punto di vista energetico (in termini di potenza di calcolo e storage) e prive di infrastruttura (la stazione base può essere considerata il dispositivo perimetrale definitivo o il punto di accesso a un'infrastruttura di rete esterna) e i nodi WSN sono generalmente distribuiti in ambienti non protetti. Le misurazioni possono essere date sensibili: quindi la sicurezza delle trasmissioni di dati su WSN è una questione primaria. La WSN può essere nomade.

Le VANET sono un'altra classe di reti wireless ad hoc in cui i nodi sono dispositivi mobili TX/RX ma la loro mobilità è limitata dal layout urbano (sono montati sui veicoli). I dati vengono scambiati tra veicoli, o tra veicoli e infrastruttura, o all'interno dello stesso veicolo. La protezione di queste trasmissioni di dati e la tutela della privacy sono questioni primarie in VANET (si considerino la trasmissione dell'identità dei conducenti e le informazioni sulla loro posizione).

Secondo lo standard ISO 31000, possiamo riferirci alla "applicazione di sicurezza" come la fase finale del processo iterato - una volta valutate le vulnerabilità di sicurezza - di mitigazione del rischio da attacchi

8.4 attivazione Seminario dal titolo *"Sicurezza nelle Reti Radio di Sensori e Veicolari"* – dott. Marco Pugliese

informatici e la relativa valutazione dei risultati fino a che si raggiunge un rischio residuo, presupposto accettabile: in altre parole "applicazione di sicurezza" corrisponde a un processo di ribilanciamento in cui le vulnerabilità di sicurezza (in questo caso i punti deboli di WSN contro gli attacchi informatici) vengono ridotte quando vengono applicate le opportune contromisure (in questo caso specifiche funzioni di sicurezza). Pertanto, il "Livello di sicurezza richiesto" per il sistema (in questo caso una WSN) può essere determinato dall'analisi delle sue vulnerabilità di sicurezza. D'altra parte, la performance di sicurezza offerta da una funzione di sicurezza (che può essere stimata quantitativamente) determina il "Livello di sicurezza offerto" (o "Livello di sicurezza atteso"). La condizione per l'"applicazione di sicurezza" ad una specifica funzione di rete è data dal suo "Livello di sicurezza richiesto" bilanciato dal "Livello di sicurezza offerto" di qualche funzione di sicurezza.

La ISO 31000 definisce contromisure passive e attive: dal punto di vista della sicurezza, le funzioni passive includono tipicamente tecniche crittografiche, hashing, codici di autenticazione dei messaggi, routing sicuro, mentre le funzioni attive includono tecniche di stima del comportamento del sistema o di comportamenti scorretti in grado di rilevare attacchi informatici (intrusione/ rilevamento e classificazione degli attacchi) attraverso l'emissione di un allarme. I principi ISO 31000 ispirano le procedure operative per gli standard tecnici specifici in ambito ingegneristico: es. Famiglia ISO 27000 per il settore ICT, ISO 26262 e la futura ISO 21434 per il settore automotive.

I metodi matematici per calcolare le prestazioni di sicurezza di una tecnica crittografica sono stabiliti dalla "sicurezza teorica dell'informazione" - o teoria dell'informazione applicata alla sicurezza - introdotta da C.E. Shannon nel 1949 con il suo capolavoro "Teoria della comunicazione dei sistemi di segretezza".

Le funzioni di sicurezza passiva per WSN e VANET sono ancora basate sui normali meccanismi crittografici (schemi simmetrici, asimmetrici, ibridi) ma i vincoli tecnici dei microprocessori incorporati nei nodi WSN e VANET spingono a tecniche innovative e raffinate come la crittografia a curva ellittica (ECC) e la crittografia basata sull'identità (utile per preservare la privacy nei VANET). Le funzioni di sicurezza attive si basano su stimatori di comportamento e classificatori derivati dalla teoria dei sistemi dinamici a eventi discreti e dagli algoritmi di apprendimento automatico.

Il corso introduce un insieme specifico di tecniche di sicurezza applicabili ai sistemi WSN e VANET che di solito si traducono in approcci ibridi che cercano di ottimizzare i vantaggi degli schemi ordinari con vincoli di rete.

In questo senso vengono introdotte la famiglia di schemi crittografici denominata TAKS (Topology Authenticated Key Scheme) e il sistema di rilevamento delle intrusioni denominato WIDS (WPM-based Intrusion Detection System). TAKS (e la sua versione basata su ECC denominata ECTAKS) e le tecniche WIDS sono state progettate presso DEWS nell'ambito del progetto WINSOME (Wireless Sensor Network Secure System for Structural Integrity Monitoring and Alerting). WINSOME è una piattaforma sperimentale in cui le funzioni di sicurezza, come TAKS o WIDS, sono state sviluppate e testate su varie tecnologie WSN da studenti come dimostratori pronti ad essere personalizzati per l'utilizzo in altri progetti. Ad esempio, TAKS e WIDS sono stati implementati con successo su un cluster WSN basato su IRIS nel progetto PNRM SEAMLESS e attualmente in funzione per raccogliere e monitorare i parametri relativi al settore agricolo nel progetto ECSEL AFarCloud.

Programma del Seminario:

8.4 attivazione Seminario dal titolo "Sicurezza nelle Reti Radio di Sensori e Veicolari" – dott. Marco Pugliese

Calendario e modalità di erogazione: Il seminario avrà luogo tra il 4 Aprile e il 23 Maggio 2025 in modalità on-line via TEAMS.

Parte I. Generalità su WSN e VANET Security (12 ore)

Giorno 1. Lezione I.1 Architetture WSN e Scenari Applicativi (4h): la posizione di WSN all'interno delle reti wireless: reti ad-hoc (MANET, VANET) vs WSN. Caratterizzazione di WSN, vincoli progettuali, scenari applicativi e architetture standard attuali. I requisiti di sicurezza WSN vengono introdotti e definiti per classe di applicazione.

ARGOMENTI: Reti wireless ad-hoc. WSN e reti mobili ad hoc (MANET). MANET vs reti veicolari ad hoc (VANET). Vincoli di progettazione per WSN. Architettura WSN: MAC e funzioni di routing per WSN. Roadmap di standardizzazione WSN: IEEE 802.15.4, ZigBee. Il sistema operativo per WSN: TinyOS. Requisiti di sicurezza per le funzioni e le applicazioni del livello WSN. Piano di gestione della sicurezza.

Giorno 2. Lezione I.2 Architetture VANET e scenari applicativi (4h): vengono introdotti il posizionamento di VANET all'interno delle reti wireless, caratterizzazione di VANET, modelli di comunicazione (V2V, V2I), veicoli intelligenti, scenari applicativi e architetture standard attuali. ARGOMENTI: Definizione di VANET, VANET vs. MANET, applicazioni VANET, sistema di comunicazione veicolare, modelli di comunicazione (V2V, V2I), comunicazioni inter-veicolo e intra-veicolare, tecniche broadcast.

Giorno 3. Lezione I.3 Il quadro di gestione della sicurezza (1h): viene presentato brevemente il quadro normativo di gestione dei rischi ISO 31000. Viene delineato il percorso dal rischio alla gestione della sicurezza e viene prodotto il Modello di Sicurezza di Riferimento. Vengono introdotti i livelli di sicurezza e i criteri per la definizione delle metriche. I concetti di "Livello di sicurezza richiesto" e "Livello di sicurezza offerto" vengono introdotti e definiti per classe di applicazione.

ARGOMENTI: Il quadro della gestione della sicurezza. Dal rischio alla gestione della sicurezza. Modello di sicurezza di riferimento: parametri di sicurezza, vincoli temporali, "Livello di sicurezza richiesto" e "Livello di sicurezza offerto". Norme tecniche di riferimento.

Giorno 3. Lezione I.4 Cyber Attacks (3h): la classificazione dei cyber attacker e la rassegna dei cyber attacchi più significativi contro WSN e VANET, vengono presentate le relative strategie di contromisure.

ARGOMENTI: Classificazione degli attaccanti informatici e degli attacchi informatici. Attacchi al livello fisico, al livello di collegamento dati, al livello di rete, al livello di trasporto e al livello dell'applicazione. Revisione degli attacchi contro WSN. Revisione degli attacchi contro VANET. Parte II. Tecniche per la sicurezza in WSN e VANET (16 ore)

Parte II. Tecniche per la sicurezza in WSN e VANET (16 ore)

Giorno 4. Lezione II.1 Funzioni di sicurezza passiva (4h): vengono introdotte le funzioni di sicurezza passiva, ovvero tecniche puramente difensive senza feedback per contromisure (funzioni crittografiche quali crittografia e autenticazione dei dati). Sono rappresentate le metriche chiave e i criteri quantitativi per misurare il "Livello di sicurezza offerto" dalla teoria dell'informazione. Viene presentata una breve introduzione matematica. Vengono presentate le principali tecniche.

ARGOMENTI: Le lezioni di Shannon. Cenni sull'aritmetica modulare, generazione di numeri primi, generazione di numeri pseudocasuali, problema di fattorizzazione, algebra di curve ellittiche,

8.4 attivazione Seminario dal titolo "Sicurezza nelle Reti Radio di Sensori e Veicolari" – dott. Marco Pugliese

accoppiamenti su curve ellittiche. Funzioni di sicurezza passiva: cifratura, funzioni hash, codici di autenticazione dei messaggi, firme digitali. Key Establishment Protocols (KEP): KEP simmetrico, KEP asimmetrico, crittografia basata su ID e schemi di firma, KEP ibrido. Protocolli di gestione delle chiavi (KMP): TinySEC, TinyECC. Tecniche di sicurezza passiva per: IEEE 802.15.4 MAC, Routing, ZigBee.

Giorno 5. Lezione II.2 Funzioni di sicurezza attive (4h): vengono introdotte le funzioni di sicurezza attive, ovvero le tecniche di sicurezza con feedback per le contromisure (stimatori di comportamento del sistema e rilevatori di anomalie). Sono rappresentate le metriche chiave e i criteri quantitativi per misurare il "Livello di sicurezza offerto". Viene presentata una breve introduzione matematica. Vengono presentate le principali tecniche.

ARGOMENTI: Sistemi dinamici. Sistemi dinamici ad eventi discreti (DEDS). I problemi canonici dei sistemi dinamici. Il problema del rilevamento delle intrusioni: modellazione del sistema (reti di Petri), mappatura in una macchina a stati finiti (automi finiti, automi finiti stocastici o catene di Markov a tempo discreto, automi finiti ponderati), identificazione della macchina a stati nascosti (modelli di Markov nascosti, modelli di processo debole), Stima della sequenza degli stati nascosti (algoritmo di Viterbi, metodo del punteggio più alto). Classificatore di comportamento. Modello teorico dell'informazione di un sistema di rilevamento delle intrusioni. Sistema di Rilevamento Anomalie: Dati di Audit, Modello di Classificazione, Modello di Rappresentazione. Tecniche di rappresentazione: approccio supervisionato e non supervisionato, tecniche parametriche e non parametriche.

Giorno 6. Lezione II.3 Sicurezza nelle WSN. Schema TAKS/ECTAKS (2h): viene presentato lo schema crittografico di crittografia/decrittografia e firma TAKS (Topology Authenticated Key Scheme) e la sua estensione ECC (Elliptic Curve Cryptography). TAKS è stato integrato nella piattaforma WINSOME: viene presentato brevemente il progetto WINSOME (Wireless Sensor Network Secure System for Structural Integrity Monitoring and Alerting).

ARGOMENTI: Lo schema TAKS / ECTAKS. Idee guida e caratteristiche principali di TAKS, topologia di rete autenticata, definizione TAKS, TAKS basato su EC (ECTAKS) pwECTAKS, cwECTAKS e xwECTAKS, schema di crittografia/decrittografia ECTAKS, schema di firma ECTAKS, schema di crittografia dei segni ECTAKS, ECC standard NIST. xTAKS nel progetto WINSOME.

Giorno 6. Lezione II.4 Sicurezza WSN. Schema WIDS/MVET (2h): vengono presentati il sistema di rilevamento delle intrusioni WIDS (WPM-based Intrusion Detection Scheme) e lo stimatore di comportamento MVET (Mean-Variance Estimation Technique). WIDS è stato implementato in modo integrato nella piattaforma WINSOME.

ARGOMENTI: Modello di processo debole IDS (WIDS) Architettura di riferimento: tecnica WIDS, minacce di rete di base, esempi di regole di anomalia, modelli di minacce basati su WPM, modelli di minacce aggregate, analisi della sicurezza. WIDS nel progetto WINSOME. Idee guida MVET e caratteristiche principali, Architettura di riferimento, tecnica di stima e analisi delle prestazioni.

Giorno 7. Lezione II.5 VANET Sicurezza e Privacy (4h): vengono introdotti i requisiti di sicurezza e privacy, modello dell'avversario, classificazione specifica delle minacce, architetture e tecniche di sicurezza.

ARGOMENTI: Requisiti di sicurezza e privacy, analisi di sicurezza, architettura di sicurezza, linee guida per proteggere un VANET, soluzioni di tutela della privacy per le comunicazioni tra veicoli. Tecniche di sicurezza per le comunicazioni all'interno del veicolo.

8.4 attivazione Seminario dal titolo "Sicurezza nelle Reti Radio di Sensori e Veicolari" – dott. Marco Pugliese

Esame finale: Sulla base delle nozioni apprese durante il seminario, verrà richiesto agli studenti di redigere una relazione di approfondimento tecnico su un argomento del seminario, preferibilmente in lingua inglese. La relazione proposta dallo studente potrà essere oggetto di un'eventuale discussione orale in modalità on-line via TEAMS. Il conseguimento dell'idoneità permette l'acquisizione di 3 CFU di tipologia F.

Il Presidente invita quindi il Consiglio ad esprimersi.

Il Consiglio

Visto il Regolamento Didattico di Dipartimento;

Vista la proposta del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, come da verbale reso nella seduta congiunta del 13 dicembre 2024;

Visto il curriculum dell'Ing. Marco Pugliese;

all'unanimità/ a maggioranza

delibera per l'a.a. 2024-2025 l'attivazione del seminario dal titolo "*Sicurezza nelle Reti Radio di Sensori e Veicolari/Wireless Sensor and Vehicular Networks Security*", indirizzato agli studenti del Corso di Laurea Magistrale del DISIM in Telecommunication Engineering: Advanced Technologies and Services. La partecipazione al corso ed il conseguimento dell'idoneità consentono di acquisire 3 CFU nella tipologia F, subordinata alla relativa approvazione del CAD di riferimento. Si ammetteranno fino ad un massimo di 30 partecipanti, selezionati sulla base del numero di crediti acquisiti.

Il seminario sarà tenuto dall'Ing. Marco Pugliese, il cui curriculum viene allegato al presente verbale e ne forma parte integrante, secondo il calendario sopra indicato, che verrà dettagliato in accordo con i partecipanti al seminario.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Allegato:

CV_Pugliese.pdf

CURRICULUM VITAE

Ing. MARCO PUGLIESE, Ph. D.

PROFILO PROFESSIONALE E SCIENTIFICO

Nel 1993 consegue il diploma di laurea in Ingegneria Elettronica presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (votazione 110/110) con tesi sperimentale dal titolo *Dispositivi a microonde con superconduttori ad alta temperatura critica: progetto e realizzazione di strutture filtranti suspended-stripline* realizzati presso il laboratorio IESS (Istituto di Elettronica dello Stato Solido) del CNR.

Dal 1993 è abilitato all'esercizio della professione di Ingegnere ed è iscritto all'Albo Professionale degli Ingegneri della Provincia di Roma al n. A17333.

Dal 1995 collabora con imprese nel settore delle tecnologie e della sicurezza dei sistemi ICT per applicazioni civili ed ha effettuato anche attività di standardizzazione in ambito ESA (*European Space Agency*), ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) e IETF (*Internet Engineering Task Force*).

Nel 2009 consegue il diploma di Dottorato di Ricerca (Ph.D.) in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione presso l'Università degli Studi dell'Aquila con dissertazione dal titolo *Managing Security Issues in Advanced Applications of Wireless Sensor Networks*. L'obiettivo del programma triennale di ricerca si può sintetizzare nei seguenti punti:

- l'analisi dei requisiti minimi di sicurezza per classi omogenee di applicazioni su WSN;
- la determinazione dei corrispondenti criteri e metriche quantitative di sicurezza;
- la definizione di una piattaforma (denominata WINSOME, *Wireless sensor Network-based Secure system fOr structural integrity Monitoring and AlErting*) sicura ed affidabile in architettura *cross-layer* e *mobile-agent based* (per l'ottimizzazione del codice) [S11] come ambiente di sviluppo di applicazioni di monitoraggio strutturale basate su WSN, reti caratterizzate da topologia fortemente variabile sia in termini di nodi che di *link* attivi [S6] [S8].

Seguono i risultati della ricerca perseguiti sia durante il dottorato che negli sviluppi successivi, come si può verificare dalla produzione scientifica allegata.

La piattaforma WINSOME supporta le seguenti primitive di sicurezza ad ogni istanza di servizio richiesto:

- primitive di sicurezza crittografica per la protezione ed autenticazione delle diverse categorie di dati comunicati tra nodi WSN, p.es. il codice di agenti mobili, i dati per la definizione del *cluster-head* nelle *clustered* WSN. In [S2] è proposto lo schema crittografico ibrido TAKS (*Topology Authenticated Key Scheme*) in cui la chiave simmetrica di cifratura è generata tra una coppia di nodi (*pair-wise key*) a partire dalle componenti (asimmetriche) di chiave privata (o locale) e pubblica (o trasmessa) associate a ciascun nodo della coppia e in cui la componente di chiave locale è funzione *one-way* dell'insieme delle topologie certificate (e quindi autentiche) locali al nodo stesso: ne consegue che una parte è in grado di provare l'autenticità della contro-parte sulla base della topologia attuale; pertanto TAKS risulta robusto rispetto alle instabilità di topologia di rete; in [S2], inoltre, è introdotto un apparato matematico basato sull'algebra vettoriale su campi finiti in grado di offrire ulteriori gradi di libertà rispetto all'approccio scalare: in [S10] lo schema viene esteso (TAKS v.2) anche alle *clustered* WSN in cui, grazie alle proprietà offerte dall'algebra vettoriale, è possibile generare una chiave simmetrica anche tra un nodo *cluster head* e i nodi del *cluster* (*cluster-wise key*). In [S5] e [S7] viene proposto un algoritmo per la determinazione dei *cluster* di nodi e del *cluster-head* ottimo rispetto alla configurazione topologica attuale della rete. In [S8] lo schema

TAKS viene ulteriormente potenziato ed esteso (ECTAKS) includendo la variante basata sull'algebra delle curve ellittiche (*Elliptic Curve Cryptography*) per generare chiavi *pair-wise* e *cluster-wise*. In [S9] è presentata una proposta di *test-bed* di TAKS/TAKSv2/ECTAKS. I criteri e le metriche quantitative di sicurezza individuate ed applicate sono state l'entropia associata alla chiave e la complessità dell'algoritmo di inversione della funzione *one-way* di generazione della componente di chiave locale di ciascun nodo. In [S17] è stata realizzata una progettazione software dello schema TAKSv2 e condotta un'accurata analisi di prestazione su nodi WSN CM5000 WSN con strato MAC TKN154 e nodi WSN REB212BSMA con strato MAC Atmel 802.15.4. In [S16] sono stati presentati i risultati sperimentali del progetto PNRM SEAMLESS in cui la rete WSN era costituita da c.ca 20 nodi IRIS con board MEMSIC MTS420. In [S18] e in [Civino R., Longo R., "*Formal Security Proof for a Scheme on a Topological Network*", *Advances in Mathematics of Communications*, AIMS, vol. 15, Jan. 2021] è stato dimostrato, con il gruppo degli algebristi del DISIM, l'equivalenza tra il problema ECDL (*Elliptic Curve Discrete Logarithm*) stabilito in ECTAKS e il problema ECDL ordinario (p.es. stabilito in ECDH, *Elliptic Curve Diffie Hellman*) la cui complessità è riferimento negli standard NIST: pertanto è possibile stabilire l'aderenza di ECTAKS agli standard di sicurezza NIST a cui, peraltro, fanno anche riferimento i protocolli IEEE 1609.2, centrali in ambito automotive.

- primitive di sicurezza per la rivelazione di minacce da tentativi di intrusione (*intrusion detection system*, IDS) ai vari *layer* della WSN (in particolare i livelli MAC, *data-link* e *network*). In [S1] e [S3] la misura del degrado comportamentale e prestazionale di una WSN sottoposta ad attacco parte da una rappresentazione *event-based* a stati finiti della WSN stessa basata sui *Weak Process Models* (WPM), approssimazione delle *Hidden Markov Models* (HMM) in cui la sola relazione osservabile-stato rimane stocastica mentre la relazione stato-stato risulta deterministica (nelle HMM anche la relazione stato-stato è stocastica), che permette l'introduzione di tecniche di stima delle sequenze di stati (e quindi del comportamento della WSN all'occorrenza di eventi) computazionalmente applicabili rispetto alla complessità dell'algoritmo di Viterbi, al costo di un maggior numero di stati (e quindi di maggior memoria) a parità di rappresentazione. In [S4] e [S8] viene proposto un approccio progettuale di IDS basato su WPM (WIDS) attraverso *mobile-agents* mentre in [S13], [S14] si presentano elementi preliminari di sviluppo dello schema WIDS su una WSN di tipo IEEE 802.15.4. I criteri e le metriche quantitative di sicurezza individuate ed applicate sono stati i livelli di tolleranza per il *false positive rate* e il *false negative rate*. In [S15] è stato presentato lo sviluppo dello schema WIDS sotto forma di pacchetto standard per piattaforme TinyOS (TinyWIDS).
- primitive di sicurezza per la rivelazione di minacce di altra natura attraverso tecniche stocastiche basate sull'analisi dello scostamento dei valori assunti dagli estimatori della media e della varianza (*Mean and Variance Estimator Technique*, MVET) delle osservabili rispetto ai loro valori attesi in condizioni operative standard riportate nei *datasheet* con finestra di rilevamento temporale e periodo di campionamento configurabili [S12]. Per uniformità con quanto definito per WIDS, anche in questo caso, i criteri e le metriche quantitative di sicurezza individuate ed applicate sono stati i livelli di tolleranza per il *false positive rate* e il *false negative rate*.

Le attività sono state svolte dal 2006 al 2019 presso i laboratori del Centro di Eccellenza DEWS (*Design Technologies of Embedded controllers, Wireless interconnect and System on-chip*) dell'Università degli Studi dell'Aquila e ad oggi sono stati pubblicati 18 contributi scientifici (v. elenco di seguito), tra cui un *chapter* monografico e due pubblicati su riviste internazionali [S14, S18]. Dal 2020 collabora con il Centro di Eccellenza EX-EMERGE (*Centre of EXcellence on Connected, Geo-localized and Cyber-secure vehicles*) dell'Università degli Studi dell'Aquila ed è leader del WP "Cybersecurity" del progetto MiSE EMERGE.

Nel 2017 frequenta il Corso di Perfezionamento in Security Manager presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" (votazione 110/110) e consegue la Certificazione di Security Manager UNI 10459:2017 Livello Senior Manager con certificato n. 220/PS/Vp rilasciato dall'istituto di certificazione ICMQ:CERSA in data 9 marzo 2021.

Dal 1995 è IEEE Member e nel 2021 è stato elevato a IEEE Senior Member.

Dal 1995 al 1999 è stato docente a contratto dei corsi di Telematica e di Reti e Servizi di Telecomunicazioni presso la Scuola Militare delle Trasmissioni dello Stato Maggiore della Difesa.

Per gli anni accademici 2015/16, 2017/18 e 2018/19 è stato docente del Seminario Professionalizzante e di Specializzazione "Wireless Sensor Networks Security" presso l'Università degli Studi dell'Aquila e dall'anno accademico 2019/20 è docente del Seminario Professionalizzante e di Specializzazione "Wireless Sensor and Vehicular Networks Security" sempre presso l'Università degli Studi dell'Aquila.

SELEZIONE DI PUBBLICAZIONI DEL SETTORE "CYBER-SECURITY"

- [S1] **Pugliese M.**, Giani A., Santucci F., *A Weak Process Approach to Anomaly Detection in Wireless Sensor Networks*, 1st International Workshop on Sensor Networks (SN2008), Virgin Islands, Aug. 2008
- [S2] **Pugliese M.**, Santucci F., *Pair-wise Network Authenticated Hybrid Cryptographic Keys for Wireless Sensor Networks using Vector Algebra*, 4th IEEE International Workshop on Wireless Sensor Networks Security (WSNS2008), Atlanta, Sep. 2008
- [S3] **Pugliese M.**, Giani A., Santucci F., *Weak Process Models for Attack Detection in a Clustered Sensor Network using Mobile Agents*, 1st International Conference on Sensor Systems and Software (S-CUBE2009), Pisa, Sep. 2009
- [S4] **Pugliese M.**, Pomante L., Santucci F., *Agent-based Scalable Design of a Cross-Layer Security Framework for Wireless Sensor Networks Monitoring Applications*, International Workshop on Scalable Ad Hoc and Sensor Networks, (SASN2009), Saint Petersburg, Oct. 2009
- [S5] **Pugliese M.**, Pomante L., Santucci F., *Optimal Wireless Sensor Networks Topologies for the support of Mobile Agent based Monitoring and Alerting Applications*, Congresso Nazionale AICA (Associazione Italiana per l'Informatica e il Calcolo Automatico), L'Aquila, Oct. 2010
- [S6] **Pugliese M.**, Giani A., Pomante L., Santucci F., *A Comprehensive Cross-Layer Framework for Secure Monitoring Applications based on Wireless Sensor Networks*, Congresso Nazionale AICA (Associazione Italiana per l'Informatica e il Calcolo Automatico), L'Aquila, Oct. 2010
- [S7] **Pugliese M.**, Pomante L., Santucci F., *Topology Optimization and Network Deployment Algorithm in WSNs for Mobile Agent-based Applications*, 4th European Modelling Symposium (EMS2010), Pisa, Nov. 2010
- [S8] **Pugliese M.**, Pomante L., Santucci F., *Secure Platform over Wireless Sensor Networks*, book chapter in "Applied Cryptography and Network Security", ISBN 978-953-51-0218-2, INTECH Publishers, edited by Jaydip Sen, Mar. 2012
- [S9] Pomante L., Marchesani S., Santucci F., **Pugliese M.**, *A Cryptographic Scheme for Real-World Wireless Sensor Network Applications*, ACM/IEEE 4th International Conference on Cyber-Physical Systems (Short Paper), Philadelphia, Apr. 2013
- [S10] Marchesani S., Pomante L., **Pugliese M.**, Santucci F., *Definition and Development of a Topology-based Cryptographic Scheme for Wireless Sensor Networks*, 4th International Conference on Sensor Systems and Software (S-CUBE2013), Lucca, Jun. 2013
- [S11] Pomante L., **Pugliese M.**, Marchesani S., Santucci F., *WINSOME: A Middleware Platform for the Provision of Secure Monitoring Services over Wireless Sensor Networks*, 9th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IEEE IWCMC2013), Cagliari, Jul. 2013
- [S12] **Pugliese M.**, Santucci F., *The Mean-Variance Estimator Technique in Monitoring Applications using Mobile Agents over Wireless Sensor Networks*, 6th International Conference on Mobile Wireless Middleware, Operating Systems and Applications (MOBILWARE2013), Bologna, Nov. 2013
- [S13] Marchesani S., Pomante L., **Pugliese M.**, Santucci F., *A Middleware Approach to Provide Security in IEEE 802.15.4 Wireless Sensor Networks*, 6th International Conference on Mobile Wireless Middleware, Operating Systems and Applications (MOBILWARE2013), Bologna, Nov. 2013
- [S14] Marchesani S., Pomante L., **Pugliese M.**, Santucci F., *A Middleware Approach for IEEE 802.15.4 Wireless Sensor Networks Security*, EAI Endorsed Transactions on Ubiquitous Environments, 15(05), Jul. 2015
- [S15] Bozzi L., Di Giuseppe L., Pomante L., **Pugliese M.**, Santic M., Santucci F., Tiberti W., *TinyWIDS: A WPM-based Intrusion Detection System for TinyOS2.x/802.15.4 Wireless Sensor Networks*, 5th Workshop on Cryptography and Security in Computing Systems, HiPEAC 2018 Conference, Manchester, Jan. 2018

8.5 Offerta formativa offerta dai docenti DISIM per i percorsi di abilitazione all'insegnamento secondario (DPCM 4 agosto 2023) per l'anno accademico 2024-2025 – ratifica

Il Direttore chiede alla Prof. Guerrieri, vice Coordinatrice del CUFIS e direttrice nell'anno 2023 dei percorsi A26 - Matematica e A27 - Matematica e Fisica, di intervenire in merito alla "Ratifica offerta formativa offerta dai docenti DISIM per i percorsi di abilitazione all'insegnamento secondario (DPCM 4 agosto 2023) per l'anno accademico 2024-2025".

La Prof.ssa Guerrieri, ricorda quanto comunicato nel CdD del 4 dicembre 2024. In quell'occasione veniva informato il CdD che con nota del 31 ottobre 2024, prot. n. 7447, il Ministero dell'istruzione e del merito aveva comunicato la necessità di attivare i percorsi universitari e accademici abilitanti di formazione iniziale del personale docente delle scuole secondarie di I e II grado, di cui al D.P.C.M. 4 agosto 2023, per l'a.a. 2024/2025. Con successiva nota ministeriale del 19 novembre 2024 le Istituzioni erano state quindi informate di poter presentare la nuova offerta formativa e le documentate proposte di accreditamento dei nuovi percorsi per l'a.a. 2024/2025, tramite la già strutturata banca dati, dal 25 novembre 2024 e inderogabilmente entro il 12 dicembre 2024, utilizzando le credenziali di accesso personalizzate fornite dal CINECA. Le procedure così delineate si sono quindi da subito caratterizzate come particolarmente urgenti e pressanti.

Essendo, nei giorni successivi, stato fatto pervenire dai Ministeri competenti il fabbisogno regionale in merito ai percorsi, il Centro universitario per la formazione all'insegnamento secondario (CUFIS) di Ateneo, cui compete il coordinamento didattico e organizzativo dei percorsi di formazione iniziale degli insegnanti secondari, in coerenza con le classi di concorso, e l'organizzazione dei percorsi di formazione iniziale, ha convocato il Comitato Tecnico Scientifico (unico organo deliberante) del CUFIS stesso e audito i direttori dei dipartimenti dell'Ateneo per addivenire ad un quadro completo e coerente di offerta formativa. I docenti e le docenti del DISIM sono stati coinvolti come comunicato nella riunione di CdD del 4 dicembre 2024. L'Ateneo ha ratificato la proposta di offerta formativa in data il 18 dicembre 2024.

Il Consiglio**all'unanimità/ a maggioranza**

ratifica l'offerta formativa a.a. 2024-2025 del Percorso universitario iniziale di formazione dei docenti secondari come di seguito riportato:

Classe A-26 – Matematica

Prof. ssa Anna Guerrieri: Direttrice

Tutor didattico del percorso: Prof. Salvatore Stella.

Individuazione dei docenti di riferimento e proposta di affidamento dei seguenti insegnamenti da attivare per l'A.A. 2024/2025:

A 26 - MATEMATICA						
A 26 - MATEMATICA	MAT/02	LINGUAGGI MATEMATICHE: L'ALGEBRIZZAZIONE NELLE	2	12	PRESENZA	MAT/02 ANNA GUERRIERI DISIM
A 26 - MATEMATICA	MAT/04	DIDATTICA DELLA MATEMATICA 1	2	12	PRESENZA	MAT/04 ALICE LEMMO DISIM
A 26 - MATEMATICA	MAT/04	DIDATTICA DELLA MATEMATICA 2	3	18	ONLINE	MAT/04 ALICE LEMMO DISIM
A 26 - MATEMATICA	MAT/04	STORIA DELLA MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO	3	18	ONLINE	MAT/04 MARIA ROSARIA ENEA DISIM

8.5 Offerta formativa offerta dai docenti DISIM per i percorsi di abilitazione all'insegnamento secondario (DPCM 4 agosto 2023) per l'anno accademico 2024-2025 – ratifica

A 26 - MATEMATICA	MAT/04	LABORATORIO DI STORIA DELLA MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO	1	12	PRESENZA	A BANDO
A 26 - MATEMATICA	MAT/04	DIDATTICA DELLA GEOMETRIA	3	18	PRESENZA	MAT/04 MARIA ROSARIA ENEA DISIM
A 26 - MATEMATICA	MAT/03	LABORATORIO DIDATTICA DELLA GEOMETRIA	1	12	PRESENZA	MAT/03 STEFANO INNAMORATI DIIE
A 26 - MATEMATICA	MAT/03	STRUTTURE GEOMETRICO-ALGEBRICHE PER L'INSEGNAMENTO NELLA SCUOLA SECONDARIA	1	6	PRESENZA	MAT/03 SALVATORE STELLA DISIM

Classe A 28 - Matematica e scienze

Prof. ssa Anna Guerrieri: Direttrice del Percorso universitario iniziale di formazione dei docenti secondari
Tutor didattico del percorso: Prof. Salvatore Stella.

Individuazione dei docenti di riferimento e proposta di affidamento dei seguenti insegnamenti da attivare per l'A.A. 2024/2025:

A 28 MATEMATICA E SCIENZE	SSD	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO LABORATORIO	CFU	ORE	ONLINE PRESENZA	DOCENTE
A 28 MATEMATICA E SCIENZE	MAT/02	L'ALGEBRIZZAZIONE NELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO	2	12	ONLINE	MAT/02 ANNA GUERRIERI DISIM
A 28 MATEMATICA E SCIENZE	MAT/04	DIDATTICA DELLA MATEMATICA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO 1	2	12	PRESENZA	MAT/04 ALICE LEMMO DISIM
A 28 MATEMATICA E SCIENZE	MAT/04	DIDATTICA DELLA MATEMATICA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO 2	2	12	PRESENZA	MAT/04 ALICE LEMMO DISIM

Classe A 41 - Scienze e tecnologie informatiche

Prof. Massimo Tivoli: Direttore del Percorso universitario iniziale di formazione dei docenti secondari -
Tutor didattico del percorso: Dott. Tiziano Lombardi

Individuazione dei docenti di riferimento e proposta di affidamento dei seguenti insegnamenti da attivare per l'A.A. 2024/2025:

A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	SSD	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	ORE		DOCENTE
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLA CITTADINANZA DIGITALE	1	6	ONLINE	BANDO INTERNO/ESTERNO
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	INFORMATICA: RIFLESSIONI SULLA DISCIPLINA, EPISTEMOLOGIA, STORIA	2	12	ONLINE	LUCA FORLIZZI (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLA PROGRAMMAZIONE	3	18	PRESENZA	ANTINISCA DI MARCO (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA LABORATORIALE DELLA PROGRAMMAZIONE	1	12	PRESENZA	JURI DI ROCCO (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEGLI ALGORITMI MODULO 1	2	12	PRESENZA	GUIDO PROIETTI (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEGLI ALGORITMI MODULO 2	1	6	PRESENZA	GIOVANNA MELIDEO (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE MODULO 1	1	6	ONLINE	MASSIMO TIVOLI (INF/01, DISIM)

8.5 Offerta formativa offerta dai docenti DISIM per i percorsi di abilitazione all'insegnamento secondario (DPCM 4 agosto 2023) per l'anno accademico 2024-2025 – ratifica

A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE MODULO 2	1	6	ONLINE	FABIO PERSIA (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE MODULO 3	1	6	PRESENZ A	MARCO AUTILI (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLO SVILUPPO SOFTWARE MODULO 1	2	12	PRESENZ A	HENRY MUCCINI (INF/01, DISIM)
A 41 - SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLO SVILUPPO SOFTWARE MODULO 2	1	6	ONLINE	GIOVANNI STILO (INF/01, DISIM)

Classe B 16 -Laboratorio di scienze e tecnologie informatiche

Prof. Massimo Tivoli: Direttore del Percorso universitario iniziale di formazione dei docenti secondari -
Tutor didattico del percorso: Dott. Tiziano Lombardi

Individuazione dei docenti di riferimento e proposta di affidamento dei seguenti insegnamenti da attivare per l'A.A. 2024/2025:

B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	SSD	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	ORE		DOCENTE
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLA CITTADINANZA DIGITALE	1	6	ONLINE	BANDO INTERNO/ESTERNO
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	INFORMATICA: RIFLESSIONI SULLA DISCIPLINA, EPISTEMOLOGIA, STORIA	2	12	ONLINE	LUCA FORLIZZI (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLA PROGRAMMAZIONE	3	18	PRESENZ A	ANTINISCA DI MARCO (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA LABORATORIALE DELLA PROGRAMMAZIONE	1	12	PRESENZ A	JURI DI ROCCO (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEGLI ALGORITMI	2	12	PRESENZ A	GUIDO PROIETTI (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA LABORATORIALE DELL'INFORMATICA	1	12	PRESENZ A	BANDO ESTERNO
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE MODULO 1	1	6	ONLINE	MASSIMO TIVOLI (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE MODULO 2	1	6	ONLINE	FABIO PERSIA (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DEI SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE MODULO 3	1	6	PRESENZ A	MARCO AUTILI (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLO SVILUPPO SOFTWARE MODULO 1	2	12	PRESENZ A	HENRY MUCCINI (INF/01, DISIM)
B 16 -LABORATORIO DI SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE	INF/01	DIDATTICA DELLO SVILUPPO SOFTWARE MODULO 2	1	6	ONLINE	GIOVANNI STILO (INF/01, DISIM)

Percorso universitario iniziale di formazione dei docenti secondari – Classe A-27 Matematica e fisica:

Individuazione dei docenti di riferimento e proposta di affidamento dei seguenti insegnamenti da attivare per l'A.A. 2024/2025:

A 27 - MATEMATICA E FISICA	SSD	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	ORE		DOCENTE
A 27 - MATEMATICA E FISICA	MAT/02	LINGUAGGI NELLE MATEMATICHE:	2	12	PRESENZ A	MAT/02 ANNA GUERRIERI DISIM

8.5 Offerta formativa offerta dai docenti DISIM per i percorsi di abilitazione all'insegnamento secondario (DPCM 4 agosto 2023) per l'anno accademico 2024-2025 – ratifica

		L'ALGEBRIZZAZIONE				
A 27 - MATEMATICA E FISICA	MAT/04	DIDATTICA DELLA MATEMATICA 1	2	12	PRESENZA	MAT/04 ALICE LEMMO DISIM
A 27 - MATEMATICA E FISICA	MAT/04	STORIA DELLA MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO	3	18	ONLINE	MAT/04 MARIA ROSARIA ENEA DISIM
A 27 - MATEMATICA E FISICA	MAT/05	LABORATORIO DI ANALISI PER L'INSEGNAMENTO	1	12	PRESENZA	MAT/05 FRANCESCA ROMANAGUARGUAGLINI DISIM

Percorso universitario iniziale di formazione dei docenti secondari - **Classe A-40 - Scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche**: Individuazione dei docenti di riferimento e proposta di affidamento dei seguenti insegnamenti da attivare per l'A.A. 2024/2025:

Tutor Didattico: Prof.ssa Dajana Cassioli.

A 40 - TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	ING-IND/32	DIDATTICA DELL'ELETTRONICA DI POTENZA	1	6	PRESENZA	CARLO CECATI
--	------------	---------------------------------------	---	---	----------	--------------

Per l'AREA delle DISCIPLINE COMUNI: Individuazione dei docenti di riferimento e proposta di affidamento dei seguenti insegnamenti da attivare per l'A.A. 2024/2025:

INF/01	COMPETENZE INFORMATICHE PER L'INSEGNAMENTO	1	INF/01 - LUCA FORLIZZI	INF/01 - DAVIDE DI RUSCIO
ING/INF-05	TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE PER L'INSEGNAMENTO	1	INF/ING-05 GIOVANNI DE GASPERIS	INF/ING-05 GIOVANNI DE GASPERIS

In base a quanto stabilito dal DPCM 4 agosto 2023 e dalle linee Guida ANVUR ai fini dell'accreditamento dei percorsi, essendo necessaria l'individuazione di tutor tecnici per ogni percorso formativo si propongono le seguenti nomine:

	OFFERTA FORMATIVA ABILITANTI A.A.2024/2025	CORSI	TUTOR TECNICO
A18	Filosofia e Scienze Umane		Salvatore Stella
A19	Filosofia e Storia		Salvatore Stella
A20	Fisica		Salvatore Stella
A50	Scienze naturali, chimiche e biologiche		Salvatore Stella
A60	Tecnologia nella scuola secondaria di I grado		Salvatore Stella
B3	Laboratori di fisica		Salvatore Stella

- 9.1 Nomina commissione Assegno di Ricerca Bando n. 473/2024 "*Coordinamento di sistemi autonomi ethical-aware in scenari smart.*" - responsabili scientifici: prof. Massimo Tivoli e prof. Marco Autili.

Il Presidente comunica che in data 11 dicembre 2024 sono scaduti i termini di presentazione delle domande per partecipare alla selezione per l'attribuzione di n. 1 Assegno di ricerca "*Coordinamento di sistemi autonomi ethical-aware in scenari smart*" - responsabili scientifici prof. Massimo Tivoli e prof. Marco Autili, di cui al bando repertorio n. 473/2024.

I responsabili, con e-mail del 13.12.2024, hanno proposto la seguente composizione:

Prof. Massimo Tivoli	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Membro
Prof. Marco Autili	P.A.	INFO-01/A	Segretario

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca

VISTO il D.d.D. repertorio n. 473/2024, prot. n. 6241 del 22.11.2024 con il quale è stata indetta una selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca dal titolo "*Coordinamento di sistemi autonomi ethical-aware in scenari smart*" - responsabili scientifici prof. Massimo Tivoli e prof. Marco Autili.

VISTA la Commissione proposta dal responsabile scientifico con mail del 13.12.2024.

all'unanimità/a maggioranza

approva la composizione della Commissione Esaminatrice della selezione pubblica di cui al D.d.D. repertorio n. 473/2024 per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca dal titolo "*Coordinamento di sistemi autonomi ethical-aware in scenari smart*" - nella seguente composizione:

Prof. Massimo Tivoli	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Membro
Prof. Marco Autili	P.A.	INFO-01/A	Segretario

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 9.2 Nomina commissione Assegno di Ricerca Bando n. 474/2024 "*Sistemi autonomi adattabili ed ethical-aware.*" - responsabili scientifici: prof. Massimo Tivoli e prof. Marco Autili.

Il Presidente comunica che in data 11 dicembre 2024 sono scaduti i termini di presentazione delle domande per partecipare alla selezione per l'attribuzione di n. 1 Assegno di ricerca "*Sistemi autonomi adattabili ed ethical-aware*" - responsabili scientifici prof. Massimo Tivoli e prof. Marco Autili, di cui al bando repertorio n. 474/2024.

I responsabili, con e-mail del 13.12.2024, hanno proposto la seguente composizione:

Prof. Massimo Tivoli	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Membro
Prof. Marco Autili	P.A.	INFO-01/A	Segretario

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca

VISTO il D.d.D. repertorio n. 474/2024, prot. n. 6242 del 22.11.2024 con il quale è stata indetta una selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca dal titolo "*Sistemi autonomi adattabili ed ethical-aware*" - responsabili scientifici prof. Massimo Tivoli e prof. Marco Autili.

VISTA la Commissione proposta dal responsabile scientifico con mail del 13.12.2024.

all'unanimità/a maggioranza

approva la composizione della Commissione Esaminatrice della selezione pubblica di cui al D.d.D. repertorio n. 474/2024 per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca dal titolo "*Sistemi autonomi adattabili ed ethical-aware*" - nella seguente composizione:

Prof. Massimo Tivoli	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Membro
Prof. Marco Autili	P.A.	INFO-01/A	Segretario

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 9.3 Richiesta approvazione relazione attività e rinnovo Assegno di Ricerca dott.ssa Alessia di Fonso - responsabile scientifico prof. Gabriele Di Stefano.

Il prof. Gabriele Di Stefano, con nota acquisita al prot. n. 44 in data 8 gennaio 2024, ha richiesto il rinnovo per un ulteriore anno dell'assegno di ricerca dal titolo *"Modelli e algoritmi per la gestione e la prevenzione di incendi boschivi"* di cui è titolare la dott.ssa Alessia di Fonso per il periodo 01/02/2023 - 31/01/2025, con l'utilizzo dei fondi disponibili del Progetto VASARI da lui stesso Coordinato.

Come responsabile scientifico il prof. Di Stefano ha espresso il seguente giudizio sull'attività:

l'attività di ricerca della dott.ssa Alessia Di Fonso è molto soddisfacente. La dott.ssa Di Fonso ha raggiunto ottimi risultati evidenziati dagli articoli su riviste e conferenze internazionali pubblicati in questo periodo. Chiede pertanto, che il contratto di collaborazione venga rinnovato per un ulteriore anno, alle medesime condizioni, per le seguenti motivazioni: proseguimento della ricerca sulla realizzazione di modelli probabilistici e data-intensive di propagazione del fuoco, al fine di valutare il rischio dovuto a incendi boschivi. Proseguimento dello sviluppo del prototipo di applicativo web-based per il supporto alle decisioni nella fase di prevenzione degli incendi. Proseguimento dello studio delle funzionalità per il supporto alla gestione delle emergenze basate su modelli di coordinamento di agenti autonomi.

Il costo per il rinnovo dell'assegno, pari ad euro 24.000,00 sarà finanziato sul **C.A.04.01.01.03.01 - Assegnisti di Ricerca** con i fondi disponibili sul Progetto di Ateneo Vitality per euro 24.000,00.

Il prof. Di Stefano chiede, inoltre, un possibile finanziamento di sei mesi su fondi di Ateneo.

Il Consiglio,

- VISTO** il Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca.
- VISTO** il Contratto di collaborazione alla ricerca rinnovato con repertorio n. 13/2024, prot. n. 299 del 22.01.2024 dal titolo: *Modelli e algoritmi per la gestione e la prevenzione di incendi boschivi*, stipulato con la dott.ssa Alessia di Fonso per il periodo 01.02.2023 – 31.01.2025.
- VISTA** la richiesta del prof. Gabriele Di Stefano di rinnovo del contratto di collaborazione.
- SENTITO** il giudizio positivo espresso dal prof. Gabriele Di Stefano sull'attività di ricerca svolta dalla dott.ssa Alessia di Fonso
- ACCERTATA** la copertura finanziaria.

all'unanimità/a maggioranza

1. **approva** la relazione presentata dalla dott.ssa Alessia di Fonso dell'attività inerente l'assegno di ricerca *"Modelli e algoritmi per la gestione e la prevenzione di incendi boschivi"*;
2. **approva** la richiesta di rinnovo presentata dal responsabile scientifico, prof. Gabriele Di Stefano, per un ulteriore anno a partire dal 01.02.2025 al 31.01.2026, per un costo pari ad euro 24.000,00 così finanziato:
 - con i fondi disponibili sul Progetto di Ateneo VITALITY **per euro xxxxxx**;
 - con i fondi assegnati dall'Ateneo per il cofinanziamento per Assegni anno 2025 Progetto **04ATE2025.ASEGNI per euro xxxxxx**.

La verbalizzazione della presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA



Titolo del progetto:

Modelli e algoritmi per la gestione e la prevenzione di incendi boschivi

Relazione di fine anno

Assegnista: Dott. Ing. Alessia Di Fonso

Responsabile del Progetto:

Prof. Gabriele Di Stefano

Il progetto si concentra sulla progettazione di tecnologie e modelli per stimare e valutare il rischio di incendi boschivi oltre a sviluppare algoritmi efficienti per la soluzione di problemi di ottimizzazione che tengano conto dei molteplici vincoli decisionali. Il territorio è stato modellato come un grafo. Tramite tale modello si possono calcolare le mappe di rischio di incendio in un territorio, utili per modellare altri problemi di ottimizzazione a supporto delle attività preventive. Nel grafo, i nodi rappresentano aree a rischio di incendio con una probabilità di innesco associata, mentre gli archi rappresentano le adiacenze tra le aree con una probabilità di propagazione del fuoco. Ogni area ha un valore associato e ogni arco ha un costo. Il modello consente di calcolare diverse metriche di rischio.

Una tecnica efficace per prevenire gli incendi è l'installazione di barriere tagliafuoco, ovvero fasce di territorio in cui la vegetazione viene rimossa per bloccare o rallentare la propagazione del fuoco. Tuttavia, le linee tagliafuoco comportano alti costi di installazione e manutenzione, quindi il loro posizionamento deve essere accuratamente pianificato. La costruzione di una barriera corrisponde nel modello alla riduzione delle connessioni del grafo. Nell'ambito di un precedente progetto europeo, GEOSAFE, è stato introdotto il Firebreak Location Problem[1,2] che studia il posizionamento ottimale delle barriere tagliafuoco per ridurre il rischio di incendio al di sotto di una soglia stabilita rispettando i vincoli di budget.

Nell'ambito del progetto SICURA, è stato definito un nuovo problema volto alla progettazione di azioni preventive contro gli incendi, come l'installazione di barriere tagliafuoco per contrastare la minaccia rappresentata dai piromani.

A questo scopo, è stato definito l'Adversarial fire blocking problem applicando la teoria dei giochi. Si vuole modellare il problema dell'installazione di barriere tagliafuoco come un gioco di Stackelberg in cui un attaccante (piromane) può incendiare delle aree (nodi del grafo) con l'obiettivo di causare il massimo danno (massimizzando il rischio del grafo), mentre un difensore ha l'obiettivo opposto, ovvero minimizzare il danno che l'attaccante può causare installando preventivamente delle barriere tagliafuoco. Lo studio di tale problema può portare a soluzioni di interesse anche in altri contesti, diversi da quelli degli incendi in cui si voglia modellare l'azione di un agente malevolo e progettare azioni difensive di contenimento a priori di possibili danni come la protezione delle infrastrutture critiche, la sicurezza informatica e la difesa nazionale.

Lo studio dell'Adversarial fire blocking problem è iniziato analizzando il caso in cui le probabilità di propagazione di incendio nel modello a grafo sono fissate ad uno (detto windy): nel caso di incendio di un'area, il fuoco si propagherà sicuramente alle aree adiacenti. Inoltre, le probabilità di innesco sono state considerate omogenee. Lo studio di casi particolari è cruciale data la complessità del problema in generale. Come primo caso di studio è stato considerato il grafo a path. In particolare, è stato analizzato il caso in cui l'attaccante può incendiare una sola area del grafo mentre al difensore è consentito tagliare più archi, corrispondenti nel modello all'installazione di barriere tagliafuoco. Nel caso di studio, sono emerse interessanti soluzioni per il problema del difensore che dipendono da una soglia delle probabilità di innesco dei nodi. Se la probabilità di innesco è inferiore ad una soglia stabilita, la scelta ottimale del difensore consiste nel partizionare il grafo in aree uguali. Al contrario, se la probabilità di innesco è al di sopra della soglia, la scelta ottimale del difensore consiste nel

suddividere il grafo in tante parti di due sole dimensioni in cui la più grande compare una sola volta. Lo studio dell'Adversarial fire blocking problem continuerà studiando il problema su topologie più complesse come gli alberi ed i caterpillar.

La ricerca si è inoltre focalizzata sull'applicazione della metodologia per stimare i parametri del modello a grafo al territorio dell'Abruzzo. La metodologia descrive i criteri per (i) la suddivisione del territorio in aree che corrispondono ai nodi del grafo e l'associazione di un valore a ciascuna di esse, (ii) la stima delle probabilità di innesco e di propagazione tramite simulazioni di incendio di tipo ensemble. A livello teorico il modello a grafo è stato esteso per tener conto di una variabile importante come l'intensità del fuoco. La descrizione della metodologia, insieme con l'applicazione della stessa ad un caso di studio in Corsica, sono stati raccolti in un articolo sottomesso a rivista ed attualmente in revisione [8]. L'applicazione della metodologia ha richiesto lo sviluppo di una tool-chain modulare e sviluppata ad-hoc per stimare le diverse grandezze del modello e interfacciarsi con i simulatori di incendio. L'approccio modulare permette di utilizzare diversi simulatori di incendio. Per questo motivo, è stata avviata una collaborazione con il Centro di Eccellenza in Telerilevamento e Modellistica Previsionale di Eventi Severi (CETEMPS) con l'obiettivo di utilizzare un simulatore di incendi che integrasse anche modelli meteorologici. Tuttavia, dopo una serie di test, il simulatore WFR-Fire si è rivelato poco adatto ad eseguire l'ensemble di simulazioni richieste dalla sperimentazione. Infatti, ogni simulazione è computazionalmente onerosa e richiede dei tempi che sono incompatibili con l'esecuzione di migliaia di simulazioni ad alta risoluzione in tempi ragionevoli. La ricerca si è quindi focalizzata sull'utilizzo del simulatore di incendio ForeFire che garantisce prestazioni in linea con i requisiti della sperimentazione. E' quindi stata portata avanti la collaborazione con l'Università Pasquale Paoli in Corsica e con il gruppo di lavoro del Professor Filippi che ci ha permesso di utilizzare ForeFire sul territorio dell'Abruzzo, una regione ad alto rischio di incendio. Grazie a questa collaborazione, è stato possibile integrare la tool-chain sviluppata dal nostro gruppo di ricerca con il simulatore. Attualmente, Forefire è disponibile tramite un set di librerie per C e Python. L'accesso diretto a tutti i parametri della simulazione consentirà di eseguire simulazioni sempre più realistiche e specifiche per un territorio di riferimento. L'esecuzione locale del simulatore è significativamente più rapida rispetto all'utilizzo tramite un server remoto, come avveniva in precedenza.

Il progetto riguarda inoltre la progettazione di funzionalità per il supporto alla gestione delle emergenze basate su modelli di coordinamento di agenti autonomi. Lo sviluppo di sistemi multi-robot in grado di cooperare e auto-organizzarsi per operare in contesti boschivi può supportare le attività di prevenzione attraverso il monitoraggio del territorio. L'obiettivo è lo sviluppo di un sistema robusto in grado di operare in contesti in cui i sistemi di comunicazione non sono disponibili, sono compromessi o temporaneamente malfunzionanti.

Tra i problemi studiati c'è quello del Gathering che richiede, data una configurazione iniziale di robot disposti su diversi vertici di un grafo, la progettazione di un algoritmo distribuito che guidi i robot verso un unico nodo del grafo non noto a priori. Lo studio di tale problema è rilevante, per esempio in uno scenario di incendio boschivo, per guidare un gruppo di droni impiegati nelle operazioni di spegnimento ad incontrarsi in un luogo stabilito.

Il Gathering è stato studiato per robot che si muovono sui nodi di un grafo con topologia a butterfly e risolto per tutte quelle configurazioni iniziali in cui sia possibile eleggere un robot leader. A tale scopo è stato necessario risolvere anche il problema della leader election sviluppando un algoritmo ad-hoc e distribuito. I risultati del lavoro sono stati raccolti nell'articolo "Gathering of robots in butterfly networks" pubblicato nei proceedings dell'International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2024) [3]. Successivamente, sono stati approfonditi anche i casi in cui non è possibile eleggere un robot leader, ma esistono invece vertici leader. La versione estesa dell'articolo è stata inviata a rivista.

E' stato inoltre progettato un algoritmo di decisione in grado di fornire una soluzione ad ampie classi di problemi per robot che si muovono su grafi operanti secondo le ipotesi del modello Oblot, inclusi quelli di pattern formation a partire da una qualsiasi configurazione iniziale. I risultati del lavoro sono stati raccolti in un articolo inviato a rivista[4].

Sono stati studiati anche algoritmi di approssimazione per il problema della mutua visibilità. Una configurazione di mutua visibilità è tale da consentire ad ogni coppia di robot di comunicare direttamente senza l'interferenza di altri robot oppure di raggiungere gli altri robot lungo cammini minimi senza collisione. Il problema della mutua visibilità richiede di trovare in un grafo il numero massimo di vertici (chiamato mutual visibility set) che possono essere disposti tale che, per ogni coppia di vertici, esista un cammino minimo i cui vertici interni non appartengano al set. Questo problema è NP-completo ed è quindi importante cercare delle soluzioni approssimate. E' stato progettato un algoritmo di approssimazione in grado di calcolare un mutual visibility set approssimato per grafi generali e sono stati stabiliti risultati di inapprossimabilità per il problema della mutua visibilità e sue varianti (outer, dual, e total visibility). I risultati del lavoro sono stati raccolti in un articolo accettato all'International Workshop of Combinatorial Algorithms (WALCOM) [5].

Il problema della mutua visibilità è stato studiato anche su griglie esagonali. Dal punto di vista teorico, è stato determinato il numero massimo di robot che possono essere disposti sulla griglia esagonale in mutua visibilità e caratterizzato un pattern per stabilire le posizioni finali che i robot devono raggiungere. E' stato anche progettato un algoritmo distribuito che guida i robot in una configurazione di mutua visibilità. I risultati di questa ricerca sono raccolti nell'articolo [7] che nel 2024, è stato presentato all'International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2024).

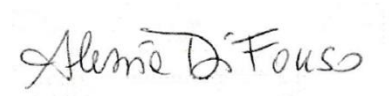
Inoltre, è stato definito un problema di coordinamento per un gruppo di agenti che si muovono su un grafo, chiamato Unbalanced Multi-Agent Path Finding with Deadlines in Capacitated Graphs, una variante del problema noto in letteratura come Anonymous Multi-Agent Path Finding (AMAPF). Questo problema richiede la pianificazione di percorsi per i robot che consentano loro di muoversi contemporaneamente da una sorgente a una destinazione senza collisioni. I robot sono anonimi o intercambiabili rispetto ai target.

Il problema da noi definito impone vincoli aggiuntivi rispetto alla definizione classica di AMAPF. Tra questi vincoli vi sono un tempo massimo associato a ciascun target, oltre il quale non può essere raggiunto dai robot, una capacità associata a ciascun vertice del grafo che modella la possibilità di ospitare contemporaneamente più robot, e un numero minimo di robot per ogni target. Un'ulteriore ipotesi riguarda il numero di robot, che può

essere maggiore o uguale al numero di target. Il problema è stato affrontato utilizzando un'espansione temporale del grafo e risolto in base al criterio di minimizzazione del carburante utilizzato dai robot per raggiungere i target (criterio di minima energia) riducendo il problema a quello di trovare un flusso massimo di costo minimo in una rete (minimum cost flow problem). I risultati del lavoro sono raccolti in un articolo che attualmente è in fase di preparazione [6].

Per quanto riguarda le attività didattiche, la sottoscritta, in qualità di docente a contratto, ha tenuto il corso di Software Engineering presso il corso di Laurea Magistrale di Ingegneria Informatica.

Firma



L'Aquila, 07/1/2025

- [1] Marc Demange, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, Pierpaolo Vittorini, A graph theoretical approach to the firebreak locating problem. In: Theoretical Computer Science, 914, 47 - 72 , 2022.
- [2] Marc Demange, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, Pierpaolo Vittorini, Network theory applied to preparedness problems in wildfire management. In: Safety Science, 152, 1 - 9, 2022.
- [3] Serafino Cicerone, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, Alfredo Navarra, Gathering of robots in butterfly network, Proceedings of International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS), 2024
- [4] Serafino Cicerone, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, Alfredo Navarra, On the Impact of Unlimited Computational Power in Oblot: Consequences for Synchronous Robots on Graphs, inviato a rivista
- [5] Davide Bilò, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, Stefano Leucci, On the approximability of graph visibility problems, Proceedings of International Workshop of Combinatorial Algorithms (WALCOM) 2025 - to appear
- [6] Sahar Badri, Serafino Cicerone, Mattia D'Emidio, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, Unbalanced Anonymous Multi-Agent Path Finding with Deadlines and Capacities, in preparazione
- [7] Sahar Badri, Serafino Cicerone, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, An optimal algorithm for geodesic mutual visibility on hexagonal grids, Proceedings of the International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS), 2024
- [8] Marc Demange, Alessia Di Fonso, Gabriele Di Stefano, Pierpaolo Vittorini, Instantiating a diffusion network model to support wildfire management -in revisione

- 9.4 Richiesta attivazione n.3 Borse di Ricerca dal titolo *"DC Clustered microgrid for Dynamic Wireless Power Transfer for Electric Vehicles: Models and Methods (DWPT4EV)"* - responsabile scientifico prof. Carlo Cecati.

Il prof. Carlo Cecati, con nota acquisita al protocollo n. 49 in data 08.01.2025, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo *"DC Clustered microgrid for Dynamic Wireless Power Transfer for Electric Vehicles: Models and Methods (DWPT4EV)"* che lo vede come responsabile scientifico, della durata di 5 mesi ciascuna, eventualmente prorogabili.

L'importo della singola borsa è pari ad euro 5.000,00 per un costo totale di euro 15.000,00 e sarà finanziato con i fondi del **Progetto PNRR MOST Spoke 13 (Politecnico di Milano)** disponibili presso il DIIE, che prevede la possibilità di bandire borse di ricerca, sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, coordinato dal prof. Giulio Antonini che ha autorizzato la spesa.

Le borse di ricerca verranno erogate in cinque rate posticipate.

Requisito minimale: L8 - Laurea di primo livello in Ingegneria dell'Informazione o titolo equivalente conseguito all'estero.

Ulteriori competenze: Buona conoscenza delle tecniche e degli strumenti per la simulazione ed il controllo di sistemi dinamici e della programmazione di sistemi a microprocessore e FPGA.

La Commissione giudicatrice proposta dal prof. Carlo Cecati è la seguente:

Prof. Carlo Cecati	P.O.	IIND08/A	Presidente
Prof.ssa Concettina Buccella	P.O.	IIND08/A	Componente
Dott. Sobhan Mohamadian	RTD b)	IIND08/A	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

- VISTO** il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.
- VISTO** il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca
- VISTA** la richiesta del prof. Carlo Cecati per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n.3 borse di ricerca dal titolo *"DC Clustered microgrid for Dynamic Wireless Power Transfer for Electric Vehicles: Models and Methods (DWPT4EV)"* della durata di 5 mesi ciascuna
- ACCERTATO** il collegamento delle attività di ricerca con le attività previste nel **Progetto PNRR MOST Spoke 13** del DIIE;
- RITENUTI** idonei i requisiti richiesti
- ACCERTATA** la copertura finanziaria

all'unanimità / a maggioranza

- 1. approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo *"DC Clustered microgrid for Dynamic Wireless Power Transfer for Electric Vehicles: Models and*

- 9.4 Richiesta attivazione n.3 Borse di Ricerca dal titolo *"DC Clustered microgrid for Dynamic Wireless Power Transfer for Electric Vehicles: Models and Methods (DWPT4EV)"* - responsabile scientifico prof. Carlo Cecati.

Methods (DWPT4EV)" della durata di 5 mesi ciascuna, dell'importo di euro 5.000,00 ognuna e per un costo totale di euro 15.000,00 a valere sul **Progetto PNRR MOST Spoke 13 (Politecnico di Milano)** disponibili presso il DIIIIE, responsabile scientifico prof. Carlo Cecati;

2. nomina la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

Prof. Carlo Cecati	P.O.	IIND08/A	Presidente
Prof.ssa Concettina Buccella	P.O.	IIND08/A	Componente
Dott. Sobhan Mohamadian	RTD b)	IIND08/A	Segretario

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 9.5 Nomina commissione per il conferimento di n. 1 incarico di collaborazione nell'ambito del Programma EMJMD "Interdisciplinary Mathematics" (InterMaths) – dal titolo *"Supporto al Coordinatore per attività di comunicazione, sondaggistica e organizzazione eventi connessi"* – responsabile scientifico prof. Bruno Rubino - ratifica.

Il Presidente comunica che in data 17 dicembre 2024 sono scaduti i termini di presentazione delle domande per partecipare alla selezione per l'attribuzione di n.1 incarico di collaborazione nell'ambito del Programma EMJMD "Interdisciplinary Mathematics" (InterMaths) – dal titolo *"Supporto al Coordinatore per attività di comunicazione, sondaggistica e organizzazione eventi connessi"* – responsabile scientifico prof. Bruno Rubino, di cui al Bando repertorio n. 486/2024.

La Commissione giudicatrice proposta dal Responsabile scientifico con e-mail del 19.12.2024 è già stata nominata con Decreto repertorio n. 516, prot. 6704 del 19.12.2024, in quanto urgente per avviare le attività di ricerca previste, ed è la seguente:

Prof. Bruno Rubino	P.O.	Presidente
Dott.ssa Felisia Angela Chiarello	RTT	Membro
Dott. Danilo Larivera	Funzionario	Segretario

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di incarico di collaborazione ad attività di ricerca

VISTO il D.d.D. repertorio n. 486/2024, prot. n. 6354 del 29.11.2024 con il quale è stata indetta una selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 incarico di collaborazione alla ricerca dal titolo *"Supporto al Coordinatore per attività di comunicazione, sondaggistica e organizzazione eventi connessi"* – responsabile scientifico prof. Bruno Rubino

VISTO il D.d.D. repertorio n. 516/2024, prot. 6704 del 19.12.2024 di nomina della Commissione

all'unanimità/a maggioranza

ratifica la composizione della Commissione Esaminatrice della selezione pubblica di cui al D.d.D. repertorio n. 486/2024 per il conferimento di n. n. 1 incarico di collaborazione alla ricerca dal titolo *"Supporto al Coordinatore per attività di comunicazione, sondaggistica e organizzazione eventi connessi"* – nella seguente composizione:

Prof. Bruno Rubino	P.O.	Presidente
Dott.ssa Felisia Angela Chiarello	RTT	Membro
Dott. Danilo Larivera	Funzionario	Segretario

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

9.6 *Richiesta attivazione n.1 Contratto di Collaborazione "Progettazione e implementazione di un benchmark per sistemi a microservizi configurabile in base al tipo e alla quantità di dati da manipolare, allo stato della rete e delle risorse computazionali."* – responsabile scientifico prof. Marco Autili.

Il prof. Marco Autili, con nota acquisita al prot. n. 6723 del 20 dicembre 2024, ha richiesto l'emissione di un bando per titoli e colloquio per l'assegnazione di un incarico di lavoro autonomo di collaborazione per il Progetto di ricerca **PRIN 2022 "HALO: etHical-aware Adjustable autOnomous systems" CUP D53D2300870000** per lo svolgimento della seguente attività *"Progettazione e implementazione di un benchmark per sistemi a microservizi configurabile in base al tipo e alla quantità di dati da manipolare, allo stato della rete e delle risorse computazionali"*.

Sono previste le seguenti specifiche attività:

- Studio dei requisiti
- Definizione use case
- Definizione scenari di interazione
- Progettazione architetturale del sistema
- Design interfaccia grafica
- Implementazione del sistema
- Validazione del sistema.

Requisiti necessari per la partecipazione alla selezione: Laurea triennale informatica - classe L31 "Lauree in scienze e tecnologie informatiche" o equivalente titolo di studio conseguito all'estero.

La selezione avverrà sulla base del curriculum, dei titoli posseduti e su un colloquio, volto ad accertare la qualificazione professionale dei candidati e la conoscenza degli argomenti relativi alla prestazione richiesta, oltre ad una comprovata esperienza di ricerca in materia di: microservizi, analisi dei dati, infrastruttura di rete.

La procedura comparativa dovrà valutare curriculum e titoli posseduti valutando i seguenti elementi:

- qualificazione professionale;
- esperienze già maturate nel settore di attività di riferimento;
- pubblicazioni scientifiche nel settore Informatico;
- documentata esperienza nel settore Informatico;
- altri titoli pertinenti con l'oggetto della collaborazione.

La collaborazione avrà la durata di n. 3 mesi e un impegno complessivo stimato di 200 ore.

Il compenso previsto per l'incarico ammonta ad euro 3.750,00, oltre oneri a carico Ente, **per un costo totale pari ad euro 5.000,00** che graverà sul Progetto di ricerca **PRIN 2022 "HALO: etHical-aware Adjustable autOnomous systems" CUP D53D2300870000 cod. 04PRIN22.TIVOLI** coordinato dal prof. Marco Autili sulla COAN CA. 04.01.01.03 – Altro personale dedicato alla ricerca, che presenta la necessaria copertura.

Detti importi sono da intendersi al 50% qualora il vincitore del bando fosse dipendente dall'Ateneo dell'Aquila, come previsto dai vigenti regolamenti.

Il prof. Marco Autili verificherà il corretto svolgimento dell'incarico mediante verifica della coerenza dei risultati conseguiti rispetto agli obiettivi affidati al collaboratore ai fini della corresponsione del relativo compenso.

La Commissione esaminatrice proposta dal responsabile scientifico è la seguente:

9.6 *Richiesta attivazione n.1 Contratto di Collaborazione "Progettazione e implementazione di un benchmark per sistemi a microservizi configurabile in base al tipo e alla quantità di dati da manipolare, allo stato della rete e delle risorse computazionali."* – responsabile scientifico prof. Marco Autili.

Prof. Massimo Tivoli (Presidente)

Prof.ssa Antinisca Di Marco (Componente)

Prof. Marco Autili (Segretario)

Il Consiglio,

- VISTO** l'art. 7 comma 6 del D.Lgs n. 165 del 30.03.2001 e successive modifiche e integrazioni;
- VISTO** il vigente Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila;
- VISTO** il vigente Regolamento per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità;
- VISTO** il Regolamento di Ateneo in materia di disciplina degli incarichi conferiti dall'Università degli Studi dell'Aquila al proprio personale tecnico-amministrativo emanato con D.R. n. 3823 del 16.12.2008 e riformulato con D.R. n. 158 del 31.03.2017;
- VISTA** la richiesta del prof. Marco Autili di attivare una procedura selettiva per l'affidamento di n. 1 incarico retribuito dal titolo *"Progettazione e implementazione di un benchmark per sistemi a microservizi configurabile in base al tipo e alla quantità di dati da manipolare, allo stato della rete e delle risorse computazionali"* nell'ambito del Progetto di ricerca **PRIN 2022 "HALO: ethHical-aware AdjustabLe autOnomous systems" CUP D53D2300870000**, di cui è responsabile scientifico;
- RITENUTI** idonei i requisiti richiesti;
- ACCERTATA** la copertura finanziaria;

all'unanimità/a maggioranza

1. **APPROVA** la richiesta del prof. Marco Autili;
2. **APPROVA** la Commissione Esaminatrice della selezione come proposta dal richiedente;
3. **AUTORIZZA** l'emanazione del bando di selezione interna per attivare una procedura selettiva, riservata al personale a tempo indeterminato ed ai Collaboratori ed esperti linguistici dell'Università degli Studi dell'Aquila, per l'affidamento di n. 1 incarico di collaborazione, da svolgersi presso il DISIM, sul Progetto di ricerca **PRIN 2022 "HALO: ethHical-aware AdjustabLe autOnomous systems" CUP D53D2300870000**, dal titolo *"Progettazione e implementazione di un benchmark per sistemi a microservizi configurabile in base al tipo e alla quantità di dati da manipolare, allo stato della rete e delle risorse computazionali"* della durata di 3 mesi per un monte ore previsto di n. 200 ed un compenso di euro 1.850,00 oltre oneri a carico Ente, **per un costo totale pari ad euro 2.500,00** a valere sul **Progetto di ricerca HALO**,

qualora tale bando di selezione interna andasse deserto

4. **AUTORIZZA** l'emanazione del bando di selezione pubblica per l'affidamento di n. 1 incarico di collaborazione, da svolgersi presso il DISIM, sul Progetto di ricerca **PRIN 2022 "HALO: ethHical-aware AdjustabLe autOnomous systems" CUP D53D2300870000**, dal titolo: *"Definizione di protocolli di riabilitazione della funzione masticatoria, di acquisizione e analisi di dati sEMG. Studio di fattibilità per l'impiego domestico di wearable device"* della durata di 3 mesi per un

- 9.6 *Richiesta attivazione n.1 Contratto di Collaborazione "Progettazione e implementazione di un benchmark per sistemi a microservizi configurabile in base al tipo e alla quantità di dati da manipolare, allo stato della rete e delle risorse computazionali."* – responsabile scientifico prof. Marco Autili.

monte ore previsto di n. 200 ed un compenso di euro 3.750,00 oltre oneri a carico Ente, **per un costo totale pari ad euro 5.000,00** a valere sul **Progetto di ricerca HALO**.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

- 9.7 Richiesta attivazione n.2 Borse di Ricerca dal titolo *"Intelligenza Artificiale per l'integrazione di tecnologie robotiche per migliorare la qualità, l'affidabilità e la personalizzazione dell'assistenza sanitaria a domicilio."* - responsabile scientifica prof.ssa Stefania Costantini.

La prof.ssa Stefania Costantini, con nota acquisita al protocollo n. 65 in data 09.01.2025, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo *"Intelligenza Artificiale per l'integrazione di tecnologie robotiche per migliorare la qualità, l'affidabilità e la personalizzazione dell'assistenza sanitaria a domicilio"* che la vede come responsabile scientifica, della durata di 9 mesi ciascuna, eventualmente prorogabili.

L'importo della singola borsa è pari ad euro 16.497,00 per un costo totale di euro 32.994,00 e sarà finanziato con i fondi del **PRIN PNNR ADVISOR Prog. P202277RJ2-PE6 CUP: E53D23016270001** che prevede la possibilità di bandire borse di ricerca, sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, da lei stessa coordinato.

Le borse di ricerca verranno erogate in nove rate posticipate.

Requisito minimale: Laurea Triennale in una delle classi: L31 (Scienze e Tecnologie Informatiche), L08 (Ingegneria dell'Informazione), L20 (Scienze della Comunicazione) o titolo equivalente conseguito all'estero.

Ulteriori competenze: verrà valutata positivamente l'esperienza di ricerca e sviluppo in tematiche di Intelligenza Artificiale e/o Robotica.

La Commissione giudicatrice proposta dalla prof.ssa Costantini è la seguente:

Prof.ssa Stefania Costantini	P.O.	01/INFO-01	Presidente
Prof. Fabio Persia	P.A.	01/INFO-01	Componente
Dott. Giovanni De Gasperis	R.U.	09/IINF/05	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.

VISTO il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca

VISTA la richiesta della prof.ssa Costantini per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo *"Intelligenza Artificiale per l'integrazione di tecnologie robotiche per migliorare la qualità, l'affidabilità e la personalizzazione dell'assistenza sanitaria a domicilio"* della durata di 9 mesi ciascuna

CONSIDERATO il collegamento delle attività di ricerca con le attività previste nel PRIN PNNR ADVISOR Prog. P202277RJ2-PE6

RITENUTI idonei i requisiti richiesti

ACCERTATA la copertura finanziaria

- 9.7 Richiesta attivazione n.2 Borse di Ricerca dal titolo *"Intelligenza Artificiale per l'integrazione di tecnologie robotiche per migliorare la qualità, l'affidabilità e la personalizzazione dell'assistenza sanitaria a domicilio."* - responsabile scientifica prof.ssa Stefania Costantini.

all'unanimità / a maggioranza

- 1. approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal *"Intelligenza Artificiale per l'integrazione di tecnologie robotiche per migliorare la qualità, l'affidabilità e la personalizzazione dell'assistenza sanitaria a domicilio"* della durata di 9 mesi ciascuna, dell'importo di euro 16.497,00 ognuna e per un costo totale di euro 32.994,00 a valere sul **PRIN PNNR ADVISOR Prog. P202277RJ2-PE6 CUP: E53D23016270001** che prevede la possibilità di bandire borse di ricerca, responsabile scientifica prof.ssa Stefania Costantini;

- 2. nomina** la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

Prof.ssa Stefania Costantini	P.O.	01/INFO-01	Presidente
Prof. Fabio Persia	P.A.	01/INFO-01	Componente
Dott. Giovanni De Gasperis	R.U.	09/IINF/05	Segretario

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

- 9.8 Approvazione relazione attività Assegno di Ricerca dott. Marcos Paulo Tassi – responsabile scientifica prof.ssa Barbara Nelli.

La prof.ssa Barbara Nelli, con nota acquisita al prot. n. 90 in data 10 gennaio 2024, ha inviato la relazione finale inerente l'attività dell'assegno di ricerca dal titolo *"Strutture geometriche differenziale e algebriche"* attribuito al dott. Marcos Paulo Tassi con il contratto di rinnovo repertorio n. 170/2023, prot. n. 5280 del 12.12.2023 per il periodo 01.01.2023 – 31.12.2024.

La prof.ssa Barbara Nelli, in qualità di responsabile scientifica dell'attività di ricerca, esprime soddisfazione in quanto il dott. Marcos Paulo Tassi ha raggiunto gli obiettivi prefissati con esito positivo da un punto di vista sia tecnico sia scientifico.

Il Presidente dà lettura della relazione, che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

Il Consiglio,

- VISTO** il vigente Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca
VISTO il Contratto di collaborazione alla ricerca repertorio n. 170/2023, prot. n. 5280 del 12.12.2023 dal titolo: *"Strutture geometriche differenziale e algebriche"*, stipulato con il dott. Marcos Paulo Tassi per il periodo 01.01.2023 – 31.12.2024.
VISTA la relazione presentata dal dott. Marcos Paulo Tassi.
SENTITO il giudizio positivo espresso dalla prof.ssa Barbara Nelli sull'attività di ricerca svolta dal dott. Marcos Paulo Tassi.

all'unanimità/a maggioranza

approva la relazione presentata dal dott. Marcos Paulo Tassi, titolare dell'assegno di ricerca dal titolo *"Strutture geometriche differenziale e algebriche"* per il periodo 01.01.2023 – 31.12.2024, che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

REPORT SULL'ATTIVITÀ SVOLTA NEL SECONDO ANNO

Progetto: Strutture geometriche differenziale e algebriche

Marcos Paulo Tassi

Responsabile scientifico: Prof.ssa Barbara Nelli

Ricerca

Durante il secondo anno del progetto di ricerca “Strutture geometriche differenziali e algebriche”, con responsabile scientifico la Professoressa Barbara Nelli, abbiamo continuato lo studio delle superfici di Weingarten ellittiche in $\mathbb{R}^3$. Ricordiamo che una superficie immersa in $\mathbb{R}^3$ si dice una superficie di Weingarten ellittica se le sue curvatures principali $k_1 \geq k_2$ soddisfano una relazione del tipo

$$W(k_1, k_2) = 0, \quad (1)$$

per una funzione reale $W : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ di classe C^1 che verifica la seguente condizione aggiuntiva

$$\frac{\partial W}{\partial k_1} \frac{\partial W}{\partial k_2} > 0 \quad (2)$$

in $W^{-1}(\{0\})$.

La condizione (2) implica che tali superfici possano essere viste localmente come grafici (sul piano tangente) di soluzioni di una PDE ellittica, il che ci consente di utilizzare tecniche come il Principio del Massimo e il Metodo della Riflessione di Alexandrov. Alcune delle classi più studiate di superfici ellittiche di Weingarten includono superfici minimali, superfici di curvatura media costante (o superfici CMC, in breve) e superfici di curvatura gaussiana costante.

Nel nostro lavoro abbiamo studiato l'influenza del bordo sulla topologia di una superficie di Weingarten ellittica. Stabiliamo due teoremi che determinano la topologia di una superficie di Weingarten ellittica Σ embedded nel semispazio $\{z \geq 0\}$ di $\mathbb{R}^3$ e il cui bordo è a curva piana $\Gamma \subset \{z = 0\}$ prefissata e strettamente convessa. In queste stesse condizioni, è stato dimostrato da A. Ros e H. Rosenberg nel 1996 (vedi [6]) che esiste un numero positivo $h(\Gamma)$ che dipende solo dalla curva Γ quindi che se Σ è una superficie di curvatura media costante $H \leq h(\Gamma)$, allora Σ deve essere omeomorfo a un disco chiuso. Nel caso più generale delle superfici di Weingarten ellittiche, i nostri risultati generalizzano il Teorema di Ros-Rosenberg menzionato sopra, le cui affermazioni trattano situazioni tra loro complementari. Vale a dire, sono i seguenti teoremi.

Teorema A. Sia $\Gamma \subset P := \{z = 0\}$ una curva piana chiusa e strettamente convessa e sia $g : [\alpha, +\infty) \rightarrow (-\infty, \alpha]$, $\alpha > 0$, una funzione C^1 che soddisfa $g(\alpha) = \alpha$, $g'(t) < 0$ e

$$g(t) \geq (1 - m_0)\alpha + m_0 t, \quad (3)$$

per una costante $m_0 < 0$ e per ogni $t \in [\alpha, +\infty)$. Esiste $d_0 = d_0(\Gamma)$ tale che per ogni f che soddisfa $f(t) = g(dt)/d$, $t \in [\alpha/d, +\infty)$, per alcuno $d > d_0$, se Σ è una qualsiasi superficie compatta embedded in $\mathbb{R}_+^3 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; z \geq 0\}$ che soddisfa la relazione di Weingarten $k_1 = f(k_2)$ e il cui bordo è Γ , allora Σ è topologicamente un disco chiuso. Inoltre, se Ω denota il dominio limitato da Γ in P allora o Σ è un grafo verticale su Ω , oppure $\Sigma \cap (\Omega \times [0, +\infty))$ è un grafo su Ω e $\Sigma - (\Omega \times [0, +\infty))$ è un grafo rispetto alle linee normali a $\Gamma \times [0, +\infty)$.

Teorema B. Sia $\Gamma \subset P := \{z = 0\}$ una curva piana chiusa, strettamente convessa, con valori di curvatura massimi e minimi $\Lambda > \lambda > 0$ e sia $\epsilon \in (0, 2/3)$. Sia $g : [\alpha, b) \rightarrow \mathbb{R}$, $b \in [\alpha, +\infty]$, una funzione C^1 con $g(\alpha) = \alpha > 0$, $g(\beta) = 0$ per qualche $\beta \in (\alpha, b)$ e $g'(t) < 0$ per ogni $t \in [\alpha, b)$. Supponiamo che α e β soddisfino le seguenti condizioni

$$(1) \quad \sqrt{\frac{\Lambda^3}{\lambda}} < \beta < \frac{2}{3\epsilon} \sqrt{\frac{\Lambda^3}{\lambda}};$$

$$(2) \quad \alpha \leq C(\epsilon, \Lambda, \lambda) := \min \left\{ \frac{\Lambda\lambda}{\Lambda + \lambda}, \frac{8\epsilon\sqrt{\lambda^5\Lambda^3}}{\left(9\sqrt{\Lambda^3} + 2\sqrt{\lambda^3}(\cosh \epsilon - 1)\right)^2 + 4\epsilon^2\lambda^3} \right\}.$$

Se Σ è una qualsiasi superficie compatta embedded in $\mathbb{R}_+^3 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; z \geq 0\}$ che soddisfa la relazione di Weingarten $k_1 = g(k_2)$ e il cui borde è Γ , allora Σ è topologicamente un disco chiuso. Inoltre, o Σ è un grafico verticale sul dominio chiuso Ω limitato da Γ in P , oppure $\Sigma \cap (\Omega \times [0, +\infty))$ è un grafico su Ω e $\Sigma - (\Omega \times [0, +\infty))$ è un grafico rispetto alle linee normali a $\Gamma \times [0, +\infty)$.

Per dimostrare i nostri teoremi ci basiamo in parte sulle idee sviluppate da B. Nelli, G. Pipoli e G. Russo, in [4] e [5], che hanno generalizzato il Teorema di Ros-Rosenberg per le ipersuperfici CMC in $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$, e anche nello studio delle superfici di rivoluzione ellittiche di Weingarten, la cui classificazione qualitativa è stato ottenuto da I. Fernandez e P. Mira in [3].

La principale difficoltà nell'adattare alcune idee dei lavori precedenti sopra descritti risiede nel fatto che l'insieme delle superfici di Weingarten ellittiche è molto vasto: fissare una classe di barriere (ad esempio, catenoidi speciali per qualche relazione lineare del tipo $k_2 = m_0 k_1$, per alcuni $m_0 < 0$ fissi), gli argomenti di omotetia utilizzati nelle generalizzazioni precedenti non funzioneranno per tutti i tipi di superfici ellittiche di Weingarten, poiché il confronto attraverso il Principio di Massimo non può essere utilizzato in alcuni casi. Preferiamo quindi organizzare le superfici di Weingarten ellittiche in classi di equivalenza, come nell'enunciato del Teorema A, che contemplano in particolare relazioni di Weingarten uniformemente ellittiche, cioè in cui la funzione W soddisfa

$$C_1 > \frac{\partial W}{\partial k_1} \frac{\partial W}{\partial k_2} > C_0 > 0, \quad (4)$$

per alcune costanti $C_1 > C_0 > 0$, o anche altre ipotesi aggiuntive, per includere classi di superfici di Weingarten ellittiche più generali, come nel caso del Teorema B, dove utilizziamo come barriere le classiche catenoidi minime.

I risultati ottenuti sono stati presentati sotto forma di articolo scientifico, in collaborazione con la professoressa Barbara Nelli e il professor Giuseppe Pipoli, entrambi dell'UNIVAq, ed è stato accettato per la pubblicazione sulla rivista *Communications in Contemporary Mathematics*. Esiste anche una versione pubblicata su *Arxiv.org*, il cui indirizzo web è: <https://arxiv.org/abs/2406.16511>.

Nonostante il progetto "Strutture geometriche differenziali e algebriche" sia terminato, la collaborazione scientifica tra la dottoranda Professoressa Barbara Nelli ed i suoi collaboratori continuerà. Il nostro prossimo obiettivo sarà quello di indagare argomenti che coinvolgono la stabilità delle ipersuperfici a curvatura media generalizzata costante. Se Σ è un'ipersuperficie di dimensione n immersa in una varietà Riemanniana di dimensione $n + 1$, la curvatura media generalizzata di ordine $r \in \{1, \dots, n\}$ è la quantità $H_r := \sum_{i_1 < \dots < i_r} k_{i_1} \cdots k_{i_r}$. Quando $r = 1$, H_1 è la curvatura media usuale. In ogni caso, tali ipersuperfici possono essere modellate mediante PDE ellittiche del secondo ordine

totalmente non lineari, consentendo l'uso del Principio del Massimo e del Metodo della Riflessione di Alexandrov.

È noto che le ipersuperfici di forme spaziali con H_r costante hanno una caratterizzazione variazionale e, quindi, esiste una nozione naturale di stabilità. Per spazi ambientali più generali, come $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$ e $\mathbb{S}^n \times \mathbb{R}$ (dove $\mathbb{H}^n$ e $\mathbb{S}^n$ denotano rispettivamente lo spazio iperbolico di dimensione n e la sfera di dimensione n), non è noto alcun funzionale che caratterizzi le ipersuperfici con H_r costante. Tuttavia, un approccio alternativo alla nozione di stabilità è stato proposto da M.F. Elbert e B. Nelli in [2], senza avvalersi di una caratterizzazione variazionale, ma che generalizza la nozione di stabilità nei casi classici.

In questo tema di ricerca alcuni problemi sono interessanti. Ad esempio, in [7], R. Souam ha mostrato che le sfere rotazionali di curvatura media costante H sono stabili a $\mathbb{H}^2 \times \mathbb{R}$ e a $\mathbb{S}^2 \times \mathbb{R}$ esiste un valore h_0 per il quale queste sfere sono stabili quando $H \geq h_0$. Questo risultato è stato generalizzato in [1] per ipersfere rotazionali di curvatura media costante in $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$ e $\mathbb{S}^n \times \mathbb{R}$. Pertanto, una domanda naturale è valutare in quali condizioni le ipersfere rotazionali di curvatura costante H_r , $r > 1$, sono stabili in $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$ e in $\mathbb{S}^n \times \mathbb{R}$, utilizzando la nozione di stabilità di Elbert-Nelli. Ancora in [7], l'autore ha dimostrato che, in determinate condizioni, le sfere rotazionali di curvatura media costante in $\mathbb{H}^2 \times \mathbb{R}$ o $\mathbb{S}^2 \times \mathbb{R}$ sono le uniche superfici compatte stabili. Pertanto, intendiamo anche investigare generalizzazioni di questo risultato a ipersuperfici stabili e compatte di dimensioni superiori.

Seminari

1. **Elliptic Weingarten surfaces in $\mathbb{R}^3$ with convex planar boundary**, Differential Geometry Seminar at UNAM, Querétaro (Messico), 24 aprile 2024.
URL: <https://www.matem.unam.mx/juriquilla/actividades/seminarios/seminariode-geometria-diferencial/actividades/elliptic-weingarten-surfaces-in-r3-withconvex-planar-boundary>
2. **Elliptic Weingarten surfaces in $\mathbb{R}^3$ with convex planar boundary**, Seminários de Geometria de São Carlos - UFSCar, São Carlos (Brasile), 21 marzo 2024.
URL: <https://www.dm.ufscar.br/ppgm/index.php/pesquisa/seminarios/geometria/1372-seminario-de-geometria-de-sao-carlos-2024>
3. **Analytic saddle spheres in $\mathbb{S}^3$ are equatorial**, Seminários de Geometria de São Carlos - UFSCar, São Carlos (Brasile), 08 marzo 2024.
URL: <https://www.dm.ufscar.br/ppgm/index.php/pesquisa/seminarios/geometria/1372-seminario-de-geometria-de-sao-carlos-2024>

Partecipazione a congressi

1. **A Spring Day in Gemetric Analysis**, Roma, 11-12 aprile 2024.
Titolo della presentazione: Analytic saddle spheres in $\mathbb{S}^3$ are equatorial
URL: <https://sites.google.com/view/sdgeometricanalysis/home-page>
2. **PRIN Meeting: Differential-geometric aspects of manifolds via Global Analysis**, Torino, 17-18 giugno 2024.
Titolo della presentazione: Elliptic Weingarten surfaces in $\mathbb{R}^3$ with convex planar

boundary

URL: <https://sites.google.com/view/dgamga>

Attività didattiche

- Esercitatore dell'attività di “Geometria B” (F3M); 30 ore da 23 settembre 2024 a 10 Gennaio 2025.
- Esercitatore dell'attività di “Matematica Discreta B” (F3I); 30 ore da 26 febbraio 2024 a 07 giugno 2024.

References

- [1] R.F. de Lima, M.F. Elbert and B. Nelli, *Stability of Rotational H_r -spheres of $\mathbb{S}^n \times \mathbb{R}$ and $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$* , to appear in Mathematische Zeitschrift.
- [2] M.F. Elbert, B. Nelli; *On the stability of constant higher order mean curvature hypersurfaces in a Riemannian manifold*, To appear in Mathematische Nachrichten.
- [3] I. Fernandez, P. Mira; *Elliptic Weingarten surfaces: singularities, rotational examples and the halfspace theorem*, Nonlinear Analysis **232** (2023), 113244.
- [4] B. Nelli, G. Pipoli; *Constant mean curvature hypersurfaces in $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$ with small planar boundary*, Rev. Mat. Iberoam. **39** (2023), no. 4, 1387–1404.
- [5] B. Nelli, G. Pipoli, G. Russo; *On constant higher order mean curvature hypersurfaces in $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$* , <https://arxiv.org/abs/2304.00349>.
- [6] A. Ros, H. Rosenberg; *Constant mean curvature surfaces in a half-space of $\mathbb{R}^3$ with boundary in the boundary of the halfspace*, J. Diff. Geom. **44** (1996), 807–817.
- [7] R.Souam, *On Stable Constant mean curvature surfaces in $\mathbb{S}^2 \times \mathbb{R}$ and $\mathbb{H}^2 \times \mathbb{R}$* , Trans. Amer. Math. Soc. **362**, 6, (2010).

- 9.9 Richiesta attivazione Borsa di Ricerca dal titolo *"Studio, analisi e sviluppo di tecniche di filtraggio per digital signal processing."* - responsabile scientifico prof. Andrea De Marcellis.

Il prof. Andrea De Marcellis, con nota acquisita al protocollo n. 99 in data 10.01.2024, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo *"Studio, analisi e sviluppo di tecniche di filtraggio per digital signal processing"* che lo vede come responsabile scientifico, della durata di 6 mesi, eventualmente prorogabile.

L'importo della borsa è pari ad euro 6.000,00 e sarà finanziato con i fondi del **Progetto di Ricerca 04CT.TAS-IRISGLOBAL**, sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, coordinato dal dott. Luigi Pomante che autorizza la spesa.

La borsa di ricerca, eventualmente rinnovabile, verrà erogata in sei rate posticipate.

Requisito minimale: L-8 Laurea in Ingegneria dell'Informazione o affini o laurea equivalente conseguita all'estero.

Ulteriori competenze: conoscenze di linguaggi C, C++ e dell'ambiente MATLAB; conoscenze della teoria dei segnali e dell'elettronica dei sistemi digitali; aver acquisito almeno 18 CFU in ambito IINF-01/A (Elettronica).

La Commissione giudicatrice proposta dalla prof.ssa Dajana Cassioli è la seguente:

Prof. Andrea De Marcellis	P.A.	IINF-01/A	Presidente
Prof.ssa Dajana Cassioli	P.A.	IINF-03/A	Componente
Dott. Guido Di Patrizio Stanchieri	RTD a)	IINF-01/A	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

- VISTO** il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.
- VISTO** il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca
- VISTA** la richiesta del prof. Andrea De Marcellis per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo *"Studio, analisi e sviluppo di tecniche di filtraggio per digital signal processing"* della durata di 6 mesi
- CONSIDERATO** il collegamento delle attività di ricerca con le attività previste nel Progetto 04CT.TAS-IRISGLOBAL
- RITENUTI** idonei i requisiti richiesti
- ACCERTATA** la copertura finanziaria

all'unanimità / a maggioranza

- approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo *"Studio, analisi e sviluppo di tecniche di filtraggio per digital signal processing"* della durata di 6 mesi per un costo di euro 6.000,00 a valere sul Progetto 04CT.TAS-IRISGLOBAL, responsabile scientifico prof. Andrea De Marcellis;
- nomina** la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

- 9.9 Richiesta attivazione Borsa di Ricerca dal titolo *"Studio, analisi e sviluppo di tecniche di filtraggio per digital signal processing."* - responsabile scientifico prof. Andrea De Marcellis.

Prof. Andrea De Marcellis	P.A.	IINF-01/A	Presidente
Prof.ssa Dajana Cassioli	P.A.	IINF-03/A	Componente
Dott. Guido Di Patrizio Stanchieri	RTD a)	IINF-01/A	Segretario

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

9.10 Richiesta attivazione n.2 Borse di Ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca."* - responsabile scientifica prof.ssa Antinisca Di Marco.

La prof.ssa Antinisca Di Marco, con nota acquisita al protocollo n. 125 in data 13.01.2025, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca"* che la vede come responsabile scientifica, della durata di 4 mesi ciascuna, eventualmente prorogabili.

L'importo della singola borsa è pari ad euro 4.000,00 per un costo totale di euro 8.000,00 e sarà finanziato con i fondi della **Convenzione di ricerca TERRITORI APERTI che prevede la possibilità di bandire borse di ricerca**, sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, da lei stessa coordinati.

Le borse di ricerca verranno erogate in quattro rate posticipate.

Requisito minimale: Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche (L-31), Laurea in Ingegneria dell'Informazione (L-08), Laurea in Scienze Matematiche (L-35), Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche (L-30), Laurea in Biotecnologia (L-02), Laurea in Scienze e Tecniche Psicologiche (L-24) o titolo equivalente conseguito all'estero.

Ulteriori competenze: competenze di gestione, visualizzazione e analisi dei dati. Modellazione di fenomeni fisici, sociologici e biologici. Competenze Tecnologiche: programmazione web (PHP, CSS, JAVA SCRIPT, JAVA, framework SPRING); conoscenza della piattaforma Wordpress, Python, R, DB relazionali (e.g., MySQL), piattaforme di Business Intelligence e analytics (e.g., Plotly e Dash).

La Commissione giudicatrice proposta dalla prof.ssa Di Marco è la seguente:

Prof. Massimo TIVOLI	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca DI MARCO	P.A.	INFO-01/A	Componente
Dott. Michele TUCCI	RTD a)	INFO-01/A	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.

VISTO il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca

VISTA la richiesta della prof.ssa Di Marco per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca"* della durata di 4 mesi ciascuna

CONSIDERATO il collegamento delle attività di ricerca con le attività previste nella **Convenzione di ricerca TERRITORI APERTI**

RITENUTI idonei i requisiti richiesti

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità / a maggioranza

9.10 Richiesta attivazione n.2 Borse di Ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca."* - responsabile scientifica prof.ssa Antinisca Di Marco.

1. approva l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca"* della durata di 4 mesi ciascuna, dell'importo di euro 4.000,00 ognuna e per un costo totale di euro 8.000,00 a valere sui fondi della Convenzione **di ricerca TERRITORI APERTI che prevede la possibilità di bandire borse di ricerca**, responsabile scientifica prof.ssa Antinisca Di Marco;

2. nomina la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

Prof. Massimo TIVOLI	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca DI MARCO	P.A.	INFO-01/A	Componente
Dott. Michele TUCCI	RTD a)	INFO-01/A	Segretario

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

9.11 Richiesta attivazione n.3 Borse di Ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca e relativo consolidamento di approcci e tecniche di analisi."* - responsabile scientifica prof.ssa Antinisca Di Marco.

La prof.ssa Antinisca Di Marco, con nota acquisita al protocollo n. 124 in data 13.01.2025, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca e relativo consolidamento di approcci e tecniche di analisi"* che la vede come responsabile scientifica, della durata di 4 mesi ciascuna, eventualmente prorogabili.

L'importo della singola borsa è pari ad euro 7.000,00 per un costo totale di euro 21.000,00 e sarà finanziato con i fondi della **Convenzione di ricerca TERRITORI APERTI che prevede la possibilità di bandire borse di ricerca**, sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, da lei stessa coordinati.

Le borse di ricerca verranno erogate in quattro rate posticipate.

Requisito minimale: Laurea Magistrale in Informatica (LM-18), Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32), Laurea Magistrale in Matematica (LM-40), Laurea Magistrale in Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria (LM-44), Laurea Magistrale in Data Science (LM-Data), Laurea Magistrale in Fisica (LM-17) o titolo equivalente conseguito all'estero.

Ulteriori competenze: conoscenza della lingua inglese (livello almeno B2), competenze di gestione, visualizzazione e analisi dei dati, rappresentazione visuale di big data, creazione di dashboard, infrastrutture web, data mining e machine learning per predizione di indicatori e indici. Modellazione matematica di fenomeni fisici, sociologici e biologici reali. Competenze Tecnologiche: programmazione web (PHP, CSS, JAVA SCRIPT, JAVA, framework SPRING); conoscenza avanzata della piattaforma Wordpress (saper operare customizzazioni e realizzazioni di plug-in), Python, R, DB relazionali (e.g., MySQL), piattaforme di Business Intelligence e analytics (e.g., Plotly e Dash).

La Commissione giudicatrice proposta dalla prof.ssa Di Marco è la seguente:

Prof. Massimo Tivoli	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Componente
Dott. Michele Tucci	RTD a)	INFO-01/A	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.

VISTO il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca

VISTA la richiesta della prof.ssa Di Marco per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca e relativo consolidamento di approcci e tecniche di analisi."* della durata di 4 mesi ciascuna

CONSIDERATO il collegamento delle attività di ricerca con le attività previste nella **Convenzione di ricerca TERRITORI APERTI**

RITENUTI idonei i requisiti richiesti

ACCERTATA la copertura finanziaria

- 9.11 Richiesta attivazione n.3 Borse di Ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca e relativo consolidamento di approcci e tecniche di analisi."* - responsabile scientifica prof.ssa Antinisca Di Marco.

all'unanimità / a maggioranza

- 1. approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo *"Personalizzazione dell'infrastruttura tecnologica di ricerca e relativo consolidamento di approcci e tecniche di analisi"* della durata di 4 mesi ciascuna, dell'importo di euro 7.000,00 ognuna e per un costo totale di euro 21.000,00 a valere sui fondi della Convenzione **di ricerca TERRITORI APERTI che prevede la possibilità di bandire borse di ricerca**, responsabile scientifica prof.ssa Antinisca Di Marco;

- 2. nomina** la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

Prof. Massimo Tivoli	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Componente
Dott. Michele Tucci	RTD a)	INFO-01/A	Segretario

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

- 9.12 Approvazione esecuzione Progetto denominato *"APINNLiB - Adaptive Physics Informed Neural Nets in MPC loop to recharge Lithium-ion Battery"* - Bando a Cascata PNRR Progetto Partenariato Esteso: *"Future Artificial Intelligence Research (FAIR)"* Codice Progetto PE00000013 – SPOKE 5 - Sapienza, Università di Roma – responsabile scientifico prof. Stefano Di Gennaro.

Il Presidente cede la parola al prof. Stefano Di Gennaro.

Il progetto di ricerca *"APINNLiB - Adaptive Physics Informed Neural Nets in MPC loop to recharge Lithium-ion Battery"* è stato approvato e ammesso a finanziamento nell'ambito del Bando a Cascata PNRR Progetto Partenariato Esteso: *"Future Artificial Intelligence Research (FAIR)"*.

La gestione efficiente del tempo di ricarica e il prolungamento della durata delle batterie agli ioni di litio (Li-ion) sono aspetti critici nella valutazione delle loro prestazioni. Trovare un equilibrio tra questi due obiettivi rappresenta una sfida significativa. Tale difficoltà è aggravata dalla complessa struttura del sistema delle batterie, caratterizzato da equazioni differenziali parziali non lineari e da molteplici scale temporali, che rendono complessa l'implementazione di controlli di ricarica basati su modelli. Questo progetto propone un approccio innovativo al controllo della ricarica delle batterie, che consente di raggiungere un compromesso ottimale tra il tempo di ricarica e lo stato di salute (State-of-Health, SOH) della batteria. Il problema della ricarica rapida ottimale viene inquadrato nel contesto del controllo predittivo basato su modello (Model Predictive Control, MPC), utilizzando reti neurali informate dalla fisica (Physics-Informed Neural Networks, PINNs) con un approccio adattivo innovativo da indagare. L'inclusione delle leggi fisiche note nel processo di apprendimento delle reti neurali profonde garantisce il rispetto della fisica sottostante del sistema, riducendo la necessità di dati etichettati in modo estensivo.

Il progetto coinvolge 12 partners ed ha ottenuto un finanziamento di circa 5 milioni di euro mentre il Budget assegnato all'unità di ricerca dell'Università dell'Aquila ammonta ad euro 540,000,00; la responsabilità scientifica della unità operativa è affidata al prof. Stefano Di Gennaro, che ha dettagliato le previsioni di spesa sul portale <https://finanziamenti.univaq.it> come da disposizioni dell'Ateneo.

Il progetto è iniziato in data 01.01.2025 ed ha una durata prevista di 36 mesi.

Il Consiglio,

- VISTO** il vigente Statuto di Ateneo
- VISTO** il Regolamento Generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica adottato con D.R. n. 1923/2012.
- VISTA** l'ammissione a finanziamento del progetto di ricerca ricerca *"APINNLiB - Adaptive Physics Informed Neural Nets in MPC loop to recharge Lithium-ion Battery"* - Bando a Cascata PNRR Progetto Partenariato Esteso: *"Future Artificial Intelligence Research (FAIR)"* Codice Progetto PE00000013 – SPOKE 5 - Sapienza, Università di Roma
- VISTA** la scheda del Piano economico-finanziario di previsione caricata sul Portale finanziamenti dal prof. Stefano Di Gennaro

all'unanimità/a maggioranza

approva l'esecuzione del progetto di ricerca ricerca *"APINNLiB - Adaptive Physics Informed Neural Nets in MPC loop to recharge Lithium-ion Battery"*- Bando a Cascata PNRR Progetto Partenariato Esteso: *"Future*

9.12 Approvazione esecuzione Progetto denominato *"APINNLiB - Adaptive Physics Informed Neural Nets in MPC loop to recharge Lithium-ion Battery"* - Bando a Cascata PNRR Progetto Partenariato Esteso: *"Future Artificial Intelligence Research (FAIR)"* Codice Progetto PE00000013 – SPOKE 5 - Sapienza, Università di Roma – responsabile scientifico prof. Stefano Di Gennaro.

Artificial Intelligence Research (FAIR)" Codice Progetto PE00000013 – SPOKE 5 - Sapienza, Università di Roma la cui responsabilità scientifica sarà affidata al prof. Stefano Di Gennaro.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Scheda Finanziamento ID: 1093

Piano economico-finanziario di previsione

Tipo: PROGETTO

Descrizione: Adaptive Physics Informed Neural Nets in MPC loop to recharge Lithium-ion Battery



Dati del Dichiarante:

Il sottoscritto **DI GENNARO STEFANO**, codice fiscale: **DGNSFN63L05H501C**, e-mail: **stefano.digennaro@univaq.it**, telefono: **3284533787**, struttura amministrativa responsabile: **Centro di Eccellenza DEWS (Design Methodologies for Embedded controllers, Wireless interconnect and System-on-chip)** (e-mail: **dews@strutture.univaq.it**), in data **15/01/2025** alle ore **15:01** ha inviato telematicamente la seguente scheda, avente identificativo elettronico N° **1093**.

Dati del Progetto:

In data **02/12/2024** il/la **MIUR** mi ha comunicato che il progetto "**APINNLiB**" presentato nell'ambito del Programma **PNRR** avente committente **Università di Roma "La Sapienza"** è stato ammesso a finanziamento.

L'Università degli Studi dell'Aquila è:	PARTNER
Area Scientifica di Appartenenza:	ENGINEERING AND TECHNOLOGY
Finalità del Finanziamento:	RICERCA DI BASE
Finalità e/o Metodologia Green?	SI
Genere Responsabile del Progetto:	Maschile
Il Progetto prevede Azioni volte a Ridurre il Divario di Genere?	SI: (Azioni per promuovere il genere minoritario.)
Natura del Finanziatore:	ENTE PUBBLICO NAZIONALE (STATO, REGIONI, ENTI LOCALI, ALTRI ENTI PUBBLICI)
Data Inizio Progetto:	02/12/2024
Anno Inizio:	2024
Anno Fine:	2025
Durata:	2 Anni
Budget UnivAQ:	100.794,10 €
Budget Partner:	0,00 €
Budget Totale:	100.794,10 €
Allegato:	Scheda progetto

Dettaglio dei Costi per Voce di Spesa e Annualità:

ID	Gruppo	Voce	2024	2025	Totali per Voce
2	Budget univaq	Personale dipendente realmente retribuito	10.000,00 €	75.042,00 €	85.042,00 €
6	Budget univaq	Spese di viaggio e soggiorno	0,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €
10	Budget univaq	Altri costi diretti	0,00 €	3.752,10 €	3.752,10 €
Totali per Anno:			10.000,00€	90.794,10€	100.794,10€ / 100.794,10€

L'Aquila, li 15/01/2025

In fede
Stefano Di Gennaro

Richiesta elettronica firmata tramite autenticazione centralizzata di Ateneo:STEDIGE 2025-01-15 15:01:42

Stampato in data 15/01/2025 13:20:07 da PAOLGENT (PAOLA GENTILE)

11.10 Richiesta approvazione Protocollo d'Intesa tra l'Università degli Studi dell'Aquila e l'École de Technologie Supérieure, Montréal, Canada – responsabile scientifico prof. Stefano Di Gennaro.

Il Presidente informa che il prof. Stefano Di Gennaro, con nota acquisita al prot. n. 6575 del 11.12.2024, ha richiesto l'approvazione Protocollo d'Intesa per Collaborazione Accademica tra l'Università degli Studi dell'Aquila e l'École de Technologie Supérieure, Montréal, Canada.

Sentita la presentazione del prof. Di Gennaro, che sarà referente per l'Accordo in oggetto, il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi all'approvazione del Protocollo d'Intesa per Collaborazione Accademica tra l'Università degli Studi dell'Aquila e l'École de Technologie Supérieure, Montréal, Canada.

Il testo dell'accordo, sebbene difforme da quello in uso presso l'Ateneo, è stato visionato dall'Ufficio Relazioni Internazionali che ha espresso parere positivo alla stipula.

Il Consiglio,

VISTA la richiesta del prof. Stefano Di Gennaro;

APPURATO che il testo dell'Accordo è in linea con quello in uso in Ateneo;

VISTO che il responsabile dell'accordo sarà il prof. Stefano Di Gennaro

all'unanimità/ a maggioranza

esprime parere favorevole alla ratifica del Protocollo d'Intesa per Collaborazione Accademica tra l'Università degli Studi dell'Aquila e l'École de Technologie Supérieure, Montréal, Canada, il cui testo viene allegato al presente verbale per formarne parte integrante.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.



Protocollo d'Intesa
tra
École de technologie supérieure, Montréal, Canada
e
Università dell'Aquila, L'Aquila, Italia

1. Premessa

- 1.1 L'Università dell'Aquila (UAQ) e l'École de technologie supérieure (ÉTS), d'ora in poi denominate le Parti, collaborano dal 2007 e hanno sviluppato una solida relazione basata sulla fiducia e sul raggiungimento di obiettivi comuni. Riconoscendo i benefici reciproci derivanti dalla cooperazione accademica e dalla comprensione reciproca, le Parti sottoscrivono il presente Protocollo d'Intesa (d'ora in poi il Protocollo) e concordano quanto segue:

2. Obiettivi

- 2.1 Gli obiettivi del presente Protocollo sono di consentire alle Parti di combinare i loro sforzi per promuovere l'istruzione, la formazione, la ricerca e lo scambio di idee e persone.
- 2.2 Le Parti concordano di cooperare in attività accademiche, scientifiche, tecnologiche e sperimentali di reciproco interesse.

3. Modalità di collaborazione

Le Parti convengono reciprocamente di:

- 3.1 Accogliere studenti della Parte inviante a condizione che soddisfino i criteri di ammissione locali e i limiti di posti disponibili della Parte ospitante.
- 3.2 Promuovere lo scambio di docenti e la mobilità del personale amministrativo al fine di sviluppare collaborazioni accademiche e scientifiche congiunte.
- 3.3 Esplorare la possibilità di sviluppare doppi o congiunti titoli di studio, nonché la co-supervisione di tesi a livello di Master o Dottorato.
- 3.4 Partecipare a reti o progetti internazionali.
- 3.5 Organizzare seminari o conferenze.
- 3.6 Scambiare documenti o materiali di ricerca nell'ambito di collaborazioni scientifiche congiunte.
- 3.7 Elaborare un addendum per ciascuna attività di collaborazione. Ogni addendum sarà sottoposto alle autorità competenti di entrambe le istituzioni per l'approvazione e includerà l'elenco nominativo delle persone responsabili delle attività scientifiche, amministrative e accademiche. Gli obiettivi, i mezzi e i risultati di ciascuna attività saranno chiaramente definiti.

4. Modalità operative e responsabilità

- 4.1 Le istituzioni identificheranno ciascuna una persona responsabile degli aspetti amministrativi del Protocollo, in particolare per lo scambio di informazioni e documenti relativi a docenti, ricercatori e candidati ai programmi di studio.
- 4.2 Le Parti concordano di promuovere il Protocollo tra i propri membri di facoltà, personale amministrativo e studenti.
- 4.3 Le Parti forniranno un riepilogo alla fine di ogni anno accademico e discuteranno le possibilità di sviluppare nuove attività di collaborazione.
- 4.4 Le Parti intraprenderanno tutti i passi ragionevoli per ottenere i finanziamenti necessari all'implementazione del Protocollo.
- 4.5 Ciascuna Parte faciliterà l'accoglienza e l'integrazione di studenti, docenti e personale amministrativo provenienti dall'istituzione partner. La persona o l'unità amministrativa responsabile di tali compiti sarà comunicata all'istituzione partner.

5. Scambio di studenti

- 5.1 Uno scambio avrà una durata massima di un (1) anno accademico.
- 5.2 Prima di uno scambio, le Parti valuteranno il livello accademico e le competenze linguistiche degli studenti per assicurarsi che soddisfino tutti i requisiti necessari per un soggiorno di successo presso l'istituzione partner.
- 5.3 Non saranno addebitate tasse universitarie dall'istituzione ospitante durante lo scambio.
- 5.4 Gli studenti in scambio si registreranno e pagheranno le tasse universitarie presso la propria istituzione di origine, ma beneficeranno di tutti i privilegi offerti dall'istituzione ospitante.
- 5.5 Le Parti concordano di facilitare l'accoglienza e l'integrazione culturale e sociale degli studenti all'interno della propria istituzione e società.
- 5.6 In caso di cessazione o cancellazione del Protocollo, le Parti faranno il possibile per minimizzare l'impatto sul soggiorno degli studenti presso l'istituzione ospitante.

6. Scambio di docenti e personale

- 6.1 Le Parti potranno designare docenti e membri del personale per visitare l'istituzione partner. Lo scopo di tali visite potrà essere quello di tenere lezioni, supervisionare lavori di tesi, condurre ricerche congiunte, partecipare a seminari o conferenze, o discutere argomenti di interesse comune. La durata della visita sarà decisa congiuntamente.
- 6.2 La visita sarà soggetta all'approvazione dell'istituzione ospitante.
- 6.3 Le Parti devono assicurarsi che i docenti e i membri del personale che visitano l'istituzione partner dispongano dei mezzi finanziari necessari per farlo.
- 6.4 Ai docenti e membri del personale in visita saranno garantiti l'accesso a tutte le strutture dell'istituzione ospitante.

7. Progetti accademici e di ricerca

- 7.1 Le Parti esploreranno la possibilità di sviluppare doppi o congiunti titoli di studio e programmi di formazione breve.
- 7.2 Le Parti esploreranno la possibilità di sviluppare ricerche congiunte e di partecipare insieme a reti o progetti di ricerca internazionali.
- 7.3 Le Parti supporteranno le domande presentate da studenti, docenti e membri del personale per finanziamenti esterni a supporto delle attività previste dal Protocollo.
- 7.4 Le Parti accoglieranno le domande degli studenti che desiderano partecipare a tirocini di ricerca in laboratorio presso ciascuna istituzione, avendo garantito la supervisione per il tirocinio. Il tirocinio dovrà essere supervisionato da un docente locale e autorizzato da entrambe le Parti.

8. Proprietà intellettuale

- 8.1 I diritti di proprietà intellettuale (DPI) che derivano da qualsiasi ricerca o attività collaborativa ai sensi del presente Protocollo saranno soggetti alle disposizioni legali applicabili e alle procedure specifiche stabilite dalle Parti. Gli individui coinvolti nella realizzazione del lavoro riceveranno il riconoscimento dovuto secondo le pratiche istituzionali e le politiche di proprietà intellettuale dell'istituzione ospitante.

9. Supervisione e gestione del Protocollo

- 9.1 Le unità responsabili della supervisione e della gestione del Protocollo sono le seguenti:

Per l'École de technologie supérieure:

Per l'Università dell'Aquila:

Proponente accademico

Prof. Maarouf Saad

Department of Electrical Engineering
1100 Notre-Dame West
Montreal, Quebec, Canada H3C 1K3
Tel.: +1 514 396 8940
Email: marrouf.saad@etsmtl.ca

Prof. Stefano Di Gennaro

Dipartimento: Dipartimento di Ingegneria e
Scienze dell'Informazione e Matematica
Via Vetoio, Loc. Coppito, L'Aquila
Tel.: +39 0862 434461
stefano.digennaro@univaq.it

Coordinazione amministrativa

Ufficio delle Relazioni Internazionali

1100 Notre-Dame Street West
Montreal, Quebec, Canada H3C 1K3
Tel: +1 514 396 8810
international@etsmtl.ca

Ufficio Relazioni Internazionali

Piazza Santa Margherita 2
67100 L'Aquila
L'Aquila
Tel.: +39 0862432762 / +39 3351503727
uri@strutture.univaq.it

10. Controversie

- 10.1 Qualsiasi controversia relativa all'interpretazione o all'applicazione del presente Protocollo che non possa essere risolta amichevolmente sarà sottoposta alla giurisdizione territoriale competente concordata dalle Parti.

11. Durata

- 11.1 Il presente Protocollo sostituisce tutti gli accordi precedenti, scritti o verbali, eventualmente intercorsi tra le Parti.
- 11.2 Il Protocollo entra in vigore dalla data dell'ultima firma apposta ed è valido per un periodo di cinque (5) anni.
- 11.3 Il periodo di validità può essere esteso con il consenso reciproco di entrambe le Parti. Il Protocollo può essere annullato da una delle Parti prima della sua scadenza mediante comunicazione scritta, a condizione che tale comunicazione venga data con almeno sei (6) mesi di preavviso.
- 11.4 Se il Protocollo non viene rinnovato alla fine del periodo o se viene annullato, entrambe le Parti si impegnano a rispettare e mantenere i diritti degli studenti e dei docenti coinvolti in qualsiasi progetto specifico in corso.

12. Firme

- 12.1 Dopo aver letto, compreso e accettato i termini, entrambe le Parti firmano il presente documento in due (2) copie, entrambe con lo stesso contenuto e validità.

Per l'École de technologie supérieure,

Per l'Università dell'Aquila,

Kathy Baig

Direttore Generale e Amministratore Delegato

Edoardo Alesse

Rettore

Montreal, _____
Data

L'Aquila, _____
Data



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
between
École de technologie supérieure, Montréal, Canada
and
University of L'Aquila, L'Aquila, Italy

1. Preamble

- 1.1 The University of L'Aquila (UAQ) and École de technologie supérieure (ÉTS), hereinafter referred to as the Parties, have been cooperating since 2007 and have developed a solid relationship based on trust and the realization of common objectives. Recognizing the mutual benefits to be gained through academic cooperation and understanding, the Parties enter this Memorandum of Understanding (hereinafter the **MOU**) and agree to the following:

2. Objectives

- 2.1 The objectives of this MOU is to enable the Parties to combine their efforts to promote education, training, research and exchange of ideas and people.
- 2.2 The Parties agree to cooperate in academic, scientific, technological and experimental activities that are relevant to them.

3. Modes of collaboration

The Parties mutually agree to:

- 3.1 Receive students from the sending Party as long as they meet the local admission criteria and the limit of available places of the host Party.
- 3.2 Encourage the exchange of professors and the mobility of administrative staff in order to develop joint academic and scientific collaborations.
- 3.3 Explore the possibilities to develop double or joint degrees as well as thesis co-supervision at Master or PhD levels.
- 3.4 Participate in international networks or projects.
- 3.5 Organize seminars or conferences.
- 3.6 Exchange documents or research material in the framework of joint scientific collaborations.
- 3.7 Elaborate an addendum to this MOU for each collaboration activity. Each addendum will be submitted to the competent authorities of both institutions for approval. It will include the nominative list of the persons responsible for each scientific, administrative and academic activity. The objectives, means and outcomes of each activity will be clearly defined.

4. Modes of operation and responsibilities

- 4.1 The institutions will each identify a person responsible for the administrative aspects of the MOU and more specifically, for the exchange of information, documents for professors, researchers and candidates for study programs.
- 4.2 The Parties agree to promote this MOU to their faculty members, administrative personnel and students.
- 4.3 The Parties will each provide a summary at the end of each academic year and discuss the possibilities to develop new collaboration activities.
- 4.4 The Parties will undertake all reasonable steps to acquire the necessary funding to implement this MOU.
- 4.5 Each Party will facilitate the reception and integration of students, professors and administrative personnel coming from the partner institution. The person or administrative unit responsible for these tasks will be communicated to the partner institution.

5. Student exchange

- 5.1 An exchange will have a maximum of one (1) academic year.
- 5.2 Prior to an exchange, the Parties will assess the students' academic level and language ability to ensure that they meet all the requirements for a successful stay at the partner institution.
- 5.3 No tuition fees will be charged by the host institution during the exchange.
- 5.4 Exchange students will register and pay tuition fees at their home institution, but will enjoy all the privileges offered at the host institution.
- 5.5 The Parties agree to facilitate the reception and the cultural and social integration of the students within their institution and society.
- 5.6 In case of termination or cancellation of this MOU, the Parties will do their utmost to minimize the impact on the students' stay at the host institution.

6. Professor and staff exchange

- 6.1 The Parties may designate professors and staff members to visit the partner institution. The purpose of these visits may be to give lectures, to supervise thesis work, to undertake joint research, to be involved in seminars, conferences or to discuss topics of common interest. The duration of the visit will be decided jointly.
- 6.2 The visit will be subject to approval by the host institution.
- 6.3 The Parties must ensure that professors and staff members who visit the partner institution have the necessary financial means to do so.

6.4 Visiting professors and staff members shall be given access to all the facilities of the host institution.

7. Academic and research projects

- 7.1 The Parties will explore the possibilities to develop double or joint degrees as well as short training programs.
- 7.2 The Parties will explore the possibilities to develop joint research and to participate together in international research networks or projects.
- 7.3 The Parties will support applications made by their students, professors and staff members for external funding to support activities that are part of this MOU.
- 7.4 The Parties will welcome applications from students who wish to participate in laboratory research internships at either institution and have secured supervision for their internship. The internship must be supervised by a local professor and authorized by both Parties.

8. Intellectual property

- 8.1 The Intellectual Property Rights (IPR) that arise as a result of any collaborative research or activity under this MOU will be subject to the legal provisions applicable and to the specific procedures laid down by the Parties. The individuals involved in the completion of the work will receive due recognition according to the institutional practices and intellectual property policies of the host institution.

9. Oversight and management of the MOU

- 9.1 The units below are responsible for the MOU's oversight and management:

For **École de technologie supérieure**:

Prof. Maarouf Saad
Department of Electrical Engineering
1100 Notre-Dame West
Montreal, Quebec, Canada H3C 1K3
Tel.: +1 514 396 8940
Email: marrouf.saad@etsmtl.ca

For **University of L'Aquila**:

Academic proponent

Prof. Stefano Di Gennaro
Department: Department of
Information Engineering, Computer
Science and Mathematics
Via Vetoio, Loc. Coppito, L'Aquila
Tel.: +39 0862 434461
Email: stefano.digennaro@univaq.it

Administrative coordination



Office of International Relations
1100 Notre-Dame Street West
Montreal, Quebec, Canada H3C 1K3
Tel: +1 514 396 8810
Email: international@etsmtl.ca



International Relation Office
Address: Piazza Santa Margherita 2
67100 L'Aquila
L'Aquila
Tel.: +39 0862432762 / +39
3351503727
Email: uri@strutture.univaq.it

10. Dispute

- 10.1 Any dispute concerning the interpretation or enforcement of this MOU that could not be resolved amicably shall be brought to the competent territorial jurisdiction agreed by the Parties.

11. Duration

- 11.1 This MOU replaces all previous written or verbal agreements that could have occurred between the Parties
- 11.2 This MOU comes into effect as of the last date on which it was signed and will be valid for a period of five (5) years.
- 11.3 Its period of validity can be extended with the mutual consent of both Parties. This MOU can be cancelled by one of the Parties before its completion through a written notice, provided that written notice to this effect is given at least six (6) months in advance.
- 11.4 If this MOU is not renewed at the end of the period or if this MOU is canceled, both Parties agree to respect and maintain the rights of students and professors involved in any specific project under way.

12. Signatures

- 12.1 Upon reading, being informed and agreeing on these terms, both Parties sign the present document electronically in English, which has the same validity and official standing as handwritten signatures.

For **École de technologie
supérieure,**

Kathy Baig

For **University of L'Aquila,**

Edoardo Alesse
Rector



Director General and Chief Executive
Officer



L'Aquila, _____
Date

Montreal, _____
Date

15.1 Equipollenza titolo accademico estero (Vatamaniuc Angela)

Il Direttore informa che il Dipartimento deve esprimersi in merito al riconoscimento del titolo estero conseguito presso l' "Universitatea Tehnica a Moldovei" di Chisinau, Repubblica Moldova, dalla richiedente Angela Vatamaniuc, la cui istanza è stata acquisita al protocollo generale di Ateneo in data 25/10/2024.

Il Presidente comunica che il CAD di Ingegneria Informatica, ottenuto dalla Segreteria Studenti dell'Area Scientifica la documentazione prodotta dall'istante, ha rilevato, come da verbale reso nella seduta del 20 novembre 2024, i seguenti profili:

- la richiedente ha ottenuto il titolo di Laureata in Ingegneria, con profilo Sistemi di Informatica e computer e specializzazione in Tecnologie dell'Informatica il 28/07/2005 come da apposita traduzione, con discussione della tesi di laurea sull'argomento "Sistema Informatico di calcolo dei prodotti per un ristorante"; ha altresì ottenuto l'equipollenza di tale titolo al titolo accademico di Laurea Magistrale nella classe LM-32 Ingegneria Informatica ai fini delle procedure relative alle scuole secondarie; quindi, ha richiesto l'equipollenza con il titolo di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica rilasciato dal nostro Ateneo.
- il gruppo di lavoro incaricato dal Presidente del CAD di Ingegneria Informatica di esaminare la documentazione prodotta ha effettuato un'analisi volta a mappare il percorso di 6 anni svolto dalla richiedente sul nostro percorso triennale di Ingegneria dell'Informazione (I3N), più il percorso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (I4F), escludendo gli insegnamenti irrilevanti a tali fini.

Dall'analisi svolta è emerso che, per la Laurea Triennale, è stata riscontrata una associazione diretta tra gli insegnamenti del percorso di studi seguito dalla richiedente e quelli previsti dalla nostra offerta formativa.

Per quanto riguarda la Laurea Magistrale, è emersa una corrispondenza meno diretta, che ha reso necessaria un'associazione per grandi linee nelle aree di riferimento, al fine di verificare l'idoneità degli insegnamenti del percorso di studi della richiedente al raggiungimento degli obiettivi del curriculum di Information Technology, ritenuto il più affine a quello sostenuto dalla richiedente.

L'esame della tesi di laurea non è stato possibile svolgerlo in maniera approfondita a causa della sua distruzione essendo decorso il termine di conservazione di 3 anni.

A fronte dell'analisi svolta, il gruppo di lavoro incaricato dal CAD di riferimento, ha espresso parere favorevole al riconoscimento del titolo di studio, stante la conformità del percorso di studi della richiedente all'ordinamento didattico. Ne deriva altresì la sussistenza dei requisiti nel caso in cui l'interessata intendesse presentare domanda di Dottorato.

Si informa inoltre che il Presidente del CAD di Ingegneria Informatica ha anche convocato un'apposita riunione dei professori ordinari e associati afferenti al settore scientifico disciplinare ING-INF/05 che ha espresso parere positivo in merito.

Sulla base di quanto rilevato, il CAD di Ingegneria Informatica, come da verbale sopra menzionato, ha deliberato all'unanimità il parere favorevole al riconoscimento del titolo di studio straniero conseguito dalla richiedente ai sensi dell'art. 2 della legge n. 148/2002.

Il Consiglio

VISTA l'istanza presentata dalla richiedente Angela Vatamaniuc, acquisita il 25/10/2024 al n. 153915 del protocollo generale di Ateneo, volta ad ottenere il riconoscimento accademico del titolo estero conseguito, Diploma de Licenta Invatamant Superior Universitar, in quanto equipollente alla Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) erogata dal nostro Ateneo;

15.1 Equipollenza titolo accademico estero (Vatamaniuc Angela)

VISTO il parere favorevole al riconoscimento del titolo accademico estero espresso dal CAD di Ingegneria Informatica, come da verbale reso nella seduta del 20 novembre 2024;

VISTA la documentazione trasmessa dalla Segreteria Studenti dell'Area Scientifica, nota prot. n. 176716 del 20/12/2024;

VISTO l'art. 2 della legge n. 148/2002;

all'unanimità/ a maggioranza

delibera il riconoscimento del titolo di studio straniero conseguito dalla richiedente Angela Vatamaniuc, "Diploma de Licenta Invatamant Superior Universitar", in quanto equipollente alla Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) erogata dal nostro Ateneo.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

15.2 Equipollenza titolo accademico estero - Stiepanova Kateryna

Il Direttore informa che il Dipartimento deve esprimersi in merito al riconoscimento del titolo estero conseguito presso l'Università Nazionale di Donetsk, Ucraina, dalla dott.ssa Kateryna Stiepanova, la cui istanza è stata acquisita al protocollo generale di Ateneo.

Il Direttore comunica che, come da verbale del CAD di Matematica reso nella seduta del 28 ottobre 2024, il Presidente del medesimo CAD e la Commissione Didattica hanno esaminato la documentazione prodotta dall'istante, rilevando i seguenti profili:

- la dott.ssa Stiepanova, oltre alla Laurea quadriennale in Matematica conseguita il 30/06/2007 presso l'Università Nazionale di Donetsk e della Laurea magistrale in Matematica conseguita il 30/06/2008 presso la stessa Università, è in possesso di un Dottorato in Matematica ed è Professore Associato presso l'Università Nazionale di Donetsk, oltre a collaborare da tempo come docente nei corsi di tutorato del CdS.

Il Presidente informa quindi che la Commissione Didattica ha espresso parere pienamente favorevole al riconoscimento dell'equipollenza.

Sulla base di quanto rilevato, il CAD di Ingegneria Matematica, come da verbale sopra menzionato, ha deliberato all'unanimità il riconoscimento del titolo universitario di durata quadriennale di Matematica conseguito il 30/06/2007 e del titolo di laurea magistrale in Matematica conseguito il 30/06/2008 presso l'Università Nazionale di Donetsk, Ucraina, dalla dott.ssa Kateryna STIEPANOVA alla Laurea Magistrale in Matematica (LM-40; D.M. 270/2004).

Il Consiglio

VISTA l'istanza di riconoscimento accademico del titolo estero presentata dalla richiedente Kateryna STIEPANOVA;

VISTO il parere favorevole al riconoscimento del titolo accademico estero espresso dal CAD di Matematica, come da verbale reso nella seduta del 28 ottobre 2024;

VISTA la documentazione trasmessa dalla Segreteria Studenti dell'Area Scientifica, prot. n. 67 del 9 gennaio 2024;

VISTO l'art. 2 della legge n. 148/2002;

all'unanimità/ a maggioranza

delibera il riconoscimento del titolo universitario di durata quadriennale di Matematica conseguito il 30/06/2007 e del titolo di laurea magistrale in Matematica conseguito il 30/06/2008 presso l'Università Nazionale di Donetsk, Ucraina, dalla dott.ssa Kateryna STIEPANOVA alla Laurea Magistrale in Matematica (LM-40; D.M. 270/2004).

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

15.2 Richiesta riconoscimento status Visiting Student dott. Alhabib Moumni– responsabile scientifica prof.ssa Cristina Pignotti.

Il Direttore informa che la prof.ssa Cristina Pignotti, con nota acquisita al prot. n. 47 del 08.01.2024, ha presentato richiesta di attribuzione dello status di Visiting Student al dott. Alhabib Moumni, proveniente dal Marocco, che sarà presso la nostra università per circa sette mesi dal 7 gennaio 2025 al 31 luglio 2025. La procedura per il riconoscimento di questo status è descritta al seguente link <https://www.univaq.it/section.php?id=1974#> del portale di Ateneo che elenca dettagliatamente le fasi procedurali per il Programma Visiting Student.

La proposta è già stata vagliata dal Coordinatore di Dottorato, prof. Davide Gabrielli, che ha espresso parere positivo ed è stata inoltrata, come previsto, al delegato di Dipartimento per l'internazionalizzazione ed al Direttore di Dipartimento per l'approvazione da parte del Consiglio.

Il Direttore ricorda che le spese di viaggio, vitto e alloggio, di assicurazione per assistenza sanitaria, nonché le spese per l'acquisto di libri di testo e per visti di ingresso e soggiorno, sono a carico dello studente.

La domanda, il CV, il documento di identità e l'attestato di iscrizione presso la Moulay Ismail University, Marocco, vengono allegati alla presente delibera per formarne parte integrante.

Il Consiglio

VISTA la Legge 30.12.2010, n. 240

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila emanato con D.R. n.50 del 12.01.2012, in vigore dal 11.02.2012

VISTO il Regolamento di Ateneo per i visiting student in entrata

VISTA la richiesta presentata dalla prof.ssa Cristina Pignotti di proporre l'attribuzione dello status di Visiting Student al dott. Alhabib Moumni per il periodo di permanenza presso il DISIM prevista dal 7 gennaio 2025 al 31 luglio 2025.

all'unanimità/a maggioranza

esprime parere positivo l'attribuzione dello status di Visiting Student aa dott. Alhabib Moumni per il periodo di permanenza presso il DISIM prevista dal 7 gennaio 2025 al 31 luglio 2025.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

DEPARTMENT OF
Engineering and Computer
Science

ATTACHMENT A

“Visiting Student” Programme

Application form

TO BE SENT TO THE DEGREE COORDINATOR OF THE DEPARTMENT

Personal data

FIRST NAME	Alhabib	
LAST NAME	MOUMNI	
PLACE and DATE OF BIRTH	ERRACHIDIA Morocco 08/12/1997	
CITIZENSHIP		
SEX	M ☒	F ☐
RESIDENCY (ADDRESS)	KSAR KASBET OULED MOUMEN SIFA A S Z ARFOUD	
COUNTRY OF ORIGIN	Morocco	
E-MAIL	al.moumni@edu.umi.ac.ma	
LANDLINE, MOBILE		+212659217506

Academic information

DEGREE TITLE	PhD student in mathematics
UNIVERSITY OF ORIGIN	Moulay Ismail University
ENROLLED IN	FST ERRACHIDIA

I AM REQUESTING to be a Visiting Student at the University of L'Aquila from 07 January to 31 July 2025 in order to carry out the following activities:

Carry out a period of study and research at DISIM, under the supervision of

Professor Pignotti.

My contact person at the Department is Prof./Dr. Cristina PIGNOTTI

I AM ENCLOSING:

- my curriculum vitae
- my enrollment certificate
- copy of my passport (I.D. if EU/EEA citizen)

Date: 01/07/2025

Signature



► **MOUMNI Alhabib**

Né le 12/08/1997 à Arfoud

Célibataire

Adresse: Ksar Kasbet Ouled Moumen A S Z Arfoud, Errachidia

Téléphone : 06 59 21 75 06

E-mail : al.moumni@edu.umi.ac.ma



Cursus universitaire

- **2021--Présent** : Doctorat en Mathématiques Appliquée, à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia.
Sujet de Thèse : Contrôlabilité et stabilisation de certains systèmes hyperboliques dégénérés/singuliers couplés.
- **2019--2021** : Master Sciences et Techniques (MST) en «**Mathématiques et Applications**» à la Faculté des Sciences et Techniques Settati, (Mention : Bien)
- **2018--2019**: Licence Sciences et Techniques en Mathématiques Appliquées à la Faculté des Sciences et Techniques Errachidia, (Mention : Bien)
- **2016--2018**: Diplôme des Etudes Universitaires Sciences et Techniques en Mathématiques appliquées à la Faculté des Sciences et Techniques Errachidia, (Mention : Bien)
- **2015--2016** : Baccalauréat série **Sciences Mathématiques-A** au Lycée Moulay Rachid, (Mention : Bien)

Expériences pédagogiques et professionnelles

- ✓ **2023-2024** : Enseignant vacataire à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia : Travaux dirigés du module "**Analyse 2 : Calcul intégral et équations différentielles**". Parcours : Mathématiques, Informatique, Physique (MIP). Volume horaire : **26 heures**.
- ✓ **2023-2024** : Enseignant vacataire à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia : Travaux dirigés du module "**Analyse 4 : Séries de fonctions et calcul des résidus**". Parcours : Mathématiques, Informatique, Physique (MIP). Volume horaire : **26 heures**.
- ✓ **2023-2024** : Enseignant vacataire à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia : Travaux dirigés du module "**Analyse 1 : Fonction d'une variable réelle**". Parcours : Mathématiques, Informatique, Physique (MIP). Volume horaire : **26 heures**.
- ✓ **2022-2023** : Enseignant vacataire à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia : Travaux dirigés du module "**Algèbre 1 : Polynômes et espaces vectoriels**". Parcours : Mathématiques, Informatique, Physique (MIP). Volume horaire : **52 heures**.
- ✓ **2022-2023** : Enseignant vacataire à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia : Cours, Travaux dirigés du module "**Algorithmes de graphes et techniques d'optimisation**". Parcours : Master Sciences et Techniques Électronique et Systèmes Embarqués (ESE). Volume horaire : **56 heures**.

Publications scientifiques

Articles Publiés & Acceptés

1. G. Fragnelli, **A. Moumni**, and J. Salhi, “Controllability and stabilization of a degenerate/singular schrödinger equation,” *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, p. 128 290, 2024.
2. **A. Moumni**, J. Salhi, and M. Tilioua, “Indirect boundary controllability of coupled degenerate wave equations,” *Acta Applicandae Mathematicae*, vol. 190, no. 1, pp. 1–20, 2024.
3. J. Salhi, **A. Moumni**, and M. Tilioua, “Indirect boundary stabilization of strongly coupled degenerate hyperbolic systems,” *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo Series 2*, pp. 1–24, 2024.
4. **A. Moumni** and J. Salhi, “Exact controllability for a degenerate and singular wave equation with moving boundary,” *Numerical Algebra, Control and Optimization*, vol. 13, no. 2, pp. 194–209, 2023.
5. B. Allal, **A. Moumni**, and J. Salhi, “Boundary controllability for a degenerate and singular wave equation,” *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, vol. 45, no. 17, pp. 11 526–11 544, 2022.

Autres articles :

1. M. Azzaoui, A. Moumni, J. Salhi, M. Tilioua, Control and stabilization results for strongly coupled degenerate/singular hyperbolic systems, 2024, Submitted for a possible publication.

Communications

1. A. Moumni (avec J. Salhi et M. Tilioua), “Indirect boundary controllability of coupled degenerate and singular hyperbolic systems”, International Conference on Research in Applied Mathematics and Computer Science, April 25-27, 2024, Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Marrakech, Maroc, icramcs2024.sciencesconf.org/data/index.html.
2. A. Moumni (avec M. Akil, G. Fragnelli et J. Salhi), “The Indirect control of coupled degenerate wave equations using spectral techniques”, International Meeting on Applied Mathematics (IMAME’2024), April 22-25, 2024, Faculté des Sciences et Techniques d’Errachidia, Maroc, sites.google.com/view/imame24/home.
3. A. Moumni (avec M. Akil, G. Fragnelli et J. Salhi), “A spectral approach for the indirect boundary controllability of coupled degenerate wave equations”, International Conference on Mathematical Modelization, Control and Related Fields (ICMM-CRF’2023), November 01-04, 2023, École Normale Supérieure de Fès, Maroc, icmm23.sciencesconf.org.
4. A. Moumni (avec J. Salhi et M. Tilioua), Indirect boundary stabilization of strongly coupled degenerate hyperbolic systems, Colloque International des Mathématiques Appliquées et

Modélisation (CIMAM'23), October 27-28, 2023, Faculté des Sciences d'Oujda, Maroc, cimam23.ump.ma.

5. A. Moumni (avec J. Salhi et G. Fragnelli), "Linear boundary stabilization for a degenerate and singular Schrodinger equation", International Conference on Research in Applied Mathematics and Computer Science (ICRAMCS 2023), March 16-18, 2023, Faculté des Sciences de Ben M'sik, Maroc, icramcs2023. sciencesconf.org/data/index.html.
6. A. Moumni (avec J. Salhi), Control of a degenerate and singular wave equation in cylindrical and non-cylindrical domains, International Conference on Mathematics and Its Applications (ICMA 2022), December 2-3, 2022, Faculté des Sciences et Techniques de Fès, Maroc, sites.google.com/view/icma2022.
7. A. Moumni (avec J. Salhi), Null controllability for a degenerate and singular Schrodinger equation, International Conference on Research in Applied Mathematics and Computer Science (ICRAMCS 2022), March 24-26, 2022, Faculté des Sciences Ben M'sik, Maroc, icramcs2022.sciencesconf.org/data/.

Comité d'organisation, Formations et Autres

- ✓ Membre du comité d'organisation de la cérémonie de remise des diplômes organisée par l'université Moulay Ismail au profil des lauréats de la Faculté des Sciences et Technique et de la Faculté Polydisciplinaire au titre de l'année universitaire 2023/2024, le 25-07-2024.
- ✓ Formateur lors de la conférence « Comment réussir son projet de fin d'études » organisée par le club 'The Great Debaters' à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia, le 18-05-2024.
- ✓ Majorant de la promotion du Master : « Mathématiques et applications », à la Faculté des Sciences et Techniques de Settat, Maroc. Année académique : 2020-2021.
- ✓ Majorant de la promotion de la Licence : « Mathématiques appliquées », à la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia, Maroc. Année académique : 2018-2019.
- ✓ Bourse d'excellence ; édition 2022 du Centre National pour le Recherche Scientifique et Technique CNRST (entre 2022 et 2025).

Langues

Arabe : Langue maternelle
Français : Courant
Anglais : Lu, écrit, parlé

Compétences informatiques et Loisirs

Outils et Logiciels : Matlab, Mathematica.
Langages de programmation : C, C++, Python.
Loisirs : Sport, Voyage, Lecture, Excursions, ...

CERTIFICAT DE RÉINSCRIPTION

(Doit être restitué lors d'un éventuel retrait du Baccalauréat)

Le Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia, atteste que :

M. : **MOUMNI ALHABIB**

الحبيب مومني

MASSAR/CNE : **M148028616**

CNIE : **UC153596**

Né le : **12/08/1997** à **ES SIFA ERRACHIDIA**

Est réinscrit en : **4ème année du Doctorat**

Filière : **CED-STSM/ Mathématiques, Informatique et Applications**

Au titre de l'année universitaire : **2024-2025**

Numéro de téléphone *:

Errachidia, le 04-10-2024


P.Le Doyen et P.O
Le Vice Doyen Chargé
de la Recherche Scientifique
et de la Coopération
Mouhcine TILIOUA

N.B. Le présent certificat n'est délivré qu'en un seul exemplaire. Il appartient à l'étudiant d'en faire des copies certifiées conformes.

(*) La carte SIM doit être restituée obligatoirement lors du retrait définitif du Baccalauréat.



PASSEPORT • PASSPORT • جواز سفر

Type/Type/نوع

Code/Code/رمز

N° de Passeport/Passport No./رقم الجواز

P

MAR

KJ7679697

Nom/Name/الإسم العائلي

مومنی

MOUMNI

Prénoms/Given Names/الاسم الشخصي

الحبيب

ALHABIB

Nationalité/Nationality/الجنسية

Sexe/Sex الجنس

Date de naissance/Date of birth/تاريخ الميلاد

Marocaine مغربية

M

12/08/1997

Lieu de naissance/Place of birth/مكان الإزدياد

Domicile/Residence/العنوان

ES SIFA /MAROC

KSAR KASBET OULED MOUMEN SIFA A S Z

ARFOLD /MAR

Autorité/Authority/السلطة

PROVINCE D'ERRACHIDIA

Signature/Signature/الإمضاء

N° C.N.L.E./ID Card No. /رقم بطاقة

UC153596

Date de délivrance/Date of issue/تاريخ التسليم

10/08/2022

Date d'expiration/Date of expiry/تاريخ انتهاء الصلاحية

10/08/2027

[illegible]

KJ76796972MAR9708125M2708104UC153596<<<<<78

DEPARTMENT OF DISIM

ATTACHMENT B

“Visiting Student” Programme

Application acceptance

TO BE SENT TO THE DEPARTMENT BOARD

The undersigned, Prof. Davide Gabrielli, asks that the Department accepts Alhabib MOUMNI as a Visiting Student from 07 January 2025 to 31 July 2025

Personal data of the Visiting Student

FIRST NAME	Alhabib	
LAST NAME	MOUMNI	
PLACE and DATE OF BIRTH	ERRACHIDIA Morocco	08/12/1997
CITIZENSHIP	Marocaine	
SEX	M ☒	F ☐
RESIDENCY (ADDRESS)	KSAR KASBET OULED MOUMEN SIFA A S Z ARFOUD	
COUNTRY OF ORIGIN	Morocco	
E-MAIL	al.moumni@edu.umi.ac.ma	
LANDLINE, MOBILE	+212659217506	

Academic information of the Visiting Student

DEGREE TITLE	PhD student in mathematics
UNIVERSITY OF ORIGIN	Moulay Ismail University
ENROLLED IN	FST ERRACHIDIA

Activities to be performed during the stay at the University of L'Aquila

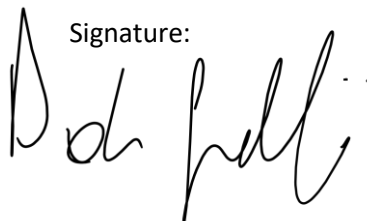
Research activity in collaboration with prof. Cristina Pignotti.

I AM ENCLOSING the Visiting Student's

- curriculum vitae
- enrollment certificate
- copy of passport (I.D. if EU/EEA citizen)

Date: 07/01/2025

Signature:



- 16.1 Richiesta concessione patrocinio e contributo per la realizzazione del workshop "Analysis, Control, and Stabilization of Evolution Equations Arising in Real-World Problems" presso l'Università di Siena – responsabile scientifica prof.ssa Cristina Pignotti.

La prof.ssa Cristina Pignotti con nota acquisita al prot. n. 43 del 08 gennaio 2024, ha presentato richiesta di concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo per la realizzazione del workshop "Analysis, Control, and Stabilization of Evolution Equations Arising in Real-World Problems" che si terrà dal 14 al 16 aprile 2025 presso l'Università di Siena.

Il workshop vede coinvolta la prof.ssa Cristina Pignotti nell'organizzazione insieme a P. Cannarsa (Università di Roma TorVergata), G. Fragnelli (Università di Siena) e C. Urbani (Università Mercatorum). Saranno sviluppate tematiche attinenti ai progetti Prin PNRR 2022 (coordinatrice locale Prof.ssa Donatelli) sui modelli matematici per la climatologia e Prin 2022 (di cui sono coordinatrice locale lei stessa) su teoria matematica del controllo e applicazioni. Sono previsti seminari tenuti da ricercatori esperti, italiani ed esteri, ed anche comunicazioni da parte di ricercatori più giovani.

Il Consiglio,

PRESO ATTO che la prof.ssa Cristina Pignotti ha richiesto la concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo per la realizzazione del workshop "Analysis, Control, and Stabilization of Evolution Equations Arising in Real-World Problems", che si terrà dal 14 al 16 aprile 2025 presso l'Università di Siena.

TENUTO CONTO dell'importanza dell'iniziativa.

VERIFICATO che il tema del convegno non contrasta con le finalità istituzionali del Dipartimento né reca nocumento al prestigio e all'immagine dell'Ateneo.

VISTO il Regolamento generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica, D.R. 1923-2012 del 07.08.2012.

all'unanimità/ a maggioranza

1. **autorizza** la concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo per la realizzazione del workshop "Analysis, Control, and Stabilization of Evolution Equations Arising in Real-World Problems", che si terrà dal 14 al 16 aprile 2025 presso l'Università di Siena.
2. **concede** un contributo di euro 500,00 a valere sul progetto 04ATE2025.RIA.DISIM Budget 2025 COAN CA.04.03.03.03 – Convegni.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 16.2 Richiesta concessione patrocinio, contributo ed utilizzo del logo per l'evento "4th EDISS Int. School on the Engineering of Data-intensive Intelligent Software Systems (EDISS WS)" - L'Aquila, 24-27 febbraio 2025 – responsabile scientifico prof. Henry Muccini.

Il prof. Henry Muccini con nota acquisita al prot. n. 80 del 09 gennaio 2024, ha presentato richiesta di concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo per la realizzazione dell'evento "4th EDISS Int. School on the Engineering of Data-intensive Intelligent Software Systems" (EDISS WS) che si terrà a L'Aquila nei giorni dal 24 al 27 Febbraio 2025.

EDISS è il nostro Erasmus Mundus Joint Master Degree Programme on the Engineering of Data-intensive Intelligent Software Systems (<https://www.master-ediss.eu/>). Istituito come curriculum della Laurea Magistrale in Informatica nell'anno accademico 2021-2022, EDISS seleziona ogni anno circa 22 studenti e studentesse di Laurea Magistrale (tra 500 domande ricevute) che partecipano al programma con un percorso che vede la Abo University in Finlandia fornire i corsi del primo anno, e l'Università degli Studi dell'Aquila una delle tre sedi per il secondo anno. EDISS organizza ogni anno una Winter School (di seguito denominata EDISS WS). Le scorse edizioni sono state organizzate in Finlandia (2022), Spagna (2023), e Svezia (2024), mentre l'attuale edizione sarà organizzata a L'Aquila, nel Febbraio 2025.

L'obiettivo della EDISS WS è quello di esporre gli studenti ai temi più innovativi relativi all'integrazione tra l'Ingegneria del Software, l'Intelligenza Artificiale, e la Data Science. La scuola prevede circa 60 partecipanti, e si svolgerà nel periodo 24-27 Febbraio 2025. Differentemente dagli anni precedenti, intendiamo aprire questa edizione della scuola anche a studenti e colleghi di altre Università e Centri di Ricerca italiani ed internazionali.

Il Consiglio,

PRESO ATTO che il prof. Henry Muccini ha richiesto la concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo per la realizzazione dell'evento "4th EDISS Int. School on the Engineering of Data-intensive Intelligent Software Systems (EDISS WS)" – che si terrà a L'Aquila, dal 24 al 27 febbraio 2025

TENUTO CONTO dell'importanza dell'iniziativa.

VERIFICATO che il tema del convegno non contrasta con le finalità istituzionali del Dipartimento né reca nocimento al prestigio e all'immagine dell'Ateneo.

VISTO il Regolamento generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica, D.R. 1923-2012 del 07.08.2012.

all'unanimità/ a maggioranza

1. **autorizza** la concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo per la realizzazione dell'evento "4th EDISS Int. School on the Engineering of Data-intensive Intelligent Software Systems (EDISS WS)" - L'Aquila, 24-27 febbraio 2025", che si terrà che si terrà a L'Aquila, dal 24 al 27 febbraio 2025
2. **concede** un contributo di euro 500,00 a valere sul progetto 04ATE2025.RIA.DISIM Budget 2025 COAN CA.04.03.03 – Convegni.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.