

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MATEMATICA

CLASSE LM 44 D.M. 270/2004

A.A. 2023-2024

INDICE

Art. 1 – Oggetto e finalità del regolamento	2
Art. 2 – Dipartimento e Consiglio di Area Didattica di riferimento	2
Art. 3 – Obiettivi formativi specifici	2
Art. 4 – Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i/le laureati/e	3
Art. 5 – Quadro generale delle attività formative	4
Art. 6 – Ammissione al Corso di Laurea Magistrale in <i>Ingegneria Matematica</i>	4
Art. 7 – Crediti Formativi Universitari (CFU)	5
Art. 8 – Obsolescenza dei crediti formativi	6
Art. 9 – Tipologia delle forme didattiche adottate	6
Art. 10 – Diritti e doveri degli/le studenti/studentesse dei programmi congiunti	6
Art. 11 – Programma di Master Internazionale Congiunto in <i>RealMaths</i>	7
Art. 12 – Piano di studi	7
Art. 13 – Attività didattica opzionale (ADO)	8
Art. 14 – Periodi didattici	8
Art. 15 – Propedeuticità	8
Art. 16 – Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU	9
Art. 17 – Obbligo di frequenza	10
Art. 18 – Prova finale e conseguimento del titolo di studio	10
Art. 19 – Valutazione dell'attività didattica	11
Art. 20 – Riconoscimento dei crediti	11
Art. 21 – Orientamento e tutorato	12
Art. 22 – Studenti/studentesse impegnati/e a tempo pieno e a tempo parziale, studenti/studentesse fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi	12
Art. 23 – Percorsi di eccellenza	13
– Ordinamento e Piano Didattico	14
– Elenco accordi RealMaths attivi per la coorte 2023	27

Art. 1 – Oggetto e finalità del Regolamento

1. Il Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica* rientra nella Classe delle Lauree Magistrali LM-44 in Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria, come definita dalle normative vigenti. È un Corso di Studi internazionale ai sensi del DM 635/2016.
2. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*, nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Regolamento Didattico di Ateneo e nel Regolamento Didattico del Dipartimento di riferimento.

Art. 2 – Dipartimento e Consiglio di Area Didattica di riferimento

1. Il Dipartimento di riferimento per il Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica* è il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica
2. Il Corso è retto dal Consiglio di Area Didattica (CAD) di *Ingegneria Matematica*, costituito in base a quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Dipartimento.

Art. 3 – Obiettivi formativi specifici

1. L'evoluzione del contesto scientifico, tecnologico ed economico richiede figure professionali capaci di affrontare problemi sempre più complessi con un approccio integrato tra modellazione matematica e uso di risorse computazionali. Il corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica* coglie questa sfida e si propone di formare laureati/e di profilo ampiamente multidisciplinare e caratterizzati da una solida preparazione teorico-metodologica nella modellistica matematica e nel calcolo scientifico.
2. La solida formazione teorica sarà accompagnata e resa concreta da conoscenza ed esperienza in almeno un dominio applicativo, nell'ambito dell'ingegneria o delle scienze, e integrata con capacità di comunicare e interagire con esperti in ambiti dell'ingegneria, delle scienze fisiche e naturali, dell'economia e delle scienze sociali. I lavori di tirocinio e tesi presso laboratori di ricerca ed aziende, costituiranno un ulteriore elemento di formazione, permettendo di mettere in pratica le capacità di *problem solving* sviluppate e le conoscenze apprese.
3. Gli obiettivi formativi del percorso di studi sono i seguenti:
 - saper affrontare in modo flessibile, ma rigoroso, problemi complessi in ambito multidisciplinare, mediante la costruzione di modelli matematici, e la loro risoluzione numerica mediante l'uso di risorse computazionali di calcolo scientifico;
 - saper valutare quali tecniche risolutive e quali strumenti computazionali e tecnologici usare, sviluppando un approccio ingegneristico finalizzato alla risoluzione di un problema nel modo più efficiente possibile;
 - saper comunicare ed interagire con esperti in almeno un dominio applicativo, comprendendo le problematiche principali e il linguaggio specifico.
4. I/le laureati/e del corso di studi avranno una formazione che permetterà loro sia di entrare con successo nel mondo dell'impresa, che di continuare lo studio in un dottorato di ricerca negli ambiti modellistici e computazionali.
5. Al termine del processo formativo lo/la studente/studentessa acquisirà:
 - un'approfondita conoscenza e una chiara comprensione delle basi metodologiche dell'ingegneria matematica;
 - il gusto di studiare e la capacità di adoperare in generale i principi e i metodi della Matematica e della Fisica;
 - la sensibilità per adeguarne l'impiego alle difficoltà specifiche del problema da risolvere, all'accuratezza di soluzione desiderata, anche sotto l'aspetto tecnologico, e all'investimento di tempo e denaro sostenibile.

La formazione metodologica e le informazioni necessarie per consentire allo/a studente/studentessa l'acquisizione delle conoscenze sopra indicate sono distribuite in modo coordinato e progressivo

nell'ambito degli insegnamenti e delle altre attività formative proposte dal Corso di Studi.

6. La verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione viene condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel Corso di Studi. In particolare, le basi metodologiche e i principi della matematica e della fisica vengono acquisiti nell'ambito delle discipline matematiche, fisiche e informatiche previste (Analisi Matematica, Analisi Numerica, Fisica Matematica), mentre gli aspetti inerenti il loro impiego in problemi concreti sono maggiormente trattati nell'ambito delle discipline ingegneristiche (Automatica, Sistemi di elaborazione delle informazioni, Fluidodinamica) e in discipline matematiche più a carattere applicativo, in particolare nel settore dell'Analisi Numerica. La verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione viene condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio.
7. Al termine del processo formativo lo/la studente/studentessa avrà acquisito la capacità di:
 - ideazione/realizzazione di modelli, sia mediante insegnamenti inerenti le discipline matematiche (Analisi Matematica, Fisica Matematica), sia mediante quelle ingegneristiche, in particolare nell'ambito della Fluidodinamica;
 - gestione di sistemi complessi, in particolare mediante gli insegnamenti nei settori dell'Automatica e dei Sistemi di elaborazione delle informazioni;
 - formulare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti della propria specializzazione, in particolare negli aspetti legati al calcolo scientifico e ai big data, mediante insegnamenti nei settori dell'Analisi numerica e dei Sistemi di elaborazione delle informazioni;
 - svolgere una funzione di collegamento tra ingegneri di formazione tradizionale ed esperti di altre discipline, grazie in particolare alla coesistenza nel percorso di attività formative di base nelle discipline matematiche, con un occhio alle possibili applicazioni di quest'ultime, e di attività formative ingegneristiche a forte caratterizzazione modellistica.
8. La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto, in particolare tramite le prove di esame delle discipline che prevedono un'attività progettuale e, per le altre attività formative, tramite la prova finale.

Art. 4 – Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i/le laureati/e

1. La figura che si intende formare è quella dell'*ingegnere matematico*.
2. I/le laureati/e nei corsi di laurea magistrale della classe associano ad una conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, con particolare riferimento alla fisica, un'avanzata conoscenza degli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria in generale. Hanno le competenze avanzate per affrontare i problemi sperimentali, computazionali, tecnologici, economici, epistemologici connessi con la costruzione, la verifica della validità e l'utilizzazione di modelli; sono pertanto capaci di utilizzare tali conoscenze e competenze per identificare, interpretare, descrivere, formulare e risolvere problemi dell'ingegneria anche complessi. Sono inoltre dotati di conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.
3. Le competenze associate alla funzione del/la laureato/a magistrale in questo corso di studi includono l'innovazione e progettazione avanzata, in particolare per quanto riguarda la definizione e la validazione dei modelli e delle procedure di calcolo, con particolare riferimento a uno o più settori tecnologici. I/le laureati/e in Ingegneria Matematica potranno esercitare funzioni di elevata responsabilità presso centri di sviluppo e progettazione, pubblici e privati, nei settori tecnologici avanzati dell'industria, laboratori di calcolo e società che forniscono trattazione dei dati e sviluppo di codici di calcolo numerico per l'industria.
4. I principali sbocchi occupazionali e professionali riguardano:
 - a. società di ingegneria dedite sia ad attività di consulenza che di ricerca e sviluppo;

- b. società o enti pubblici per la gestione di servizi;
 - c. società manifatturiere che producono ed integrano sistemi complessi;
 - d. società che producono software dedicato alla modellazione e alla simulazione;
 - e. istituti e laboratori di ricerca nel campo dell'ingegneria e della matematica applicata.
5. Il corso di studi prepara alla professione di (codifiche ISTAT):
- Matematici (2.1.1.3.1);
 - Statistici (2.1.1.3.2);
 - Analisti e progettisti di software (2.1.1.4.1);
 - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione (2.6.2.1.1).

Art. 5 – Quadro generale delle attività formative

1. Il quadro generale delle attività formative (ordinamento didattico) risulta dalle tabelle di cui all'**Allegato 1**, che è parte integrante del presente Regolamento.
2. La programmazione dell'attività didattica è approvata annualmente dal Consiglio di Dipartimento di riferimento e acquisito il parere favorevole della Commissione Didattica Paritetica competente.
3. Gli insegnamenti erogati durante il corso sono organizzati in varie aree:
 - Formazione teorica: completamento della formazione matematica e ingegneristica di base;
 - Modellazione matematica, finalizzate alla deduzione, a partire dal problema applicativo, del modello matematico adatto alla descrizione del fenomeno e alla analisi delle soluzioni dal punto di vista qualitativo e quantitativo;
 - Simulazione numerica, finalizzato alla descrizione dei metodi di approssimazione e integrazione numerica e delle metodologie di rappresentazione della soluzione numerica;
 - Calcolo scientifico: corsi in quest'area forniranno nozioni sulla tecnologia hardware e software del calcolo scientifico, sulla programmazione avanzata e parallela, sulla gestione di grandi moli di dati, nonché nozioni di progettazione di algoritmi efficienti;
 - Applicazioni: verranno forniti corsi in diversi ambiti applicativi, sia di tipo introduttivo alle problematiche dell'area, che sull'applicazione a tale ambito delle conoscenze metodologiche acquisite.
4. I percorsi di studio daranno enfasi diversificata agli aspetti metodologici, creando figure professionali più incentrate sul calcolo scientifico o più orientate alla modellizzazione in ingegneria e nelle scienze. Al secondo anno lo/la studente/studentessa acquisirà delle conoscenze in ambiti applicativi e la capacità di applicare gli strumenti metodologici in tale ambito, sia attraverso insegnamenti specifici che nel lavoro di tirocinio e tesi.

Art. 6 – Ammissione al Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*

1. Per essere ammessi al corso di laurea magistrale in Ingegneria Matematica è necessario essere in possesso della Laurea, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, congiuntamente al possesso di requisiti curriculari di area matematico-scientifico-tecnologica e all'adeguatezza della personale preparazione in area matematica.
2. In particolare, i requisiti curriculari richiesti sono la Laurea conseguita nelle classi 25 o 32 D.M.509/1999 ovvero nelle classi L-30 o L-35 D.M.270/2004, o in alternativa il possesso della Laurea conseguita in altre classi ma con il vincolo di possedere almeno 90 CFU nei settori scientifico disciplinari FIS/*, MAT/*, ICAR/*, ING-IND/*, ING-INF/*. Potranno essere ammessi/e al corso anche studenti e studentesse con titolo di studio conseguito all'estero qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti.
3. Essendo la didattica prevista interamente in inglese, si richiede che lo/la studente/studentessa possieda in accesso adeguate competenze linguistiche relative all'inglese scritto e orale, con riferimento anche al lessico disciplinare, di livello almeno pari al B2. I/le candidati/e non in possesso

di opportuna certificazione del suddetto livello di competenze linguistiche devono superare un colloquio volto ad accertarne le capacità di poter seguire le attività del corso di studio.

4. La verifica delle conoscenze richieste per l'accesso nonché l'eventuale individuazione di percorsi specifici all'interno della laurea magistrale dipendenti dai requisiti curriculari soddisfatti sono effettuati dal Consiglio di Area Didattica sulla base dei documenti presentati dagli/dalle studenti/studentesse interessati/e in sede di domanda di immatricolazione.
5. Per gli/le studenti/studentesse interessati/e al percorso RealMaths (si vedano a riguardo le note relative alle convenzioni stipulate dal nostro Ateneo con le sedi partner, pagina 24), la richiesta di ammissione viene presentata on line (<https://www.intermaths.eu/double-degree/applying#application-form>). È prevista la selezione da parte del Consorzio mediante apposita Commissione internazionale che analizza le domande di ammissione al programma. I documenti da allegare alla domanda di ammissione, nei tempi e modi fissati dal Consorzio RealMaths, includono, oltre ai documenti di riconoscimento:
 - curriculum vitae;
 - carriera pregressa completa delle votazioni riportate negli esami;
 - descrizione dei programmi dei corsi sostenuti e rilevanti per il Corso di Studi;
 - certificazione della conoscenza della lingua inglese (se non madrelingua);
 - due lettere di presentazione redatte da docenti accademici;
 - lettera personale di presentazione e motivazione del proprio interesse verso il programma.
6. Per eventuali altri accordi di cooperazione accademica attivi per la coorte, gli/le studenti/studentesse ammessi/e vengono selezionati/e in base a quanto previsto nel relativo accordo.
7. Resta comunque stabilito che, per procedere all'iscrizione, tutti gli/le studenti/studentesse interessati/e devono prendere contatti con il CAD allo scopo di definire il proprio percorso formativo. In particolare, indicazioni aggiuntive specifiche saranno altresì fornite a studenti/studentesse che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*.
8. È consentita la contemporanea iscrizione degli/le studenti/studentesse 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 Consiglio di Area Didattica 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/le studenti/studentesse interessati/e.

Art. 7 – Crediti Formativi Universitari (CFU)

1. Le attività formative previste nel Corso di Studi prevedono l'acquisizione da parte degli/le studenti/studentesse di crediti formativi universitari (CFU), ai sensi della normativa vigente.
2. A ciascun CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo per lo/la studente/studentessa.
3. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento svolto in un anno da uno/a studente/studentessa impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata convenzionalmente in 60 crediti.
4. La frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50%, tranne nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.
5. Nel carico standard di un CFU corrispondono:
 - a. didattica frontale relativa agli insegnamenti curriculari: 10 ore/CFU
 - b. didattica frontale relativa agli insegnamenti extra-curriculari destinati all'auto-apprendimento della lingua: 2 ore/credito;

- c. pratica individuale in laboratorio: 16 ore/CFU;
 - d. tirocinio, seminari, visite didattiche, elaborazione prova finale: 25 ore/CFU.
6. I crediti formativi corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo/a studente/studentessa previo superamento dell'esame o a seguito di altra forma di verifica della preparazione o delle competenze conseguite.
 7. I crediti acquisiti a seguito di esami sostenuti con esito positivo per insegnamenti aggiuntivi rispetto a quelli conteggiabili ai fini del completamento del percorso che porta al titolo di studio rimangono registrati nella carriera dello/a studente/studentessa e possono dare luogo a successivi riconoscimenti ai sensi della normativa in vigore. Le valutazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto.
 8. L'iscrizione al successivo anno di corso è consentita agli/le studenti/studentesse indipendentemente dal tipo di esami sostenuti e dal numero di crediti acquisiti, ferma restando la possibilità per lo/la studente/studentessa di iscriversi come studente/studentessa ripetente.

Art. 8 - Obsolescenza dei crediti formativi

1. I crediti formativi non sono più utilizzabili se acquisiti da più di 15 anni solari, salvo che, su richiesta dell'interessato, il Consiglio di Dipartimento, sentita la Commissione Didattica Paritetica competente, non deliberi diversamente.
2. Nei casi in cui sia difficile il riconoscimento del credito o la verifica della sua non obsolescenza, il Consiglio di Area Didattica, previa approvazione della Commissione Didattica Paritetica competente, può disporre un esame integrativo, anche interdisciplinare, per la determinazione dei crediti da riconoscere allo/a studente/studentessa.

Art. 9 - Tipologia delle forme didattiche adottate

1. L'attività didattica è articolata nelle seguenti forme:
 - a. didattica frontale (lezioni ed esercitazioni);
 - b. attività didattica a distanza (videoconferenza);
 - c. esercitazioni pratiche a gruppi di studenti/studentesse;
 - d. attività tutoriale durante il tirocinio professionalizzante;
 - e. attività tutoriale nella pratica in laboratorio;
 - f. attività seminariali.

Art. 10 – Diritti e doveri degli/le studenti/studentesse dei programmi congiunti

1. Lo/la studente/studentessa ammesso/a a seguire un programma congiunto per il rilascio del titolo doppio/multiplo/congiunto regolato da un'apposita convenzione inter-istituzionale paga le tasse universitarie solo nell'istituzione di origine (*sending institution*, ovvero quella presso cui per prima presenta la domanda di immatricolazione), mentre è totalmente esonerato presso l'istituzione ospitante (*receiving institution*). In entrambi i casi lo/a studente/studentessa dovrà comunque pagare la tassa regionale e l'imposta di bollo presso l'Università degli Studi dell'Aquila.
2. Per ogni convenzione inter-istituzionale attiva per la coorte, entro la chiusura delle iscrizioni per l'a.a. di riferimento, il CAD approva la lista degli/le studenti/studentesse selezionati/e di comune accordo con l'istituzione partner.
3. Gli/le studenti/studentesse che seguiranno il programma congiunto di norma saranno iscritti/e nelle varie istituzioni partner a partire dall'anno accademico in cui inizia lo scambio per l'intera durata del percorso formativo.
4. Per ogni convenzione inter-istituzionale, il CAD valuta l'equivalenza dell'attività formativa prevista presso le istituzioni partner e riportata nella convenzione con quanto eventualmente riportato nel piano didattico (**Allegato 1**) per l'anno accademico che lo/la studente/studentessa trascorre presso il

partner. Nel caso risultasse impossibile una corrispondenza puntuale tra insegnamenti omologhi, il riconoscimento avverrà tra quelli che presentano maggiori affinità.

5. Per lo/la studente/studentessa ammesso/a a seguire un programma congiunto non è prevista la possibilità di presentare piani di studio individuali. Inoltre, tutte le attività formative, comprese quelle di norma a scelta libera dello/della studente/studentessa, sono vincolate in base a quanto stabilito nell'apposita convenzione inter-istituzionale o da specifico Accordo Attuativo (*Implementing Agreement*) approvato annualmente. È tuttavia possibile, ove se ne ravvisi l'esigenza e dietro accordo tra le istituzioni, prevedere una modifica rispetto a quanto riportato nella convenzione.
6. A termine di ogni semestre ogni studente/studentessa ammesso/a a seguire un programma congiunto dovrà di norma sostenere tutti gli esami di profitto relativi alle attività previste dal proprio piano di studi per quel semestre nella sessione di esame immediatamente successiva alla conclusione del semestre. Il mancato rispetto di tale condizione potrà determinare l'espulsione automatica dal programma congiunto. L'autorizzazione a sostenere uno o più esami di profitto in una sessione di esame successiva va concessa dal Corso di Studi, sentite le istituzioni partner.
7. Lo/la studente/studentessa espulso/a dal programma congiunto per i motivi menzionati nel precedente comma o per altra violazione di quanto previsto nell'apposita convenzione inter-istituzionale resta iscritto/a presso l'Università degli Studi dell'Aquila al Corso di Studi; perde però tutti i benefici derivanti dallo status di studente/studentessa di un programma congiunto. I crediti maturati fino a quel momento verranno interamente riconosciuti per il proseguo degli studi. Il pronunciamento sul piano di studi che dovrà seguire lo/la studente/studentessa dopo l'espulsione, sentito l'allievo, spetta al CAD.
8. Una volta svolte tutte le attività e discussa la tesi, l'Università degli Studi dell'Aquila e le istituzioni partner rilasceranno il certificato di laurea magistrale in base a quanto previsto nell'apposita convenzione inter-istituzionale. Il supplemento al diploma (*diploma supplement*) rilasciato dall'Università degli Studi dell'Aquila dovrà riportare in modo chiaro che il titolo di studi è stato ottenuto nell'ambito di un programma congiunto e dovrà riassumere tutti gli elementi del programma stesso, e in particolare la denominazione delle altre istituzioni coinvolte e i dettagli relativi al riconoscimento del periodo di studi trascorso presso le altre istituzioni.

Art. 11 – Programma di Master Internazionale Congiunto in *RealMaths*

1. Lo/la studente/studentessa immatricolato/a al Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica* in base alla selezione effettuata dal Consorzio *RealMaths* secondo quanto previsto dal Programma di Master Internazionale Congiunto in “*RealMaths*” (*Mathematics for Real World Applications*) frequenta uno dei percorsi riportati nell'**Allegato 1** che prevedono che lo/la studente/studentessa di norma trascorra nel corso dei due anni il 50% del tempo presso l'Università degli Studi dell'Aquila e l'altro 50% presso una delle istituzioni partner. Tale tipologia di studenti/studentesse è indicata brevemente nel seguito come “studente/studentessa *RealMaths*”.
2. Tutte le informazioni relative al Programma di Master Internazionale Congiunto in “*RealMaths*”, comprese quelle relative al processo di selezione internazionale degli/le studenti/studentesse, sono reperibili sul sito web di riferimento: <https://www.intermaths.eu/double-degrees>. Gli insegnamenti offerti presso le istituzioni partner per un determinato anno accademico sono riportati nello specifico Accordo Attuativo (*Implementing Agreement*) approvato annualmente.
3. Lo/la studente/studentessa *RealMaths* sarà iscritto/a per i due anni contemporaneamente presso l'Università degli Studi dell'Aquila e l'altra istituzione partner dove trascorre l'altro anno accademico. In base al suo status di studente/studentessa di un consorzio internazionale congiunto, tale studente/studentessa è totalmente esonerato/a dal pagamento delle tasse universitarie presso le due istituzioni del Consorzio. Lo/la studente/studentessa dovrà comunque pagare per ogni anno di iscrizione la tassa regionale e le imposte di bollo previste dalla normativa vigente presso l'Università

degli Studi dell'Aquila; potrà però chiederne il rimborso al Consorzio.

4. Per quanto non espressamente riportato nei tre commi precedenti, allo/alla studente/studentessa InterMaths si applica quanto previsto nel precedente articolo 10.
5. Sono a carico del Consorzio RealMaths tutte le spese di gestione del corso di studi imputabili esclusivamente al Programma Internazionale Congiunto "RealMaths". Tali spese dovranno essere autorizzate dal coordinatore del Programma.

Art. 12 – Piano di studi

1. Il piano di studi del Corso, con l'indicazione del percorso formativo e degli insegnamenti previsti, è riportato nell'**Allegato 1**, che forma parte integrante del presente Regolamento.
2. Il piano di studi indica altresì il *settore scientifico-disciplinare* cui si riferiscono i singoli insegnamenti, l'eventuale suddivisione in moduli degli stessi, nonché il numero di CFU attribuito a ciascuna attività didattica.
3. L'acquisizione dei crediti formativi relativi alle attività formative indicate nell'**Allegato 1** comporta il conseguimento della Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*.
4. Per il conseguimento della Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica* è in ogni caso necessario aver acquisito 120 CFU, negli ambiti e nei settori scientifico-disciplinari previsti dal Regolamento Didattico di Ateneo.
5. La Commissione Didattica Paritetica competente verifica la congruenza dell'estensione dei programmi rispetto al numero di crediti formativi assegnati a ciascuna attività formativa.
6. Su proposta del CAD, acquisito il parere favorevole della Commissione Didattica Paritetica competente, il piano di studi è approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento di riferimento, sentiti gli eventuali Dipartimenti associati e la Scuola competente, ove istituita.
7. Eventuali piani di studio individuali, che prevedano l'inserimento di attività diverse dagli insegnamenti indicati nel piano di studi di cui all'**Allegato 1** del presente Regolamento, devono essere sottoposti al CAD e da questo approvati. Piani di studio suggeriti potranno essere pubblicati sul sito web di riferimento del corso di studi; per tali piani di studio l'approvazione sarà automatica.

Art. 13 – Attività didattica opzionale (ADO)

1. Per essere ammesso a sostenere la prova finale, lo/la studente/studentessa deve avere acquisito complessivamente 15 CFU frequentando attività formative liberamente scelte (attività didattiche opzionali, ADO) tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti, purché coerenti con il progetto formativo definito dal piano di studi.
2. Nel caso dei curricula riferiti al programma internazionale InterMaths, anche i 15 CFU a scelta libera obbediscono ai vincoli internazionali e la scelta dello/della studente/studentessa si esplica attraverso le scelte possibili tra tutti gli insegnamenti selezionati dal Consorzio InterMaths per ogni coorte (si vedano le tabelle a pag. 20 e 26).
3. La coerenza e il peso in CFU devono essere valutati dal CAD con riferimento all'adeguatezza delle motivazioni eventualmente fornite dallo/dalla studente/studentessa.

Art. 14 – Periodi didattici

1. Il calendario degli insegnamenti impartiti nel Corso è articolato in semestri.
2. Il Senato Accademico definisce il Calendario Accademico non oltre il 31 Maggio.
3. Il calendario didattico viene approvato da ciascun Dipartimento di riferimento, su proposta del competente CAD, nel rispetto di parametri generali stabiliti dal Senato Accademico, per l'intero Ateneo, previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione.

4. Il calendario delle lezioni è emanato dal Direttore del Dipartimento di riferimento, dopo l'approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento.
5. Tale calendario prevede l'articolazione dell'anno accademico in semestri nonché la non sovrapposizione dei periodi dedicati alla didattica a quelli dedicati alle prove di esame e altre verifiche del profitto.
6. Nell'organizzazione dell'attività didattica, il piano di studi deve prevedere una ripartizione bilanciata degli insegnamenti e dei corrispondenti CFU tra il primo e il secondo semestre.

Art. 15 – Propedeuticità

1. Non sono previste di norma propedeuticità tra gli insegnamenti. Tuttavia, per alcuni insegnamenti, il/la docente potrà dare indicazioni sui prerequisiti necessari.

Art. 16 – Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU

1. Nell'**Allegato 1** del presente regolamento (piano di studi) sono indicati i corsi per i quali è previsto un accertamento finale che darà luogo a votazione (esami di profitto) o a un semplice giudizio idoneativo. Nel piano di studi sono indicati i corsi integrati che prevedono prove di esame per più insegnamenti o moduli coordinati. In questi casi i/le docenti titolari dei moduli coordinati partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto.
2. Il calendario degli esami di profitto, nel rispetto del Calendario Didattico annuale, è emanato dal Direttore del Dipartimento di riferimento, in conformità a quanto disposto dal Regolamento Didattico di Dipartimento, ed è reso pubblico all'inizio dell'anno accademico e, comunque, non oltre il 30 ottobre di ogni anno.
3. Gli appelli d'esame e di altre verifiche del profitto devono avere inizio alla data fissata, la quale deve essere pubblicata almeno trenta giorni prima dell'inizio della sessione. Eventuali spostamenti, per comprovati motivi, dovranno essere autorizzati dal Direttore del Dipartimento di riferimento, il quale provvede a darne tempestiva comunicazione agli/le studenti/studentesse. In nessun caso la data di inizio di un esame può essere anticipata.
4. Le date degli appelli d'esame relativi a corsi appartenenti allo stesso semestre e allo stesso anno di corso non possono assolutamente sovrapporsi.
5. Per ogni anno accademico, per ciascun insegnamento, deve essere previsto un numero minimo di appelli secondo quanto fissato dal Regolamento Didattico di Ateneo.
6. I/le docenti, anche mediante il sito internet, forniscono agli/le studenti/studentesse tutte le informazioni relative al proprio insegnamento (programma, prova d'esame, materiale didattico, esercitazioni o attività assistite equivalenti ed eventuali prove d'esonero, ecc.).
7. Gli appelli d'esame, nell'ambito di una sessione, devono essere posti ad intervalli di almeno 2 settimane.
8. Lo/la studente/studentessa in regola con la posizione amministrativa potrà sostenere, senza alcuna limitazione, le prove di esonero e gli esami in tutti gli appelli previsti, nel rispetto delle propedeuticità e delle eventuali attestazioni di frequenza previste dall'ordinamento degli studi.
9. Con il superamento dell'accertamento finale lo/la studente/studentessa consegue i CFU attribuiti alla specifica attività formativa.
10. L'esame può essere orale, scritto, scritto e orale, informatizzato. L'esame orale è pubblico. Sono consentite modalità differenziate di valutazione, anche consistenti in fasi successive del medesimo esame. Le altre forme di verifica del profitto possono svolgersi individualmente o per gruppi, facendo salva in questo caso la riconoscibilità e valutabilità dell'apporto individuale, e avere come obiettivo la realizzazione di specifici progetti, determinati ed assegnati dal/la docente responsabile dell'attività, o la partecipazione ad esperienze di ricerca e sperimentazione, miranti in ogni caso all'acquisizione delle conoscenze e abilità che caratterizzano l'attività facente parte del curriculum.

11. Lo/la studente/studentessa ha diritto di conoscere, fermo restando il giudizio della commissione, i criteri di valutazione che hanno portato all'esito della prova d'esame, nonché a prendere visione della propria prova, qualora scritta, e di apprendere le modalità di correzione.
12. Gli esami comportano una valutazione che deve essere espressa in trentesimi, riportata su apposito verbale. L'esame è superato se la valutazione è uguale o superiore a 18/30. In caso di votazione massima (30/30) la commissione può concedere la lode. La valutazione di insufficienza non è corredata da votazione.
13. Nel caso di prove scritte, è consentito allo/alla studente/studentessa per tutta la durata delle stesse di ritirarsi. Nel caso di prove orali, è consentito allo/alla studente/studentessa di ritirarsi fino al momento antecedente la verbalizzazione della valutazione finale di profitto.
14. Non è consentita la ripetizione di un esame già superato.
15. Le Commissioni giudicatrici degli esami e delle altre prove di verifica del profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento di riferimento, secondo quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo e dal Regolamento Didattico di Dipartimento.
16. La verbalizzazione degli esami dovrà rispettare quanto fissato dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 17 – Obbligo di frequenza

1. Il Consiglio di Area Didattica definisce le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo/la studente/studentessa maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.

Art. 18 – Prova finale e conseguimento del titolo di studio

1. Per il conseguimento della laurea magistrale è richiesta la presentazione di una tesi teorica e/o sperimentale, su tematiche concernenti la Modellistica Matematica per l'Ingegneria, elaborata in modo originale dallo/dalla studente/studentessa sotto la guida di un/a relatore/relatrice. La preparazione della tesi potrà anche essere svolta presso Aziende pubbliche o private, nonché presso Centri di ricerca o Laboratori universitari. Gli/le studenti/studentesse hanno il diritto di concordare l'argomento di tesi con il/la docente relatore/relatrice, autonomamente scelto dallo/dalla studente/studentessa. Nel caso il/la docente relatore/relatrice sia esterno/a all'ateneo, lo/la studente/studentessa è tenuto/a ad individuare un/a correlatore/correlatrice tra i/le docenti dell'ateneo.
2. L'elaborato di tesi dovrà avere una forte connotazione di originalità e di innovatività. Sebbene non ci si aspetti che il/la candidato/a apporti significativi sviluppi della teoria matematica e delle tecniche di calcolo numerico *di per sé*, verrà senz'altro richiesto un contributo innovativo alla loro applicazione ai problemi considerati nella tesi, con un occhio particolare alla risoluzione di problemi concreti, anche proposti da aziende pubbliche o private durante il tirocinio.
3. Nel corso dell'elaborazione della tesi, lo/la studente/studentessa avrà modo di testare le conoscenze acquisite in quanto a capacità di astrazione matematica nella formulazione di un modello, capacità di inquadramento del problema dal punto di vista teorico, risoluzione mediante calcolo numerico, interpretazione dei risultati in chiave applicativa.
4. L'elaborato di tesi dovrà essere redatto in lingua inglese; su richiesta dello/della studente/studentessa e del/la relatore/relatrice, lo/la studente/studentessa può presentare allegati all'elaborato di tesi in lingua italiana. In sede di discussione verranno inoltre accertate e valutate: l'autonomia dello/della studente/studentessa nello studio preliminare e nella stesura dell'elaborato; la padronanza degli argomenti trattati e la capacità di sintesi degli stessi; le capacità comunicative.
5. I crediti destinati alla tesi di laurea sono suddivisi in:

- fino a 15 crediti riconosciuti sotto la voce *ulteriori attività formative* (art. 10, comma 5, lettera d) e specificatamente come *Tirocini formativi e di orientamento*. Tale attività è denominata *Experimental training and training seminars*.
 - 15 crediti riconosciuti sotto la voce *Per la prova finale*, di norma attribuiti al momento della presentazione dell'elaborato di tesi.
6. Per sostenere la prova finale lo/la studente/studentessa dovrà aver conseguito tutti gli altri crediti formativi universitari previsti nel piano degli studi ad esclusione di quelli riportati nel precedente comma 5.
 7. Per gli/le studenti/studentesse che completano il loro percorso formativo a L'Aquila, la prova finale si svolge davanti a una Commissione d'esame nominata dal Direttore di Dipartimento di riferimento e composta da almeno sette componenti, che per la formulazione del giudizio può avvalersi della valutazione di una commissione tecnica appositamente nominata dal Direttore del Dipartimento.
 8. Ai fini del superamento della prova finale è necessario conseguire il punteggio minimo di 66 punti. L'eventuale attribuzione della lode, in aggiunta al punteggio massimo di 110 punti, è subordinata all'accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal/la candidato/a e alla valutazione unanime della Commissione. La Commissione, all'unanimità, può altresì proporre la dignità di stampa della tesi o la menzione d'onore.
 9. Lo svolgimento della prova finale è pubblico e pubblico è l'atto della proclamazione del risultato finale.
 10. In conformità con lo Statuto d'Ateneo, alla fine del percorso formativo è facoltà dello/della studente/studentessa richiedere il Diploma Supplement.
 11. Le modalità per il rilascio dei titoli congiunti sono regolate dalle relative convenzioni.

Art. 19 – Valutazione dell'attività didattica

1. Il CAD rileva periodicamente, mediante appositi questionari distribuiti agli/le studenti/studentesse, i dati concernenti la valutazione, da parte degli/le studenti/studentesse stessi/e, dell'attività didattica svolta dai/dalle docenti.
2. Il Consiglio di Dipartimento di riferimento, avvalendosi della Commissione Didattica Paritetica competente, predispone una relazione annuale sull'attività e sui servizi didattici, utilizzando le valutazioni effettuate dal CAD. La relazione annuale è redatta tenendo conto della soddisfazione degli/le studenti/studentesse sull'attività dei/delle docenti e sui diversi aspetti della didattica e dell'organizzazione, e del regolare svolgimento delle carriere degli/le studenti/studentesse, della dotazione di strutture e laboratori, della qualità dei servizi e dell'occupazione dei/delle laureati/e magistrali. La relazione, approvata dal Consiglio di Dipartimento di riferimento, viene presentata al Nucleo di Valutazione di Ateneo che formula proprie proposte ed osservazioni e successivamente le invia al Senato Accademico.
3. Il Consiglio di Dipartimento di riferimento valuta annualmente i risultati dell'attività didattica dei/delle docenti tenendo conto dei dati sulle carriere degli/le studenti/studentesse e delle relazioni sulla didattica offerta per attuare interventi tesi al miglioramento della qualità del percorso formativo.

Art. 20 – Riconoscimento dei crediti

1. Il Consiglio di Area Didattica può riconoscere come crediti le attività formative maturate in percorsi formativi universitari pregressi, anche non completati, fatto salvo quanto previsto dall'art. 9 del presente regolamento.
2. I crediti acquisiti in Corsi di Master Universitari possono essere riconosciuti solo previa verifica della corrispondenza dei SSD e dei relativi contenuti.
3. Il CAD disciplina le modalità di passaggio di uno/a studente/studentessa da un indirizzo ad un altro

tenendo conto della carriera svolta e degli anni di iscrizione.

4. Relativamente al trasferimento degli/le studenti/studentesse da altro Corso di Studi, dell'Università dell'Aquila o di altra università, è assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo/dalla studente/studentessa, secondo criteri e modalità stabiliti dal CAD e approvati dalla Commissione Didattica Paritetica competente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.
5. Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello/della studente/studentessa sia effettuato da un Corso di Studi appartenente alla medesima classe, il numero di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del regolamento ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del decreto-legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla legge 24 novembre 2006, n. 286.
6. Gli studi compiuti per conseguire i diplomi universitari in base ai prevalenti ordinamenti didattici sono valutati in crediti e vengono riconosciuti per il conseguimento della Laurea. La stessa norma si applica agli studi compiuti per conseguire i diplomi delle scuole dirette a fini speciali istituite presso le Università, qualunque ne sia la durata.
7. Il CAD può riconoscere come crediti formativi universitari, secondo criteri predeterminati e approvati dalla Commissione Didattica Paritetica competente, le conoscenze e abilità professionali, nonché quelle informatiche e linguistiche, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti riconoscibili per conoscenze e attività professionali pregresse è comunque limitato a 6. Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di CFU nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi.
8. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, ai sensi dei precedenti commi, il CAD, previa approvazione della Commissione Didattica Paritetica competente, può abbreviare la durata del Corso di Studi con la convalida di esami sostenuti e dei crediti acquisiti, e indica l'anno di Corso al quale lo/la studente/studentessa viene iscritto/a e l'eventuale debito formativo da assolvere.
9. La delibera di convalida di frequenze, esami e periodi di tirocinio svolti all'estero deve esplicitamente indicare, ove possibile, le corrispondenze con le attività formative previste nel piano ufficiale degli studi o nel piano individuale dello/della studente/studentessa.
10. Il CAD attribuisce agli esami convalidati la votazione in trentesimi sulla base di tabelle di conversione precedentemente fissate.
11. Ove il riconoscimento di crediti sia richiesto nell'ambito di un programma che ha adottato un sistema di trasferimento dei crediti (ECTS), il riconoscimento stesso tiene conto anche dei crediti attribuiti ai Corsi seguiti all'estero.

Art. 21 – Orientamento e tutorato

1. Sono previste le seguenti attività di orientamento e tutorato svolte dai/dalle docenti:
 - a. attività di orientamento rivolte sia agli/le studenti/studentesse di Scuola superiore per guidarli/e nella scelta degli studi, sia agli/le studenti/studentesse universitari per informarli/e sui percorsi formativi, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli/le studenti/studentesse, sia infine a coloro che hanno già conseguito titoli di studio universitari per avviarli/e verso l'inserimento nel mondo del lavoro e delle professioni;
 - b. attività di tutorato finalizzate all'accertamento e al miglioramento della preparazione dello/della studente/studentessa, mediante un approfondimento personalizzato della didattica finalizzato al superamento di specifiche difficoltà di apprendimento.

2. In relazione al percorso RealMaths, il Consorzio per anni ha offerto un programma di due settimane di seminari di integrazione strettamente controllati e personalizzati, tenutosi a L'Aquila prima dell'inizio delle attività didattiche previste nell'Ordinamento Didattico, per garantire che gli/le studenti/studentesse di origine e cultura eterogenea siano ben preparati a procedere. Dalla coorte 2021, è attivo il "Pre-Master's Foundation Programme in Applied Mathematics" con l'obiettivo di omogeneizzare le competenze in ingresso degli/le studenti/studentesse dei Corsi Laurea Magistrale della classe LM44 offerti dall'Università degli Studi dell'Aquila, dunque inclusi i/le futuri/e studenti/studentesse del programma RealMaths.

Art. 22 – Studenti/studentesse impegnati/e a tempo pieno e a tempo parziale, studenti/studentesse fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi

1. Sono definiti due tipi di curriculum corrispondenti a differenti durate del corso:
 - a. curriculum con durata normale per gli/le studenti/studentesse impegnati/e a tempo pieno negli studi universitari;
 - b. curriculum con durata superiore alla normale, ma comunque pari a non oltre il doppio di quella normale, per studenti/studentesse che si autoqualificano "non impegnati/e a tempo pieno negli studi universitari". Per questi/e ultimi/e le disposizioni sono riportate nell'apposito regolamento.
2. Salvo diversa opzione all'atto dell'immatricolazione, lo/la studente/studentessa è considerato/a come impegnato/a a tempo pieno.

Art. 23 – Percorsi di eccellenza

1. Nell'ambito del corso di studi, per incentivare le attività di studenti/studentesse particolarmente meritevoli, potrà essere attivato un percorso di eccellenza, eventualmente in collaborazione con altre Università e/o enti di ricerca pubblici o privati, sia nazionali che esteri.
2. La partecipazione a tali percorsi di eccellenza potrà essere supportata da borse di studio, in base alle disponibilità finanziarie.
3. L'accesso a tale percorso, nonché la permanenza nello stesso, incluse le eventuali attività aggiuntive richieste, saranno disciplinati da un apposito regolamento del Dipartimento di riferimento.

Allegato 1 – Ordinamento Didattico e Piano Didattico

Ingegneria Matematica

Classe Lauree in Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria - LM-44

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-44 Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria</i>
NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	<i>DM 270/2004</i>
DIPARTIMENTO DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica</i>
CAD DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Matematica</i>
NOME INGLESE:	<i>Mathematical Engineering</i>
NOME ITALIANO:	<i>Ingegneria matematica</i>
LINGUA:	<i>Inglese</i>
CURRICULA:	<i>Scientific computing and applications</i> <i>RealMaths – Double Degree</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Via Vetoio, 67100 Coppito - L'AQUILA</i>
SITO INTERNET:	<i>http://www.disim.univaq.it/didattica/ingmat</i> <i>https://www.intermaths.eu</i>
E-MAIL:	<i>raffaele.dambrosio@univaq.it</i>

Ordinamento Didattico (RaD) Laurea Magistrale
Ingegneria Matematica

ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI				
ambito disciplinare	settore	CFU		Minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare INF/01 Informatica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	24	42	18
Discipline Ingegneristiche	ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ING-IND/06 Fluidodinamica ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/18 Fisica dei reattori nucleari ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	27	42	27

ATTIVITÀ AFFINI E INTEGRATIVE			
Descrizione	CFU		Minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Le attività di tipologia 'affine' o 'integrativa' previste per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica contribuiscono in maniera centrale al raggiungimento degli obiettivi formativi specifici del corso, offrendo agli/le studenti/studentesse attività che arricchiscono il loro bagaglio di conoscenze e competenze sia attraverso l'acquisizione di CFU di ambito matematico, sia di ambito interdisciplinare. (Dal quadro A4.d della SUA-CdS)	12	24	12

ALTRE ATTIVITÀ			
ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente/studentessa		8	15
Per la prova finale		15	27
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	8
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	15
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6

Piano Didattico Laurea Magistrale *Ingegneria Matematica*
Curriculum “Scientific computing and Applications”

ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI		
ambito disciplinare	settore	CFU
B1: Discipline matematiche, fisiche e informatiche	MAT/05 – Analisi matematica MAT/08 – Analisi numerica	33
B2: Discipline ingegneristiche	ICAR/08 – Scienza delle costruzioni ING-INF/04 – Automatica ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni	27

ATTIVITÀ AFFINI		
ambito disciplinare	settore	CFU
C: Attività formative affini o integrative	GEO/10 – Geofisica della terra solida MAT/05 – Analisi matematica MAT/08 – Analisi numerica MAT/09 – Ricerca operativa SECS-P/05 – Econometria SECS-S/06 – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	18

ALTRE ATTIVITÀ		
ambito disciplinare		CFU
D: A scelta dello studente/studentessa		12
E: Per la prova finale		15
F: Ulteriori attività formative	F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	6
	F2: Abilità informatiche e telematiche	-
	F3: Tirocini formativi e di orientamento	6
	F4: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3

PRIMO ANNO A.A. 2023-2024

	Insegnamento	Codice	SSD	CFU	Ambito	Sem.
	Advanced analysis	DT0113	MAT/05	9	B1	I
SCELTA ^[1]	Dynamical systems and continuum media	DT0814	MAT/05	6 B1 3 C 6 B1 3 C	6 B1 3 C	I
	- Modulo: Dynamical systems and bifurcation theory	DT0627				
	- Modulo: Mathematical modelling of continuum media	I0459				
	Modelling and analysis of fluids and biofluids	DT0756				
	Control systems	I0062	ING-INF/04	6	B2	I
	Mathematical methods for evolutive models	DT0820			6 C	I
	- Modulo: Introduction to mathematical control theory	DT0821	MAT/05	3 C		
	- Modulo: Numerical methods for stochastic modelling	DT0613	MAT/08	3 C		
	Stochastic numerics laboratory	DT0815	MAT/08	3	F4	I
SCELTA LINGUA	Advanced English listening and speaking ^[2]	DT0549	-	3	F1	I
	Italian language for foreigners (level A1) ^[3]	DT0807	-			
	Data analytics and data driven decision ^[4]	DT0440	ING-INF/05	9	B2	II
	Numerical methods for differential equations	DT0307	MAT/08	6	B1	II
SCELTA LINGUA	Advanced English reading and writing ^[2]	DT0330	-	3	F1	II
	Italian language for foreigners (level A2) ^[3]	DT0808	-			
SCELTA LIBERA	A scelta libera dello studente/studentessa (si consiglia da tabella C)			6	D	I - II

SECONDO ANNO A.A. 2024-2025

	Insegnamento	Codice	SSD	CFU	Ambito	Sem.
	Numerical methods for PDEs	DT0816	MAT/08	3	C	I
	Advanced Scientific Computing	DT0817	MAT/08	6	B1	I
	Kinetic theory and stochastic simulations	DT0601	MAT/07	6	B1	II
SCELTA B2	Ulteriori discipline ingegneristiche caratterizzanti da tabella B2			12	B2	I - II
SCELTA C	Affini o integrativi, di orientamento da tabella C			6	C	I - II
SCELTA LIBERA	A scelta libera dello studente/studentessa (si consiglia di scegliere dalle tabelle B2, C, D)			6	D	I - II
	Experimental training and training seminars	I0479	-	6	F3	-
	Master's thesis	I0560	-	15	E	-

TABELLA B2 – Ulteriori discipline ingegneristiche caratterizzanti

Insegnamento	Codice	SSD	CFU	Anno^(*)	Sem.
Machine learning for smart cities automation	DT0597	ING-INF/04	6	II	I
Modelling and control of networked distributed systems	DT0011	ING-INF/04	6	II	I
Systems Biology	DT0067	ING-INF/04	6	II	I
Big data models and algorithms	DT0317	ING-INF/05	6	II	II
Discrete and continuum mechanics with applications	DT0446	ICAR/08	6	II	II

TABELLA C – Affini, integrative e ulteriori discipline caratterizzanti matematiche transitate						
Scelta	Insegnamento	Codice	SSD	CFU	Anno (*)	Sem.
C1 ^[6]	Advanced partial differential equations	DT0765	MAT/05	6	II	I
	Mathematical fluid and biofluid dynamics ^[5]	DT0611	MAT/05	6	II	I
	Mathematical models for collective behaviour	DT0013	MAT/05	6	II	I
C2 ^[6]	Biomathematics	DT0262	MAT/05	6	I	I
	Computational methods in epidemiology	DT0633	MAT/08	6	II	I
	Deterministic modelling in population dynamics and epidemics	DT0704	MAT/05	6	II	I
C3 ^[6]	Seismology	DT0707	GEO/10	6	I	II
	Artificial Intelligence and Machine Learning for Natural Hazards Risk Assessment	DT0818	GEO/10	6	II	I
	Mathematical Modelling and HPC Simulation of Natural Disasters	DT0819	MAT/05	6	II	I
C4 ^[6]	Numerical convex optimisation	DT0630	MAT/08	6	I	I
	Process and operations scheduling	DT0219	MAT/09	6	II	I
	Optimisation in signal processing and wavelets	DT0313	MAT/08	6	II	I
C5 ^[6]	Stochastic financial market models	DT0685	SECS-S/06	6	I	II
	Mathematics for decision making	DT0631	SECS-S/06	6	II	I
	Time series and prediction	DT0104	SECS-P/05	6	II	I

TABELLA D – Ulteriori insegnamenti						
Insegnamento	Codice	SSD	CFU	Anno (*)	Sem.	
Combinatorics and cryptography	DT0051	MAT/02	6	I/II	II	
ICT Security ^[4]	DT0349	ING-INF/03	6	II	II	
Network algorithms	DT0677	MAT/09	6	II	II	

(*) Anno di scelta suggerito.

[1] Gli/le studenti/studentesse che non hanno già sostenuto Dynamical systems and bifurcation theory (o un modulo di contenuti equivalenti), dovranno scegliere Dynamical systems and Continuum media (DT0814). L'insegnamento Mathematical modelling of continuum media corrisponde ai primi 3 CFU di Modelling and analysis of fluids and biofluids.

[2] Insegnamento obbligatorio per gli/le studenti/studentesse non madre lingua inglese o non in possesso di un certificato di lingua inglese di livello equivalente (C1).

[3] Insegnamento obbligatorio per gli/le studenti/studentesse non madre lingua italiana o non in possesso di un certificato di lingua italiana di livello equivalente. Per tale insegnamento, è prevista l'attribuzione di un voto in trentesimi e non di una idoneità, sebbene tale insegnamento sia di ambito disciplinare F.

[4] L'insegnamento consiste di 8 ore di didattica frontale per ogni CFU, che sono integrate mediante attività progettuale.

[5] L'insegnamento è mutuato da Modelling and analysis of fluids and biofluids e corrisponde agli ultimi 6 crediti.

[6] I cinque gruppi tematici C1-C5 non individuano regole di scelta, ma solo un'utile suddivisione per gruppi tematici. Verrà privilegiata la non sovrapposizione in orario nel caso di insegnamenti appartenenti allo stesso gruppo tematico.

Piano Didattico Laurea Magistrale
Ingegneria Matematica
Curriculum “RealMaths – Double Degree”

ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI		
ambito disciplinare	settore	CFU
B1: Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici INF/01 Informatica MAT/02 Algebra MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	30
B2: Discipline Ingegneristiche	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ING-IND/06 Fluidodinamica ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	27

ATTIVITÀ AFFINI		
ambito disciplinare	settore	CFU
C: Attività formative affini o integrative	FIS/01 Fisica sperimentale GEO/10 – Geofisica della terra solida MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica SECS-S/01 Statistica SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	18

ALTRE ATTIVITÀ		
ambito disciplinare		CFU
D: A scelta dello studente/studentessa		12
E. Per la prova finale		15
F: Ulteriori attività formative	F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	6
	F2: Abilità informatiche e telematiche	-
	F3: Tirocini formativi e di orientamento	9
	F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro	3

PRIMO ANNO A.A. 2023-2024

		Insegnamento	Codice	SSD	CFU	Ambito	Sem.
SCELTA 18 CFU ^[1]	A	Introductory Real Analysis	DT0636	MAT/05	9	6 B1 – 3 C	I
		Functional and Complex Analysis	DT0637	MAT/05	9	6 B1 – 3 C	II
	B	Real and Functional Analysis	DT0626	MAT/05	6	B1	I
		Complex Analysis	DT0112	MAT/05	6	B1	II
		Seismology	DT0707	GEO/10	6	C	II
		Applied partial differential equations	I0183	MAT/05	6	B1	I
		Dynamical systems and bifurcation theory	I0459	MAT/05	6	B1	I
		Control systems	I0062	ING-INF/04	6	B2	I
SCELTA 3 CFU	Advanced English listening and speaking ^[2]		DT0549	-	3	F1	I
	Italian language for foreigners (level A1) ^[3]		DT0807	-	3		I
SCELTA 9 CFU	Data Analytics and Data Driven Decision ^[4]		DT0440	ING-INF/05	9	B2	II
	Discrete and continuum mechanics with applications		DT0446	ICAR/08	9		II
SCELTA 6 CFU	Numerical methods for linear algebra and optimisation		DT0312	MAT/08	6	C	II
	Stochastic Processes		DT0052	MAT/06	6		II
	Parallel computing		DT0256	MAT/08	3		C
		Parallel computing laboratory	DT0506	-	3	F	II
SCELTA 6 CFU	Kinetic Theory and Stochastic Simulations		DT0601	MAT/07	6	D	II
	Combinatorics and Cryptography		DT0051	MAT/02	6		II
	Curves, surfaces and discretization		DT0837	MAT/03	6		II
SCELTA 3 CFU	Advanced English reading and writing ^[2]		DT0330	-	3	F1	II
	Italian language for foreigners (level A2) ^[3]		DT0808	-	3		II

[1] Il CAD di Ingegneria Matematica ratificherà la scelta effettuata dagli/le studenti/studentesse, sulla base delle competenze e conoscenze in ingresso degli stessi.

[2] Insegnamento obbligatorio per gli/le studenti/studentesse non madre lingua inglese o non in possesso di un certificato di lingua inglese di livello equivalente (C1).

[3] Insegnamento obbligatorio per gli/le studenti/studentesse non madre lingua italiana o non in possesso di un certificato di lingua italiana di livello equivalente. Per tale insegnamento, come richiesto dai partner internazionali, è prevista l'attribuzione di un voto in trentesimi e non di una idoneità, sebbene tale insegnamento sia di ambito disciplinare F.

[4] L'insegnamento consiste di 8 ore di didattica frontale per ogni CFU, i restanti CFU sono integrati mediante attività progettuale.

SECONDO ANNO A.A. 2024-2025

Il secondo anno si svolge in una delle seguenti sedi del Programma “RealMaths – Doppio Titolo”:

Nazione	Ateneo in convenzione
CANADA	York University
POLONIA	Gdańsk University of Technology
POLONIA	Silesian University of Technology
POLONIA	University of Silesia in Katowice
PORTOGALLO	University of Aveiro
REPUBBLICA CECA	Brno University of Technology
SVEZIA	Karlstad University

Insegnamento	Codice	CFU - Ambito	Sem.
6 CFU a scelta in Tipologia B1, insegnamenti consigliati nella sottostante Tabella Insegnamenti ^[5]		6 - B1	I-II
12 CFU a scelta in Tipologia B2, insegnamenti consigliati nella sottostante Tabella Insegnamenti ^[5]		12 - B2	I-II
3 CFU a scelta in Tipologia C, insegnamenti consigliati nella sottostante Tabella Insegnamenti ^[5]		3 - C	I-II
6 CFU a scelta in qualsiasi Tipologia, insegnamenti consigliati nella sottostante Tabella Insegnamenti ^[5]		6 - D	I-II
Experimental training and training seminars	I0479	9 - F3	II
Master's thesis	I0560	15 - E	II

[5] I CFU in eccesso verranno riconosciuti all'interno dell'attività "Experimental training and training seminars". Alcune attività offerte nelle sedi del Programma "RealMaths" possono essere riconosciute anche se non figurano nella tabella, previa delibera del CAD di Ingegneria Matematica.

TABELLA INSEGNAMENTI offerti nelle sedi del Consorzio "RealMaths - Doppio Titolo"

Insegnamento	Codice	SSD	CFU - Ambito	Sem.	Sede
Applied Graph Theory	DT0464	ING-INF/04	5 - B2	I	Katowice
Applications of the Theory of Functional Equations	DT0478	MAT/05	6 - B1	I	Katowice
Collective Project	DT0467	ING-INF/05	4 - B2	I	Katowice
Computational mathematics	DT0475	MAT/08	3 - C	I	Katowice
Decision making techniques and tools	DT0476	SECS-S/06	6 - C	I	Katowice
Dynamical Systems on Measures - Financial, Physical and Biological Models	DT0864	MAT/05	6 - B1	I	Katowice
Mathematical methods in physics	DT0474	FIS/02	6 - B1	I	Katowice
Mathematics of Finance, Discrete Models	DT0865	SECS-S/06	6 - C	I	Katowice
Introduction to Wavelets	DT0866	ING-INF/04	6 - B2	I	Katowice
Statistics	DT0477	SECS-S/01	3 - C	I	Katowice
Wavelet transforms	DT0465	ING-INF/04	6 - B2	I	Katowice
Workshop on Problem Solving and Collective Project	DT0512	ING-INF/04	6 - B2	I	Katowice
Homogenization: multiscale modeling, analysis and simulation	DT0508	ING-INF/05 (4,5) MAT/05 (3)	4,5 - B2 3 - B1	I	Karlstad
Internship at MSc level	DT0509	ING-INF/05 (4.5) MAT/08 (3)	4,5 - B2 3 - C	I	Karlstad
Kinetic equations	DT0507	ING-IND/06 (4,5) MAT/07 (3)	4,5 - B2 3 - B1	I	Karlstad
Partial differential equations and finite element methods	DT0510	MAT/08 (3) MAT/05 (4,5)	3 - C 4,5 - B1	I	Karlstad
Practical Placement in Mathematics	DT0867	ING-INF/05 (4.5) MAT/08 (3)	4,5 - B2 3 - C	I	Karlstad
Basics of nanophysics	DT0868	FIS/02	1 - B1	I	Danzica
Computer modelling and design of materials	DT0511	ING-INF/05	5 - B2	I	Danzica
Experimental nanotechnology	DT0869	FIS/01	4 - C	II	Danzica
Introduction to quantum mechanics	DT0870	FIS/02	5 - B1	I	Danzica
Nanotechnology and human environment	DT0871	ING-IND/22	2 - B2	II	Danzica
Quantum simulations with particles	DT0480	FIS/02	6 - B1	I	Danzica
Materials science – classical particle approach	DT0872	FIS/01	6 - C	I	Danzica
Materials science – quantum particle approach	DT0873	FIS/02	6 - B1	I	Danzica
Physics of materials	DT0874	FIS/02	6 - B1	I	Danzica
Advanced algorithms	DT0875	ING-INF/05	6 - B2	I	Aveiro
Data mining	DT0876	ING-INF/05	6 - B2	I	Aveiro
Industrial informatics	DT0877	ING-IND/22	6 - B2	I	Aveiro
Mathematical methods for big data	DT0878	ING-INF/05	6 - B2	I	Aveiro
Multivariate statistics	DT0879	SECS-S/01	6 - C	I	Aveiro
Calculus of variations	DT0880	MAT/05	4 - B1	I	Brno
Financial mathematics	DT0500	SECS-S/06	4 - C	I	Brno
Fourier analysis	DT0881	MAT/05	4 - B1	I	Brno
Functional analysis II	DT0882	MAT/05	3 - B1	I	Brno
Fundamentals of optimal control theory	DT0490	ING-INF/04	4 - B2	I	Brno
Graphs and algorithms	DT0496	ING-INF/05	4 - B2	I	Brno
Introduction to game theory	DT0883	SECS-S/06	4 - C	I	Brno
Mathematical logic	DT0884	MAT/01	5 - D	I	Brno
Mathematical methods in fluid dynamics	DT0494	ING-IND/06	4 - B2	I	Brno
Mathematical structures	DT0502	MAT/02	4 - B1	II	Brno
Modern methods of solving differential equations	DT0501	MAT/08	5 - C	II	Brno
Numerical methods of image analysis	DT0498	MAT/08	4 - B1	I	Brno
Optimization II	DT0497	ING-INF/04	4 - B2	I	Brno
Mathematical modeling	DT0885	MAT/05	6 - B1	I	York

Practicum in industrial and applied mathematics	DT0886	ING-INF/04 MAT/07	3 – B2 3 – B1	II	York
Probability models	DT0887	MAT/06	6 – C	I	York
Stochastic processes	DT0888	MAT/06	6 - C	I	York

Gli insegnamenti offerti presso le sedi partner vanno scelti in accordo con il Consorzio RealMaths – Doppio Titolo. Per maggiori informazioni si prega di contattare il Presidente del Corso di Studi.

Presso la sede di L'Aquila vengono inoltre offerti i seguenti insegnamenti a scelta extracurricolari:

Insegnamento	Codice	SSD	CFU - Ambito	Sem.
Italian language and culture for foreigners (level B1) ^[6]	I0668	-	3 F1	I
Italian language and culture for foreigners (level B2) ^[6]	DT0007	-	3 F1	II

^[6] Per ciascun insegnamento di Italian language and culture for foreigners (livelli B1 e B2), come richiesto dai partner internazionali, è prevista l'attribuzione di un voto in trentesimi e non di una idoneità, sebbene tali insegnamenti siano di ambito disciplinare F.

Note

Nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica, l'Università degli Studi dell'Aquila ha sottoscritto degli accordi per la coorte 2023 con i seguenti atenei:

Nazione	Ateneo in convenzione
CANADA	1. York University
GAMBIA	2. University of The Gambia
GHANA	3. Kwame Nkrumah University of Science and Technology
GHANA	4. National Institute for Mathematical Sciences
POLONIA	5. Gdańsk University of Technology
POLONIA	6. Silesian University of Technology
POLONIA	7. University of Silesia in Katowice
PORTOGALLO	8. University of Aveiro
REPUBBLICA CECA	9. Brno University of Technology
SVEZIA	10. Karlstad University
UCRAINA	11. Ivan Franko National University of Lviv
UCRAINA	12. Lviv Polytechnic National University
UCRAINA	13. Odesa National I.I. Mechnikov University
UCRAINA	14. Uzhhorod National University
UCRAINA	15. Taras Schevchenko National University of Kyiv
UCRAINA	16. V.N. Karazin Kharkiv National University
VIETNAM	17. Ton Duc Thang University

Tali accordi prevedono il rilascio di un doppio titolo di Laurea Magistrale tra l'Università degli Studi dell'Aquila ed una delle Università partner sopra elencate. Tutti (tranne l'accordo con la Gambia) sono inquadrati in un accordo congiunto di Programma di Master Internazionale *denominato "RealMaths – Mathematics for Real World Applications"*. Gli/le studenti/studentesse iscritti/e al Programma *RealMaths* svolgono presso la nostra sede il primo o il secondo anno e completano il piano di studi con gli insegnamenti previsti nella sede partner nell'anno accademico corrispondente in base agli accordi attuativi firmati con le varie sedi (*Implementation Agreement*), si veda anche il sito web <http://www.intermaths.eu>.

Il curriculum "RealMaths – Double Degree" sopra descritto è coerente con alcuni dei percorsi di studi previsti dai vari accordi attuativi che prevedono il primo anno di frequenza a L'Aquila *ed il secondo anno in una delle sedi 1, 5, 6, 7, 8 e 10 dell'elenco*. Nei restanti casi e per la coorte 2023, i piani di studio inerenti agli accordi attuativi nell'ambito del programma *RealMaths*, nonché i piani di studio personali, rispetteranno l'ordinamento didattico (RaD), pagg. 15 e 16.

Gli/le studenti/studentesse che fuoriescono dopo il primo semestre/primo anno dai percorsi internazionali del Programma *RealMaths* possono proseguire il loro percorso di studi come studenti/studentesse di Ingegneria Matematica formulando un percorso compatibile con quanto offerto in sede, purché lo stesso risulti culturalmente coerente con gli obiettivi formativi previsti. Ulteriori eventuali accordi di cooperazione accademica, conclusi prima dell'inizio delle attività didattiche dell'A.A. 2023/24, si considerano inclusi nel presente allegato al regolamento didattico.