

# **REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MATEMATICA**

CLASSE LM 44 D.M. 270/2004

A.A. 2020-2021

## **INDICE**

- Art. 2 – Dipartimento e Consiglio di Area Didattica di riferimento
  - Art. 3 – Obiettivi formativi specifici
  - Art. 4 – Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
  - Art. 5 – Quadro generale delle attività formative
  - Art. 6 – Ammissione al Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*
  - Art. 7 – Procedure per l'immatricolazione degli studenti *InterMaths*
  - Art. 8 – Crediti Formativi Universitari (CFU)
  - Art. 9 – Obsolescenza dei crediti formativi
  - Art. 10 – Tipologia delle forme didattiche adottate
  - Art. 11 – Diritti e doveri degli studenti dei programmi congiunti
  - Art. 12 – Programma di Master Internazionale Congiunto in *InterMaths*
  - Art. 13 – Piano di studi
  - Art. 14 – Attività didattica opzionale (ADO)
  - Art. 15 – Periodi didattici
  - Art. 16 – Propedeuticità
  - Art. 17 – Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU
  - Art. 18 – Obbligo di frequenza
  - Art. 19 – Prova finale e conseguimento del titolo di studio
  - Art. 20 – Valutazione dell'attività didattica
  - Art. 21 – Riconoscimento dei crediti
  - Art. 22 – Orientamento e tutorato
  - Art. 23 – Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale, studenti fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi
  - Art. 24 – Percorsi di eccellenza
- 
- Ordinamento e Piano Didattico
  - Elenco accordi *InterMaths* attivi per la coorte 2020

### **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 richiedono 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 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 laureati 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 studente 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 studente 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 studente 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;<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>
  - 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 laureati**

1. La figura che si intende formare è quella dell'*ingegnere matematico*.
2. I laureati 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 laureato 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 laureati 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 studente acquisirà delle conoscenze in uno specifico ambito applicativo tra quelli proposti dal corso 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 al corso anche studenti 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 studente posseda in accesso adeguate competenze linguistiche relative all'inglese scritto e orale, con riferimento anche al lessico disciplinare, di livello almeno pari al B2.
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 studenti interessati in sede di domanda di immatricolazione.
5. Per gli studenti interessati ai percorsi InterMaths (si vedano a riguardo le note relative alle convenzioni stipulate dal nostro Ateneo con sette sedi partner, pagina 25), la richiesta di ammissione viene presentata on line (<https://www.intermaths.eu/apply>). 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 InterMaths, 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 studenti ammessi vengono selezionati in base a quanto previsto nel relativo accordo.
7. Resta comunque stabilito che, per procedere all'iscrizione, tutti gli studenti interessati devono prendere contatti con il CAD allo scopo di definire il proprio percorso formativo. In particolare, indicazioni aggiuntive specifiche saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*.

#### **Art. 7 – Procedure per l'immatricolazione degli studenti InterMaths**

1. Nell'ambito dell'autonomia universitaria, nello spirito di quanto stabilito dall'art. 2 della Legge 148/2002, il Corso di Studi fissa in questo articolo del Regolamento le procedure per l'immatricolazione degli studenti del Consorzio InterMaths:
  - a. provenienti da sedi partner del Consorzio InterMaths;
  - b. con titolo di accesso (*bachelor's degree*) conseguito in un Paese dell'Unione Europea, nonché di Norvegia, Islanda, Lichtenstein e della Confederazione Elvetica che adotta il Diploma Supplement;
  - c. che necessitano di visto di ingresso in Italia per soggiorni di lungo periodo e non rientrano nei casi precedenti;
 in relazione a:
  - riconoscimento accademico dei titoli e idoneità all'immatricolazione;
  - preiscrizione e prova di conoscenza della lingua italiana;
  - titolo di soggiorno.
2. Per i casi che ricadono nel precedente comma 1.a., ovvero quando lo studente ha effettuato la prima iscrizione nella sede partner del Consorzio InterMaths che ha già valutato i relativi requisiti di iscrizione, per la valutazione del titolo di accesso, il Corso di Studi non richiederà allo studente la Dichiarazione di Valore (DoV). Sarà in tal caso sufficiente il Diploma Supplement (DS), ove adottato. In assenza di DS, il Corso di Studi richiederà l'invio diretto da parte dell'Istituto partner del titolo di studi (*bachelor's degree*) – corredato dal certificato attestante gli esami superati (*transcript of records*) – sulla base del quale lo studente è stato immatricolato in quella sede, nonché

dei relativi programmi delle singole discipline. Tale documentazione potrà essere prodotta in lingua italiana o inglese. Nel caso in cui gli originali in possesso della sede partner siano redatti in altra lingua e non siano corredati da traduzione ufficiale, il Corso di Studi potrà accogliere la traduzione “accademica” a firma del rappresentante legale della sede partner o di un suo delegato. Sulla base di detta documentazione il Corso di Studi darà la propria valutazione del titolo per l’immatricolazione presso la nostra sede.

3. Per i casi che ricadono nel precedente comma 1.b., ovvero quando lo studente selezionato dal Consorzio InterMaths è in possesso di un titolo di accesso (*bachelor’s degree*) conseguito in un’Istituzione di un Paese dell’Unione Europea, nonché di Norvegia, Islanda, Lichtenstein e della Confederazione Elvetica che adotta il DS, il Corso di Studi non necessiterà di DoV e per la valutazione del titolo per l’immatricolazione al corso di studi sarà sufficiente il DS.
4. Per i casi che ricadono nel precedente comma 1.c., ovvero quando lo studente selezionato dal Consorzio InterMaths necessita di visto di ingresso in Italia per soggiorni di lungo periodo e non ricade nei casi previsti ai commi 2 e 3, il Corso di Studi richiede di norma la DoV del titolo di accesso. Se in fase di immatricolazione lo studente non risulta in possesso della DoV, il Corso di Studi potrà autorizzarne l’iscrizione con riserva fino al 31 luglio dell’anno successivo a quello di presentazione della domanda purché lo studente abbia prodotto:
  - a. il titolo di studi (*bachelor’s degree*) – corredato dal certificato attestante gli esami superati (*transcript of records*), nonché dai relativi programmi delle singole discipline;
  - b. due lettere di presentazione a firma di docenti della sede dove ha conseguito il titolo, su carta intestata e/o con timbro dell’istituzione accademica.
5. Nel caso in cui lo studente ritenga di non essere oggettivamente in grado di produrre la DoV entro il 31 luglio, entro il 1° marzo egli dovrà fornire al Corso di Studi tutti gli elementi per valutare la specificità del caso. In tale circostanza il Corso di Studi potrà autorizzarlo a presentare apposita certificazione sostitutiva della DoV rilasciata da un centro ENIC-NARIC, purché prodotta entro la scadenza del 31 luglio. Resta inteso che se a tale scadenza lo studente non ha ottemperato all’obbligo di presentazione della DoV o della certificazione sostitutiva ENIC-NARIC, decade dal suo status di studente.
6. Dal momento che la lingua in cui si tiene il corso è l’Inglese, lo studente selezionato dal Consorzio InterMaths è esonerato dalla prova di conoscenza della Lingua Italiana e la classica procedura di preiscrizione universitaria presso le competenti sedi diplomatico-consolari non è un requisito ritenuto obbligatorio.
7. Per gli studenti stranieri selezionati dal Consorzio InterMaths che seguono le attività del primo anno del corso di studi nell’Istituzione partner e il secondo anno presso la nostra sede, le prescrizioni di legge relative al titolo di soggiorno si applicano all’atto dell’iscrizione al secondo anno.

#### **Art. 8 – Crediti Formativi Universitari (CFU)**

1. Le attività formative previste nel Corso di Studi prevedono l’acquisizione da parte degli studenti di crediti formativi universitari (CFU), ai sensi della normativa vigente.
2. A ciascun CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo per lo studente.
3. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento svolto in un anno da uno studente 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 studente 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 studente 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 studenti indipendentemente dal tipo di esami sostenuti e dal numero di crediti acquisiti, ferma restando la possibilità per lo studente di iscriversi come studente ripetente.

#### **Art. 9 - 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 studente.

#### **Art. 10 - 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;
  - d. attività tutoriale durante il tirocinio professionalizzante;
  - e. attività tutoriale nella pratica in laboratorio;
  - f. attività seminariali.

#### **Art. 11 – Diritti e doveri degli studenti dei programmi congiunti**

1. Lo studente ammesso 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 studente 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 studenti selezionati di comune accordo con l'istituzione partner.
3. Gli studenti che seguiranno il programma congiunto di norma saranno iscritti 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 studente 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 studente ammesso 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 studente, 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 ammesso 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 studente espulso dal programma congiunto per i motivi menzionati nel precedente comma o per altra violazione di quanto previsto nell'apposita convenzione inter-istituzionale resta iscritto presso l'Università degli Studi dell'Aquila al Corso di Studi; perde però tutti i benefici derivanti dallo status di studente 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 studente 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. 12 – Programma di Master Internazionale Congiunto in *InterMaths***

1. Lo studente immatricolato al Corso di Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica* in base alla selezione effettuata dal Consorzio *InterMaths* secondo quanto previsto dal Programma di Master Internazionale Congiunto in “*InterMaths*” (*International Joint Master's Programme*) frequenta uno dei due percorsi riportati nell'**Allegato 1**, che prevedono che lo studente 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 è indicata brevemente nel seguito come “studente *InterMaths*”.
2. Tutte le informazioni relative al Programma di Master Internazionale Congiunto in “*InterMaths*”, comprese quelle relative al processo di selezione internazionale degli studenti, sono reperibili sul sito web di riferimento: <http://www.intermaths.eu>. Gli insegnamenti offerti presso le istituzioni partner per un determinato anno accademico sono riportati nello specifico Accordo Attuativo (*Implementing Agreement*) approvato annualmente.
3. Lo studente *InterMaths* sarà iscritto 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 di un consorzio internazionale congiunto, tale studente è totalmente esonerato dal pagamento delle tasse universitarie presso le due istituzioni del Consorzio. Lo studente 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 *InterMaths*.
4. Per quanto non espressamente riportato nei tre commi precedenti, allo studente *InterMaths* si applica

quanto previsto nel precedente articolo 11.

5. Sono a carico del Consorzio InterMaths tutte le spese di gestione del corso di studi imputabili esclusivamente al Programma Internazionale Congiunto “InterMaths”. Tali spese dovranno essere autorizzate dal coordinatore del Programma.

### **Art. 13 – 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. 14 – Attività didattica opzionale (ADO)**

1. Per essere ammesso a sostenere la prova finale, lo studente deve avere acquisito complessivamente da 8 a 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 percorsi riferiti al programma internazionale InterMaths, anche i 15 CFU a scelta libera obbediscono ai vincoli internazionali e la scelta dello studente si esplica attraverso le scelte possibili tra tutti gli insegnamenti selezionati dal Consorzio InterMaths per ogni coorte.
3. La coerenza e il peso in CFU devono essere valutati dal CAD con riferimento all’adeguatezza delle motivazioni eventualmente fornite dallo studente.

### **Art. 15 – 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. 16 – Propedeuticità**

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

#### **Art. 17 – 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 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 studenti. 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 docenti, anche mediante il sito internet, forniscono agli studenti 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 studente 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 studente 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 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 studente 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 studente per tutta la durata delle stesse di ritirarsi. Nel caso di prove orali, è consentito allo studente 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. 18 – 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 studente 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. 19 – 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 studente sotto la guida di un relatore. La preparazione della tesi potrà anche essere svolta presso Aziende pubbliche o private, nonché presso Centri di ricerca o Laboratori universitari. Gli studenti hanno il diritto di concordare l'argomento di tesi con il docente relatore, autonomamente scelto dallo studente.
2. L'elaborato di tesi dovrà avere una forte connotazione di originalità e di innovatività. Sebbene non ci si aspetti che il candidato 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 studente 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 studente e del relatore, lo studente può presentare allegati all'elaborato di tesi in lingua italiana. In sede di discussione verranno inoltre accertate e valutate: l'autonomia dello studente 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:
  - 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*.

Il totale di 30 crediti viene valutato di norma contestualmente al momento della presentazione dell'elaborato di tesi. La valutazione sarà in trentesimi per ognuna delle tre attività.

6. Per sostenere la prova finale lo studente 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 studenti 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 candidato 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 studente richiedere il Diploma Supplement.
11. Le modalità per il rilascio dei titoli congiunti sono regolate dalle relative convenzioni.

#### **Art. 20 – Valutazione dell'attività didattica**

1. Il CAD rileva periodicamente, mediante appositi questionari distribuiti agli studenti, i dati concernenti la valutazione, da parte degli studenti stessi, dell'attività didattica svolta dai 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 studenti sull'attività dei docenti e sui diversi aspetti della didattica e dell'organizzazione, e del regolare svolgimento delle carriere degli studenti, della dotazione di strutture e laboratori, della qualità dei servizi e dell'occupazione dei Laureati 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 docenti tenendo conto dei dati sulle carriere degli studenti e delle relazioni sulla didattica offerta per attuare interventi tesi al miglioramento della qualità del percorso formativo.

#### **Art. 21 – 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 studente da un indirizzo ad un altro tenendo conto della carriera svolta e degli anni di iscrizione.
4. Relativamente al trasferimento degli studenti 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 studente, 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 studente 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 previgenti 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 studente viene iscritto 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 studente.
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. 22 – Orientamento e tutorato**

1. Sono previste le seguenti attività di orientamento e tutorato svolte dai docenti:
  - a. attività di orientamento rivolte sia agli studenti di Scuola superiore per guidarli nella scelta degli studi, sia agli studenti universitari per informarli sui percorsi formativi, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli studenti, sia infine a coloro che hanno già conseguito titoli di studio universitari per avviarli verso l'inserimento nel mondo del lavoro e delle professioni;
  - b. attività di tutorato finalizzate all'accertamento e al miglioramento della preparazione dello studente, mediante un approfondimento personalizzato della didattica finalizzato al superamento di specifiche difficoltà di apprendimento.
2. In relazione ai percorsi InterMaths, Il Consorzio da anni ha sperimentato un programma di due settimane di seminari di integrazione ("*InterMaths Intensive Programme*"), strettamente controllati e personalizzati per garantire che gli studenti di origine e cultura eterogenea siano ben preparati a procedere. Tale periodo di omogeneizzazione si tiene a L'Aquila prima dell'inizio delle attività didattiche previste nell'Ordinamento Didattico.

**Art. 23 – Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale, studenti 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 studenti impegnati 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 che si autoqualificano “non impegnati a tempo pieno negli studi universitari”. Per questi ultimi le disposizioni sono riportate nell’apposito regolamento.
2. Salvo diversa opzione all’atto dell’immatricolazione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

**Art. 24 – Percorsi di eccellenza**

1. Nell’ambito del corso di studi, per incentivare le attività di studenti 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.

# 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>
PERCORSI:	<i>Advanced scientific computing and statistical methods Scientific computing and modern applications Mathematical Modelling in Biology and Medicine</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Via Vetoio, 67100 Coppito - L'AQUILA</i>
SITO INTERNET:	<i><a href="http://www.disim.univaq.it/didattica/ingmat">http://www.disim.univaq.it/didattica/ingmat</a> <a href="https://www.intermaths.eu">https://www.intermaths.eu</a></i>
E-MAIL:	<i><a href="mailto:marco.difrancesco@univaq.it">marco.difrancesco@univaq.it</a></i>

**Ordinamento Didattico (RaD) Laurea Magistrale**  
*Ingegneria Matematica*

---

<b>ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI</b>				
<b>ambito disciplinare</b>	<b>settore</b>	<b>CFU</b>		<b>Minimo da D.M. per l'ambito</b>
		<b>min</b>	<b>max</b>	
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	<b>18</b>
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	<b>27</b>

<b>ATTIVITÀ AFFINI</b>				
<b>ambito disciplinare</b>	<b>settore</b>	<b>CFU</b>		<b>Minimo da D.M. per l'ambito</b>
		<b>min</b>	<b>max</b>	
Attività formative affini o integrative	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/03 - Fisica della materia INF/01 - Informatica ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/26 - Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/08 - Analisi numerica SECS-P/05 - Econometria SECS-P/09 - Finanza aziendale SECS-S/01 - Statistica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	12	24	<b>12</b>

<b>ALTRE ATTIVITÀ</b>			
<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente		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 modo del lavoro	0	6

**Piano Didattico Laurea Magistrale**  
***Ingegneria Matematica***

<b>ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI</b>		
<b>ambito disciplinare</b>	<b>settore</b>	<b>CFU</b>
B1: Discipline matematiche, fisiche e informatiche	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici MAT/02 Algebra MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica	<b>27</b>
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	<b>27</b>

<b>ATTIVITÀ AFFINI</b>		
<b>ambito disciplinare</b>	<b>settore</b>	<b>CFU</b>
C: Attività formative affini o integrative	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia INF/01 Informatica ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica SECS-P/05 Econometria SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	<b>12</b>

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

**Percorso “Advanced scientific computing and statistical methods”**

**PRIMO ANNO A.A. 2020-2021**

	<b>Insegnamento</b>	<b>Codice</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>CFU - Ambito</b>	<b>Sem.</b>
	Advanced differential equations (C.I.)	DT0503			12 - B1	
	Modulo: Applied partial differential equations <sup>[1]</sup>	I0183	MAT/05	6		I
	Modulo: Dynamical systems and bifurcation theory <sup>[1]</sup>	I0459	MAT/05	6		I
	Control systems	I0062	ING-INF/04	6	6 - B2	I
	Functional analysis in applied mathematics and engineering	I0051	MAT/05	9	9 - B1	I
A SCELTA TRA	Advanced English listening and speaking <sup>[2]</sup>	DT0549	L-LIN/12	3	3 - F1	I
	Italian language and culture for foreigners (level A1) <sup>[2]</sup>	I0059	L-FIL- LET/12	3		I
	Advanced Data Science (C.I.)	DT0504			12 - B2	
	Modulo: Data Analytics and Data Mining <sup>[5]</sup>	DT0279	ING-INF/05	6		II
	Modulo: Big Data Models and Algorithms <sup>[3]</sup>	DT0317	ING-INF/05	6		II
	Numerical methods for linear algebra and optimisation	DT0312	MAT/08	6	6 - C	II
	Parallel computing	DT0256	MAT/08	3	3 - C	II
	Parallel computing laboratory	DT0506	-	3	3 - F4	II
A SCELTA TRA	Complex analysis	DT0112	MAT/05	6	6 - B1	II
	Combinatorics and cryptography	DT0051	MAT/02	6		II
A SCELTA TRA	Stochastic processes	DT0052	MAT/06	6	6 - D	II
	Kinetic Theory and Stochastic Simulations	DT0601	MAT/07	6		II
	Mathematical Models of macroscopic systems	DT0513	MAT/07	6		II
A SCELTA TRA	Advanced English reading and writing <sup>[4]</sup>	DT0330	L-LIN/12	3	3 - F1	II
	Italian language and culture for foreigners (level A2) <sup>[4]</sup>	DT0548	L-FIL- LET/12	3		II

**TOTALE CFU PER AMBITI FORMATIVI**

**PRIMO ANNO:**

B1: Caratterizzanti - Discipline matematiche, fisiche e informatiche	27
B2: Caratterizzanti – Discipline ingegneristiche	18
C: Affini e integrative	9
D: A scelta dello studente	6
E: Prova finale	0
F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	6
F3: Tirocini formativi e di orientamento	0
F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel modo del lavoro	3
<b>TOTALE PRIMO ANNO</b>	<b>69</b>

**Note:**

[1]: I due insegnamenti I0183 e I0459 esistono anche come insegnamenti singoli, non facenti parte del corso integrato DT0503.

[2]: I0059 è obbligatorio per gli studenti non madrelingua italiana. DT0549 è obbligatorio per gli studenti madrelingua italiana.

[3]: L’insegnamento è offerto anche da 3 CFU in tipologia D con codice DT0605. In tal caso, il corso integrato è da 9 CFU (con codice DT0606).

[4]: I0181 è obbligatorio per gli studenti non madrelingua italiana. DT0330 è obbligatorio per gli studenti madrelingua italiana.

[5]: L’attività consiste di 48 ore di didattica frontale integrate da attività progettuali.

**Legenda:**

C.I. = Corso Integrato

## SECONDO ANNO A.A. 2021-2022

Il secondo anno può essere svolto a L'Aquila o in una delle seguenti sedi del Programma InterMaths:

1. University of Silesia (Katowice, Polonia)
2. Ivan Franko National University of Lviv (Leopoli, Ucraina)

Insegnamento	Codice	CFU - Ambito	Sem.
12 CFU a scelta dalla <b>Tabella 1</b> [6] [9] [12]		9 - B2 3 - D	I
9 CFU a scelta [8]. Si segnalano le scelte consigliate in <b>Tabella 2</b> [6] [7] [10] [11]		3 - C 6 - D	I-II
Experimental training and training seminars	I0479	15 - F3	II
Master's thesis (C.I.):		15 - E	II

**Tabella 1**

Insegnamento	Codice	SSD	CFU - Ambito	Sem.	Sede
Mathematical fluid dynamics	DT0247	ING-IND/06	6 - B2	I	L'Aquila
Machine learning [13]	DT0280	ING-INF/05	6 - B2	I	L'Aquila
Modelling and control of networked distributed systems	DT0011	ING-INF/04	6 - B2	I	L'Aquila
Applied Graph Theory	DT0464	ING-INF/04	5 - B2	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
Optimization of Complex Systems	DT0470	MAT/08 (3) ING-INF/04 (3)	6 - B2	I	Leopoli
Modern technologies of programming	DT0471	ING-INF/05	4,5 - B2	I	Leopoli
Open source software development	DT0472	ING-INF/05	4,5 - B2	I	Leopoli
Pattern recognition	DT0473	ING-INF/05	4,5 - B2	I	Leopoli

### Note:

[6]: Alcuni insegnamenti sono offerti (tutti in inglese) presso le sedi consorziate del programma *InterMaths*.

[7]: La lista comprende anche insegnamenti non scelti nel primo anno di corso, che possono essere anche anticipati al primo anno.

[8]: Almeno 3 dei CFU scelti da questa tabella devono rientrare obbligatoriamente nei seguenti SSD: MAT/06, MAT/08, SECS-P/05, SECS-S/06, FIS/01, FIS/03, INF/01, ING-INF/06.

[9]: Per gli insegnamenti offerti nelle sedi consorziate, i CFU in eccesso rispetto ai 12 previsti possono essere riconosciuti come insegnamenti a scelta (tipologia D, a completamento dei 15 CFU previsti dal regolamento) o come parte integrante del corso I0479 Experimental training and training seminars.

[10]: Per gli insegnamenti offerti nelle sedi consorziate, i CFU in eccesso rispetto ai 12 previsti possono essere riconosciuti come parte integrante del corso I0479 Experimental training and training seminars.

[11]: Nel rispetto di quanto stabilito nelle note [9] e [11], possono essere scelti in questo gruppo anche insegnamenti non scelti dalla Tabella 1.

[12]: La tabella comprende solo insegnamenti di tipologia B2. 3 a scelta di questi 12 CFU vengono riconosciuti in tipologia D.

[13]: L'attività consiste di 48 ore di didattica frontale integrate da attività progettuali.

**Tabella 2**

Insegnamento	Codice	SSD	CFU Ambito	Sem.	Sede
High Performance Computing laboratory and applications to differential equations <sup>[14]</sup>	DT0252	MAT/08	6 - C	I	L'Aquila
Optimisation in signal processing and wavelets <sup>[15]</sup>	DT0313	MAT/08	6 - C	I	L'Aquila
Workshop of mathematical modelling <sup>[16]</sup>	DT0314	MAT/08	6 - C	I	L'Aquila
Stochastic processes	DT0052	MAT/06	6 - C	II	L'Aquila
Time series and prediction	DT0104	SECS-P/05	6 - C	I	L'Aquila
Complex analysis	DT0112	MAT/05	6 - D	II	L'Aquila
Combinatorics and cryptography	DT0051	MAT/02	6 - D	II	L'Aquila
Network optimisation <sup>[17]</sup>	DT0215	MAT/09	6 - D	II	L'Aquila
Kinetic Theory and Stochastic Simulations	DT0601	MAT/07	6 - D	II	L'Aquila
Mathematical methods in physics	DT0474	FIS/02	6 - D	I	Katowice
Computational mathematics	DT0475	MAT/08	3 - C	I	Katowice
Decision making techniques and tools	DT0476	SECS-S/06	6 - C	I	Katowice
Statistics	DT0477	SECS-S/06	3 - C	I	Katowice
Applications of the theory of functional equations	DT0478	MAT/05	6 - D	II	Katowice
Mathematics of finance, discrete models	DT0479	SECS-S/06	6 - C	II	Katowice
Workshop on Problem Solving	DT0466	ING-INF/04	2 - D	I	Katowice
Collective Project	DT0467	ING-INF/05	4 - D	I	Katowice
Algorithms and data structure	DT0483	ING-INF/05 (3) INF/01 (3)	6 - D	I	Leopoli
Course project	DT0484	ING-INF/05	3 - D	I	Leopoli
Methodology of teaching mathematics and informatics	DT0487	INF/01	3 - D	I	Leopoli

**Note:**

[14]: L'insegnamento è offerto anche da 3 C.F.U. con codice DT0532.

[15]: L'insegnamento è offerto anche da 3 C.F.U. con codice DT0533.

[16]: L'insegnamento è offerto anche da 3 C.F.U. con codice DT0534.

[17]: L'attività consiste di 48 ore di didattica frontale integrate da attività progettuali.

**TOTALE CFU PER AMBITI FORMATIVI****SECONDO ANNO:**

B1: Caratterizzanti - Discipline matematiche, fisiche e informatiche	0
B2: Caratterizzanti – Discipline ingegneristiche	9
C: Affini e integrative	3
D: A scelta dello studente	9
E: Prova finale	15
F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	0
F3: Tirocini formativi e di orientamento	15
F4: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel modo del lavoro	0
<b>TOTALE SECONDO ANNO</b>	<b>51</b>

**Percorso “Scientific computing and modern applications”**

**PRIMO ANNO A.A. 2020-2021**

	<b>Insegnamento</b>	<b>Codice</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>CFU - Ambito</b>	<b>Sem.</b>
	Advanced differential equations (C.I.)	DT0503			12 - B1	
	Modulo: Applied partial differential equations	I0183	MAT/05	6		I
	Modulo: Dynamical systems and bifurcation theory	I0459	MAT/05	6		I
	Control systems	I0062	ING-INF/04	6	6 - B2	I
	Functional analysis in applied mathematics and engineering	I0051	MAT/05	9	9 - B1	I
A SCELTA TRA	Advanced English listening and speaking <sup>[1]</sup>	DT0549	-	3	3 - F1	I
	Italian language and culture for foreigners (level A1) <sup>[1]</sup>	I0059	-	3		
	Discrete and continuum mechanics with applications <sup>[2]</sup>	DT0446	ICAR/08	9	9 - B2	II
	Parallel computing	DT0256	MAT/08	3	3 - C	II
	Parallel computing laboratory	DT0506	-	3	3 - F4	II
	Complex analysis <sup>[3]</sup>	DT0112	MAT/05	6	6 - B1	II
A SCELTA TRA	Numerical methods for linear algebra and optimisation	DT0312	MAT/08	6	6 - C	II
	Stochastic processes	DT0052	MAT/06	6		II
A SCELTA TRA	Combinatorics and cryptography <sup>[4]</sup>	DT0051	MAT/02	6	6 - D	II
	Kinetic Theory and Stochastic Simulations <sup>[4]</sup>	DT0601	MAT/07	6		II
A SCELTA TRA	Advanced English reading and writing <sup>[5]</sup>	DT0330	-	3	3 - F1	II
	Italian language and culture for foreigners (level A2) <sup>[5]</sup>	DT0548	-	3		II

**TOTALE CFU PER AMBITI FORMATIVI**

**PRIMO ANNO:**

B1: Caratterizzanti - Discipline matematiche, fisiche e informatiche	27
B2: Caratterizzanti – Discipline ingegneristiche	15
C: Affini e integrative	9
D: A scelta dello studente	6
E: Prova finale	0
F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	6
F3: Tirocini formativi e di orientamento	0
F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel modo del lavoro	3
<b>TOTALE PRIMO ANNO</b>	<b>66</b>

**Note:**

[1]: I0059 è obbligatorio per gli studenti non madrelingua italiana. DT0549 è obbligatorio per gli studenti madrelingua italiana.

[2]: L’insegnamento è offerto anche da 6 C.F.U.

[3]: Gli studenti che svolgono il secondo anno presso la sede di Karlstad (Svezia) possono sostituire questo insegnamento con DT0279 - Data analytics and data mining, tipologia B2.

[4]: Per gli studenti che svolgono il secondo anno presso la sede di Karlstad (Svezia) che optano per la sostituzione di cui alla nota [3] questo corso è considerato di tipologia B1.

[5]: DT0548 è obbligatorio per gli studenti non madrelingua italiana. DT0330 è obbligatorio per gli studenti madrelingua italiana.

**Legenda:**

C.I. = Corso Integrato

## SECONDO ANNO A.A. 2021-2022

Il secondo anno può essere svolto a L'Aquila o in una delle seguenti sedi del Programma InterMaths:

1. Karlstad University (Karlstad, Svezia)
2. Gdansk University of Technology (Danzica, Polonia)
3. Brno University of Technology (Brno, Repubblica Ceca).

Insegnamento	Codice	CFU - Ambito	Sem.
12 CFU a scelta dalla <b>Tabella 1</b> <sup>[8] [9] [11]</sup>		12 - B2	I
12 CFU a scelta <sup>[10]</sup> . Si segnalano le scelte consigliate in <b>Tabella 2</b> <sup>[8] [9] [12] [13]</sup>		3 - C 9 - D	I
Experimental training and training seminars	I0479	15 - F3	II
Master's thesis (C.I.):		15 - E	II

**Tabella 1**

Insegnamento	Codice	SSD	CFU Ambito	Sem.	Sede
Modelling and control of networked distributed systems	DT0011	ING-INF/04	6 - B2	I	L'Aquila
Mathematical fluid dynamics	DT0247	ING-IND/06	6 - B2	I	L'Aquila
Machine learning <sup>[14]</sup>	DT0280	ING-INF/05	6 - B2	I	L'Aquila
Data analytics and data mining <sup>[14]</sup>	DT0279	ING-INF/05	6 - B2	II	L'Aquila
Kinetic equations	DT0507	ING-IND/06 (4,5) MAT/07 (3)	7,5 - B2	I	Karlstad
Homogenization: multiscale modeling, analysis and simulation	DT0508	ICAR/08 (1,5) ING-INF/05 (3) MAT/05 (3)	7,5 - B2	I	Karlstad
Internship at MSc level	DT0509	ING-INF/04 (3) ING-INF/05 (4.5)	7,5 - B2	I	Karlstad
Mechanics of Composites and Metamaterials	DT0468	ING-IND/22	6 - B2	I	Danzica
Computer modelling and design of materials	DT0511	ING-INF/05	6 - B2	I	Danzica
Introduction to low dimensional systems and nanotechnology	DT0469	ING-IND/22	6 - B2	I	Danzica
Fundamentals of optimal control theory	DT0490	ING-INF/04	4 - B2	I	Brno
Information theory and encoding	DT0491	ING-INF/04	4 - B2	I	Brno
Reliability and quality	DT0492	ING-INF/04	4 - B2	I	Brno
Algebraic control theory	DT0493	ING-INF/04	4 - B2	I	Brno
Mathematical methods in fluid dynamics	DT0494	ING-IND/06	4 - B2	I	Brno
Data visualization	DT0495	ING-INF/05	4 - B2	II	Brno
Graphs and algorithms	DT0496	ING-INF/05	4 - B2	I	Brno
Optimization II	DT0497	ING-INF/04	4 - B2	I	Brno

**Note:**

[8]: Alcuni insegnamenti sono offerti (tutti in inglese) presso la sede consorziata di Brno (Repubblica Ceca).

[9]: La lista comprende anche insegnamenti non scelti nel primo anno di corso, che possono essere anche anticipati al primo anno.

[10]: Almeno 3 dei CFU scelti da questa tabella devono rientrare obbligatoriamente nei seguenti SSD: MAT/06, MAT/08, SECS-P/05, SECS-S/06, FIS/01, FIS/03, INF/01, ING-INF/06.

[11]: Per gli insegnamenti offerti nella sede di Brno, i CFU in eccesso rispetto ai 12 previsti possono essere riconosciuti come insegnamenti a scelta (tipologia D, a completamento dei 15 CFU previsti dal regolamento) o come parte integrante del corso I0479 Experimental training and training seminars.

[12]: Per gli insegnamenti offerti nella sede di Brno, i CFU in eccesso rispetto ai 12 previsti possono essere riconosciuti come parte integrante del corso I0479 Experimental training and training seminars.

[13]: Qualora necessario, si consiglia di utilizzare anche insegnamenti in Tabella 1 non utilizzati per l'ambito B2.

[14]: L'attività consiste di 48 ore di didattica frontale integrate da attività progettuali.

**Tabella 2**

Insegnamento	Codice	SSD	CFU Ambito	Sem.	Sede
Advanced analysis I	DT0114	MAT/05	6 - B1	I	L'Aquila
Mathematical models for collective behaviour	DT0013	MAT/05	6 - B1	I	L'Aquila
Biomathematics	DT0262	MAT/05	6 - B1	I	L'Aquila
High Performance Computing laboratory and applications to differential equations	DT0252	MAT/08	6 - C	I	L'Aquila
Process and operations scheduling	DT0219	MAT/09	6 - D	I	L'Aquila
Optimisation models and algorithms	DT0220	MAT/09	6 - D	I	L'Aquila
Optimisation in signal processing and wavelets	DT0313	MAT/08	6 - C	I	L'Aquila
Workshop of mathematical modelling	DT0314	MAT/08	6 - C	I	L'Aquila
Time series and prediction	DT0104	SECS-P/05	6 - C	I	L'Aquila
Complex analysis	DT0112	MAT/05	6 - D	II	L'Aquila
Numerical methods for linear algebra and optimisation	DT0312	MAT/08	6 - C	II	L'Aquila
Combinatorics and cryptography	DT0051	MAT/02	6 - D	II	L'Aquila
Network optimisation <sup>[15]</sup>	DT0215	MAT/09	6 - D	II	L'Aquila
Kinetic Theory and Stochastic Simulations	DT0601	MAT/07	6 - D	II	L'Aquila
Mathematical economics and finance	DT0110	SECS-S-06	6 - C	I	L'Aquila
Mathematical Models of macroscopic systems	DT0513	MAT/07	6 - D	II	L'Aquila
Big Data Models and Algorithms	DT0605	ING-INF/05	3 - D	I	L'Aquila
Partial differential equations and finite element methods	DT0510	MAT/08 (3) MAT/05 (4,5)	3 - C 4,5 - B1 TOT: 7,5	I	Karlstad
Quantum simulations with particles	DT0480	FIS/02	6 - D	I	Danzica
Classical simulations with particles	DT0481	FIS/01	6 - C	I	Danzica
Ethics in nanotechnology	DT0482	FIS/03	1 - C	I	Danzica
Numerical methods of image analysis	DT0498	MAT/08	4 - C	I	Brno
Mathematical logic	DT0499	MAT/01	5 - D	I	Brno
Financial mathematics	DT0500	SECS-S/06	4 - C	I	Brno
Modern methods of solving differential equations	DT0501	MAT/08	5 - C	II	Brno
Mathematical structures	DT0502	MAT/02	4 - D	II	Brno

**Note:**

[15]: L'attività consiste di 48 ore di didattica frontale integrate da attività progettuali.

**TOTALE CFU PER AMBITI FORMATIVI****SECONDO ANNO:**

B1: Caratterizzanti - Discipline matematiche, fisiche e informatiche	0
B2: Caratterizzanti – Discipline ingegneristiche	12
C: Affini e integrative	3
D: A scelta dello studente	9
E: Prova finale	15
F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	0
F3: Tirocini formativi e di orientamento	15
F4: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel modo del lavoro	0
<b>TOTALE SECONDO ANNO</b>	<b>54</b>

**Percorso “Mathematical Modelling in Biology and Medicine”**

Il percorso si svolge integralmente presso l’Università degli Studi dell’Aquila.

**PRIMO ANNO A.A. 2020-2021**

	<b>Insegnamento</b>	<b>Codice</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>CFU - Ambito</b>	<b>Sem.</b>
	Advanced differential equations (C.I.)	DT0503				
	Modulo: Applied partial differential equations <sup>[1]</sup>	I0183	MAT/05	6	12 - B1	I
	Modulo: Dynamical systems and bifurcation theory <sup>[1]</sup>	I0459	MAT/05	6		I
	Control systems	I0062	ING-INF/04	6	6 - B2	I
	Functional analysis in applied mathematics and engineering	I0051	MAT/05	9	9 - B1	I
A SCELTA TRA	Advanced English listening and speaking <sup>[2]</sup>	DT0549	L-LIN/12	3	3 - F1	I
	Italian language and culture for foreigners (level A1) <sup>[2]</sup>	I0059	L-FIL- LET/12	3		I
	Numerical methods for differential equations	DT0307	MAT/08	6	6 - C	II
12 CFU A SCELTA TRA	Systems biology	DT0067	ING-INF/04	6	6 – B2	II
	Bio Informatics <sup>[4]</sup>	DT0205	ING-INF/05	6	6 – B2	II
	Data Analytics and data mining <sup>[4]</sup>	DT0279	ING-INF/05	6	6 – B2	II
	Mathematical Models and Simulations in Epidemics	DT0609	MAT/07	6	6 – D	II
	Epidemics modelling laboratory	DT0610	MAT/08	3	3 – F4	II
A SCELTA TRA	Advanced English reading and writing <sup>[3]</sup>	DT0330	L-LIN/12	3	3 - F1	II
	Italian language and culture for foreigners (level A2) <sup>[3]</sup>	DT0548	L-FIL- LET/12	3		II

**TOTALE CFU PER AMBITI FORMATIVI**

**PRIMO ANNO:**

B1: Caratterizzanti - Discipline matematiche, fisiche e informatiche	<b>21</b>
B2: Caratterizzanti – Discipline ingegneristiche	<b>18</b>
C: Affini e integrative	<b>6</b>
D: A scelta dello studente	<b>6</b>
E: Prova finale	<b>0</b>
F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	<b>6</b>
F3: Tirocini formativi e di orientamento	<b>0</b>
F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel modo del lavoro	<b>3</b>
<b>TOTALE PRIMO ANNO</b>	<b>60</b>

**Note:**

[1]: I due insegnamenti I0183 e I0459 esistono anche come insegnamenti singoli, non facenti parte del corso integrato DT0503.

[2]: I0059 è obbligatorio per gli studenti non madrelingua italiana. DT0549 è obbligatorio per gli studenti madrelingua italiana.

[3]: DT0548 è obbligatorio per gli studenti non madrelingua italiana. DT0330 è obbligatorio per gli studenti madrelingua italiana.

[4]: L’attività consiste di 48 ore di didattica frontale integrate da attività progettuali.

**Legenda:**

C.I. = Corso Integrato

**SECONDO ANNO A.A. 2021-2022**

		<b>Insegnamento</b>	<b>Codice</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU - Ambito</b>	<b>Sem.</b>
6 CFU A SCELTA TRA		Advanced Analysis	DT0114	MAT/05	6 – B1	I
		Mathematical fluid and biofluid dynamics	DT0611	ING-IND/06	9 – B2	I
		Biomathematics	DT0262	MAT/05	6 – D	I
		Mathematical control methods in life science	DT0612	MAT/05	3 – D	I
		Numerical methods for stochastic modelling	DT0613	MAT/08	3 – C	I
		Mathematical Modelling in Cellular Biology	DT0614	MAT/08	3 – C	I
		Computer modelling and simulation of biomolecules	DF0106	CHIM/07	6 – C	II
		Time series and prediction	DT0104	SECS-P/05	6 – C	I
		Experimental training and training seminars	I0479		15 - F3	II
		Master's thesis (C.I.):			15 - E	II

**TOTALE CFU PER AMBITI FORMATIVI  
SECONDO ANNO:**

B1: Caratterizzanti - Discipline matematiche, fisiche e informatiche	<b>6</b>
B2: Caratterizzanti – Discipline ingegneristiche	<b>9</b>
C: Affini e integrative	<b>6</b>
D: A scelta dello studente	<b>9</b>
E: Prova finale	<b>15</b>
F1: Ulteriori conoscenze linguistiche	<b>0</b>
F3: Tirocini formativi e di orientamento	<b>15</b>
F4: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel modo del lavoro	<b>0</b>
<b>TOTALE SECONDO ANNO</b>	<b>60</b>

## Note

Nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica, l'Università degli Studi dell'Aquila ha sottoscritto degli accordi InterMaths per la coorte 2020 con i seguenti atenei:

1. Karlstad University (Karlstad, Svezia)
2. University of Silesia (Katowice, Polonia)
3. Gdansk University of Technology (Danzica, Polonia)
4. Brno University of Technology (Brno, Repubblica Ceca)
5. Ivan Franko National University of Lviv (Leopoli, Ucraina)
6. V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv, Ucraina)
7. Taras Schevchenko National University of Kyiv (Kyiv, Ucraina)
8. Odessa National I.I. Mechnikov University (Odessa, Ucraina)
9. Universidade De Aveiro (Aveiro, Portogallo)

Tali accordi prevedono il rilascio di un titolo congiunto di Laurea Magistrale tra l'Università degli Studi dell'Aquila ed una delle Università partner sopra elencate. Essi sono inquadrati in un accordo congiunto di Programma di Master Internazionale denominato "*InterMaths – Interdisciplinary and Applied Mathematics*". Gli studenti iscritti al Programma *InterMaths* 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>.

I due percorsi "Advanced scientific computing and statistical methods" e "Scientific computing and modern applications" sopra descritti sono coerenti con alcuni dei percorsi di studi previsti dai vari accordi attuativi con *primo anno a L'Aquila ed il secondo anno in una delle sedi 1, 2, 3, 4 e 5 dell'elenco*. Nei restanti casi e per la coorte 2020, i piani di studio inerenti agli accordi attuativi nell'ambito del programma *InterMaths*, nonché i piani di studio personali, rispetteranno l'ordinamento didattico (RaD), pagg. 16 e 17.

Gli studenti che fuoriescono dopo il primo semestre/primo anno dai percorsi internazionali del Programma *InterMaths* nonché dalla Laurea Magistrale "Mathematical Modelling" (nell'ambito del Programma "*MathMods*") possono proseguire il loro percorso di studi come studenti di Ingegneria Matematica formulando un percorso compatibile con quanto offerto in sede, purché lo stesso risulti culturalmente coerente con gli obiettivi formativi previsti.