

|                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"> <b>REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI</b><br/> <b><u>LAUREA MAGISTRALE IN</u></b><br/> <b><u>MATHEMATICAL MODELLING</u></b><br/> <b>CLASSE LM 44 D.M. 270/2004</b><br/> <b>A.A. 2026-2027</b> </p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 Mathematical Modelling                                                                   | 5  |
| Art. 7 – Crediti Formativi Universitari (CFU)                                                                                                 | 6  |
| Art. 8 – Obsolescenza dei crediti formativi                                                                                                   | 7  |
| Art. 9 – Tipologia delle forme didattiche adottate                                                                                            | 7  |
| Art. 10 – Costi di gestione del programma Erasmus Mundus <i>InterMaths</i> e del programma<br>congiunto <i>MathMods</i> e iscrizione multipla | 7  |
| Art. 11 – Piano di studi                                                                                                                      | 8  |
| Art. 12 – Attività didattica opzionale (ADO)                                                                                                  | 8  |
| Art. 13 – Periodi didattici                                                                                                                   | 8  |
| Art. 14 – Propedeuticità                                                                                                                      | 9  |
| Art. 15 – Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU                                                                                  | 9  |
| Art. 16 – Vincoli consortili su frequenza e acquisizione crediti                                                                              | 10 |
| Art. 17 – Prova finale e conseguimento del titolo di studio                                                                                   | 11 |
| Art. 18 – Valutazione dell'attività didattica                                                                                                 | 12 |
| Art. 19 – Riconoscimento dei crediti                                                                                                          | 12 |
| Art. 20 – Orientamento e tutorato                                                                                                             | 13 |
| <b>ALLEGATO 1 – Ordinamento e Piano Didattico</b>                                                                                             | 14 |
| <b>ALLEGATO 2 – Elenco accordi consortili attivi per l'A.A. 2026-2027</b>                                                                     | 43 |

## **Art. 1 – Oggetto e finalità del Regolamento**

1. Il Corso di Laurea Magistrale in *Mathematical Modelling* rientra nella Classe delle Lauree Magistrali LM-44 in Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria, come definita dalle normative vigenti.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in *Mathematical Modelling* è un corso di studi interateneo che coinvolge Atenei stranieri. Il corso di studi è perciò anche internazionale ai sensi del Decreto Direttoriale MUR n. 2711 del 22/11/2021 (tabella A). L'Università degli Studi dell'Aquila segue la gestione amministrativa del corso (Ateneo coordinatore). Gli Atenei coinvolti, prima dell'inizio delle attività didattiche dell'A.A. 2026-2027, stipulano uno o più accordi consortili finalizzati a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative del corso di studio, che viene perciò attivato congiuntamente. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno. È previsto il rilascio di un titolo di studio congiunto da almeno due degli Atenei coinvolti, come dettagliato nelle convenzioni.
3. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale per gli aspetti relativi all'attività didattica e amministrativa di competenza dell'Università degli Studi dell'Aquila, 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 *Mathematical Modelling* 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. Il Corso di Studi scaturisce dall'esperienza decennale del Programma Erasmus Mundus "MathMods - Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications". A partire dalla coorte 2021/22, la laurea magistrale in "Mathematical modelling" (classe LM-44 in Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria) è il riferimento all'Aquila sia per il nuovo programma Erasmus Mundus "InterMaths - Interdisciplinary Mathematics" che per il programma congiunto "MathMods". In entrambi i casi è previsto il rilascio di un titolo interateneo, con i partner previsti a seconda del curriculum di ciascun/a studente/studentessa.

La Laurea Magistrale in Mathematical Modelling viene offerta dal Consorzio composto da:

- Università degli Studi dell'Aquila – sigla: UAQ
- Politecnico di Vienna (Austria) – sigla: TUW
- Politecnico di Amburgo (Germania) – sigla: TUHH
- Università Autonoma di Barcellona (Spagna) – sigla: UAB
- Università Cote d'Azur (Francia) – sigla: UniCA
- Università di Amburgo (Germania) – sigla: UHH
- Università Leibniz di Hannover (Germania) – sigla: LUH
- Università di Granada (Spagna) – sigla: UGR

La durata del programma è quella standard di 120 crediti in due anni. Il Corso di Studi è interamente erogato in lingua inglese.

2. L'obiettivo specifico del corso di Laurea Magistrale "Mathematical modelling" consiste nel formare

un tipo di ingegnere specialmente versato nell'ideazione, lo sviluppo e la gestione di modelli e sistemi complessi, intesi sia nell'accezione propria dell'Ingegneria (sistemi complessi di controllo automatico) che in quella della modellistica matematica (modellizzazione, simulazione numerica e ottimizzazione di sistemi complessi). A tale scopo, allo/alla studente/studentessa vengono prima fornite competenze approfondite di matematica in settori quali l'analisi matematica, l'analisi numerica, il calcolo scientifico, l'ottimizzazione e la teoria del controllo. Tali competenze sono prevalentemente metodologiche e toccano entrambi gli ambiti caratterizzanti delle Discipline matematiche, fisiche e informatiche e delle Discipline ingegneristiche, per queste ultime prevalentemente nei settori disciplinari IINF-04/A Automatica ed IINF-05/A Sistemi di elaborazione delle informazioni.

3. Successivamente, lo/la studente/studentessa si specializzerà nell'utilizzo di diversi approcci metodologici finalizzati a modellizzazione, simulazione, e controllo di sistemi complessi, toccando anche altri settori caratterizzanti in entrambi gli ambiti. Tali approcci metodologici includono
  - la modellistica e simulazione dei mezzi continui (fluidodinamica, anche computazionale),
  - la modellistica "agent-based" (ad esempio finalizzata allo studio dei comportamenti emergenti in sistemi complessi),
  - modellizzazione e controllo su reti,
  - l'ottimizzazione avanzata (intesa sia come ottimizzazione dei sistemi di controllo che nel senso proprio della ricerca operativa),
  - la modellistica in ambito stocastico,
 allo scopo di poter formulare, analizzare e simulare modelli e sistemi complessi in vari contesti applicativi propri dell'ingegneria e di altre scienze applicate, con particolare riferimento alle scienze biologiche e mediche.
4. Durante il proprio percorso formativo, lo/la studente/studentessa del Corso di Studi svilupperà non solo il gusto di studiare e la capacità di adoperare in generale i principi e i metodi della Matematica, ma anche la sensibilità per adeguarne l'impiego alle difficoltà specifiche del problema da risolvere, all'accuratezza della soluzione desiderata, anche sotto l'aspetto tecnologico, e all'investimento di tempo e denaro sostenibile.

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

1. La figura che si intende formare è quella dell'*esperto in modellizzazione matematica*.
2. La funzione in un contesto di lavoro del/la laureato/a magistrale in questo corso di studi include la formulazione e lo studio (analitico e numerico) di modelli matematici nelle scienze applicate, con particolare riguardo agli ambiti dell'ottimizzazione (anche stocastica), della fluidodinamica (anche computazionale), della modellistica "agent-based", della meccanica dei continui e dei sistemi complessi.
3. La figura professionale del/la laureato/a magistrale in questo corso di studi si occupa di:
  - formalizzare in termini matematici problemi delle scienze applicate (in particolare negli ambiti su riportati) in collaborazione con gli esperti in ricerca e sviluppo e ottimizzazione della produzione;
  - elaborare e analizzare, anche mediante simulazioni numeriche, i relativi modelli matematici formulati.

I/le laureati/e solitamente acquisiscono maggiori competenze attraverso corsi post-lauream/dottorati di ricerca in matematica e/o nelle scienze applicate.

4. Le competenze associate alla funzione del/la laureato/a magistrale in questo corso di studi includono:

- Conoscenza approfondita della matematica e delle altre scienze di base, nonché degli aspetti teorico-scientifici-modellistici delle scienze applicate;
  - Competenze avanzate per affrontare i problemi sperimentali, computazionali, tecnologici, legati alla formulazione, validazione e utilizzazione di modelli matematici e sistemi complessi in particolare negli ambiti segnalati.
5. Gli sbocchi occupazionali del/la laureato/a magistrale in questo corso di studi includono:
- società dedite sia ad attività di consulenza, sia di ricerca e sviluppo;
  - società o enti pubblici per la gestione di servizi;
  - società manifatturiere che producono ed integrano sistemi complessi;
  - istituti e laboratori di ricerca nel campo della matematica e delle scienze applicate.
6. Il corso di studi prepara alla professione di (codifiche ISTAT):
- Matematici (2.1.1.3.1)
  - Statistici (2.1.1.3.2)
  - 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. Fermo restando quanto previsto nelle convenzioni finalizzate a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative del corso di studio, 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. L'organizzazione didattica è concepita secondo lo schema che segue.
  - a) Il primo semestre si svolge per tutti gli/le studenti/studentesse presso l'Università degli Studi dell'Aquila. È un semestre che fornisce competenze comuni ai vari indirizzi che lo/la studente/studentessa potrà intraprendere, essenzialmente dedicato ad aspetti avanzati di matematica teorica e, in misura minore, a competenze in discipline ingegneristiche (sistemi di controllo e dinamica dei mezzi continui).
  - b) Il secondo semestre si svolge di norma per tutti gli/le studenti/studentesse a Vienna (Austria) o Amburgo (Germania). È un semestre che ha l'obiettivo di unificare le conoscenze degli aspetti informatici, computazionali e numerici. Gli/le studenti/studentesse del programma Erasmus Mundus "InterMaths" svolgono il secondo semestre presso il Politecnico di Vienna o presso il Politecnico di Amburgo, mentre gli/le studenti/studentesse del programma "MathMods" svolgono il secondo semestre di norma presso l'Università di Amburgo. Casi particolari che prevedano una diversa distribuzione degli/le studenti/studentesse dei due programmi possono essere approvati dai relativi consorzi.
  - c) Il secondo anno è di orientamento in settori estremamente avanzati nel mondo della ricerca scientifico-tecnologica internazionale. Esso si svolge in una delle sei sedi partner consorziate: L'Aquila, Amburgo, Vienna, Barcellona o Nizza per quanto riguarda il programma "InterMaths"; L'Aquila, Amburgo, Granada, Hannover o Nizza per quanto riguarda il programma "MathMods". Ognuna delle sedi partner offre percorsi che riflettono le proprie competenze e potenzialità. Le specializzazioni offerte sono coerenti con il background acquisito durante il primo anno ed approfondiscono alcuni dei vari approcci metodologici sopra elencati. Ci si propone l'attivazione di varie specializzazioni, prevalentemente con applicazioni all'ingegneria. Esse comprendono metodi di controllo e ottimizzazione avanzata con applicazioni industriali, modellistica e simulazione di sistemi complessi, simulazione di modelli deterministici e stocastici, sia discreti che continui. Le specializzazioni offerte sono coerenti con il background acquisito durante il primo

anno, ma, come detto, si differenziano in quanto dipendono anche dalle competenze e dalla tradizione di ricerca di ogni nodo del consorzio; sono in particolare orientate alle applicazioni: trattano una determinata area di applicazione (scienze biologiche, mediche e sociali, fluidodinamica computazionale, ottimizzazione e logistica, metodi stocastici) mediante l'uso di diverse tecniche matematiche.

4. Dal secondo anno relativo alla coorte 2022, sono attivati i seguenti percorsi di indirizzo:

Percorsi di indirizzo del programma Erasmus Mundus “InterMaths”:

- *Mathematical Modelling for Healthcare*, presso l'Università degli Studi dell'Aquila
- *Computational fluid dynamics in industry*, presso il Politecnico di Vienna (Austria)
- *Decision making and logistics*, presso l'Università Autonoma di Barcellona (Spagna)
- *Modelling and Simulation for the mitigation of natural disasters*, presso l'Università degli Studi dell'Aquila
- *Computational methods in imaging*, presso il Politecnico di Amburgo (Germania)
- *Stochastics for biological and artificial neural networks*, presso l'Università Cote d'Azur (Francia)

Percorsi di indirizzo del programma congiunto “MathMods”:

- *Mathematical models in social sciences*, presso l'Università degli Studi dell'Aquila
- *Mathematical modelling and optimisation*, presso l'Università degli Studi dell'Aquila
- *Modelling and simulation of complex systems*, presso l'Università di Amburgo (Germania)
- *Stochastic modelling and statistical learning*, presso l'Università Cote d'Azur (Francia)
- *Mathematical models of nonlinear phenomena*, presso l'Università Leibniz di Hannover (Germania)
- *Mathematical modelling. Biomathematics*, presso l'Università di Granada (Spagna)

5. Al termine del percorso formativo lo/la studente/studentessa deve scrivere un progetto di tesi, con l'aiuto del/la proprio/a relatore/relatrice, che dovrà essere poi approvato dalla commissione di laurea. Il coordinatore locale dell'istituzione ospitante durante il periodo della tesi è responsabile dell'assegnazione di un/a relatore/relatrice allo/alla studente/studentessa; verranno comunque accettate le proposte degli/delle studenti/studentesse in tal senso. L'argomento della tesi può anche riguardare un problema proposto da un'azienda privata. In tal caso l'azienda dovrà designare un responsabile che seguirà il lavoro dello/della studente/studentessa presso l'azienda stessa, soprattutto se l'attività di tesi si svolge presso le loro strutture; tuttavia, il coordinatore locale dovrà assegnare allo/alla studente/studentessa anche un/a relatore/relatrice accademico/a, che sarà responsabile dei progressi, dell'adeguatezza e della qualità scientifica della tesi.

#### **Art. 6 – Ammissione al Corso di Laurea Magistrale in *Mathematical Modelling***

1. Per essere ammessi al corso di laurea magistrale internazionale interateneo in *Mathematical Modelling* 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/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, è necessario essere in grado di utilizzare fluentemente la lingua inglese in forma scritta e orale (TOEFL 550 per PBT / 213 per CBT / 80 per IBT; IELTS 6.0; CAE o equivalenti). 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. L'utenza massima prevista è di 65 studenti/studentesse per anno accademico. Sulla base dell'esperienza maturata dal Consorzio *MathMods* a partire dal 2008 e basandosi anche sul fatto che il programma *InterMaths* è un master "Erasmus Mundus", si prevede un'ampia partecipazione di studenti/studentesse da tutti i continenti.
5. Il Corso di Studi, essendo dedicato ai percorsi nell'ambito dei due Consorzi "*MathMods*" e "*InterMaths*", prevede l'ammissione dei/delle soli/e studenti/studentesse selezionati/e dai Consorzi mediante apposita Commissione internazionale (composta dai coordinatori locali delle istituzioni partner di ciascun Consorzio e presieduta dal Coordinatore del Programma) che analizza le domande di ammissione al programma.
6. I documenti da allegare alla domanda di ammissione, nei tempi e modi fissati dai due Consorzi *MathMods* e *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.
7. La richiesta di ammissione viene presentata on line (<http://www.mathmods.eu/apply> per "MathMods", <https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus/apply> per "InterMaths"). I coordinatori locali valutano prima le domande autonomamente; successivamente si passa alla valutazione collegiale al fine di stilare una graduatoria con punteggio decrescente degli/delle studenti/studentesse idonei/e. Lo scorrimento di tale graduatoria viene gestita dai due Consorzi *InterMaths* e *MathMods*.
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/delle 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 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 credito corrispondono:
  - a. didattica frontale relativa agli insegnamenti curriculari: 10 ore/credito;
  - b. didattica frontale relativa agli insegnamenti extra-curriculari destinati all'auto-apprendimento della lingua: 2 ore/credito;
  - c. pratica individuale in laboratorio: 16 ore/credito;
  - d. tirocinio, seminari, visite didattiche, elaborazione prova finale: 25 ore/credito.
6. I crediti formativi corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo/dalla 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 extra-curriculari rispetto a quelli conteggiabili ai fini del completamento del percorso che porta al titolo di studio rimangono registrati nella carriera dello/della 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.

#### **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/alla 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.
2. Gli insegnamenti del Corso di Studio, con esclusione delle attività pratiche e di laboratorio, possono prevedere attività didattica erogata con modalità telematiche sincrone, entro il limite del 15% delle ore di didattica frontale previste per ciascun insegnamento. Le modalità di erogazione degli insegnamenti e l'articolazione delle lezioni (in presenza/in modalità telematica) dovranno essere chiaramente indicate nell'orario pianificato delle lezioni, nonché nel syllabo del singolo insegnamento.

#### **Art. 10 – Costi di gestione del programma Erasmus Mundus *InterMaths* e del programma congiunto *MathMods* e iscrizione multipla**

1. Lo/la studente/studentessa della Laurea Magistrale internazionale interateneo in *Mathematical Modelling* dovrà iscriversi anche in tutte le altre istituzioni del Consorzio (*InterMaths* o *MathMods*) di riferimento che rilasceranno congiuntamente il suo titolo di studio. 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 tutte le istituzioni del Consorzio. Lo 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 internazionale cui risulta iscritto/a.

2. Sono a carico dei Consorzi *InterMaths* e *MathMods* tutte le spese di gestione del corso di studi imputabili esclusivamente e rispettivamente al Programma Erasmus Mundus *InterMaths* e al Programma Congiunto *MathMods*. Tali spese dovranno essere autorizzate dai coordinatori dei Programmi.

#### **Art. 11 – Piano di studi**

1. Il piano di studi del corso di studi, 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 crediti 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 *Mathematical Modelling*.
4. Per il conseguimento della Laurea Magistrale in *Mathematical Modelling* 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 di riferimento, acquisito il parere favorevole della Commissione Didattica Paritetica competente, il piano di studi è approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento di riferimento.
7. Trattandosi di corso di studi interateneo internazionale con percorsi formativi fissati, non è prevista la possibilità di presentazione di un piano di studio individuale da parte degli iscritti, con la sola eccezione di piani individuali che prevedano la sostituzione di insegnamenti di lingua e cultura italiana e tedesca per studenti/studentesse madrelingua rispettivamente italiana e tedesca (si veda l'Allegato 1). Ove se ne ravvisi l'esigenza e dietro accordo tra le istituzioni, è possibile prevedere una modifica rispetto a quanto riportato nella convenzione. In tal caso è opportuna la firma di un *Learning Agreement* prima dell'inizio della mobilità.

#### **Art. 12 – Attività didattica opzionale (ADO)**

1. Per essere ammesso a sostenere la prova finale, lo/la studente/studentessa deve avere acquisito dai 9 ai 15 crediti (a seconda del curriculum) frequentando attività formative liberamente scelte (attività didattiche opzionali, ADO). Tuttavia, trattandosi di un corso di studi internazionale interateneo regolato da due Consorzi internazionali, anche la scelta libera dello/della studente/studentessa obbedisce ai vincoli internazionali e si esplica attraverso le scelte possibili tra i vari curricula proposti dai Consorzi *InterMaths* e *MathMods* per ogni coorte.
2. La coerenza e il peso in crediti devono essere valutati dal CAD con riferimento all'adeguatezza delle motivazioni eventualmente fornite dallo/dalla studente/studentessa.

#### **Art. 13 – Periodi didattici**

1. Il calendario degli insegnamenti impartiti nel corso di studi è articolato in semestri.
2. Il Senato Accademico definisce il Calendario Accademico non oltre il 31 Maggio.
3. Il calendario didattico viene approvato dal Dipartimento di riferimento, su proposta del CAD di

riferimento, 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 crediti tra il primo e il secondo semestre.

#### **Art. 14 – 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. 15 – Verifica dell'apprendimento e acquisizione dei CFU**

1. Nell'**Allegato 1** del presente regolamento (piano di studi) sono indicate le attività didattiche curriculari per le quali è previsto un accertamento finale che darà luogo, di norma, a votazione in trentesimi. 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/alle 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/alle studenti/studentesse tutte le informazioni relative al proprio insegnamento (programma, prova d'esame, materiale didattico, esercitazioni o attività assiste 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 crediti 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. 16 – Vincoli consortili su frequenza e acquisizione crediti**

1. Trattandosi di corso di studi interateneo internazionale, la frequenza è obbligatoria per tutti gli insegnamenti previsti nel piano didattico (Allegato 1). Eventuali eccezioni motivate potranno essere autorizzate dai Consorzi InterMaths e MathMods. La verifica della frequenza compete ai/alle docenti titolari dei singoli insegnamenti e trasferita ai coordinatori locali. La mancata frequenza, se non giustificata, può comportare misure disciplinari fino all'espulsione dal corso di studi.
2. Per ogni semestre, nella sessione di esame immediatamente successiva alla conclusione dello stesso, ogni studente/studentessa dovrà di norma sostenere tutti gli esami di profitto relativi alle attività previste dal proprio piano di studi per quel semestre. Il mancato rispetto di tale condizione potrà determinare l'espulsione automatica dal programma InterMaths/MathMods cui è iscritto. L'autorizzazione a sostenere uno o più esami di profitto in una sessione di esame successiva va concessa dal Consorzio (InterMaths o MathMods) di riferimento.
3. Il Consorzio di riferimento potrà decretare l'espulsione dello/della studente/studentessa per motivi di profitto dal programma cui è iscritto anche nel corso del semestre qualora dalle verifiche in itinere si concluda che la preparazione generale dello/della studente/studentessa è complessivamente scarsa.
4. Lo/la studente/studentessa espulso/a dal programma InterMaths/MathMods cui era iscritto/a per i motivi menzionati nei precedenti commi 1, 2 e 3 o per altra violazione di quanto previsto nell'apposito *student agreement* precedentemente sottoscritto, non potrà proseguire gli studi come studente/studentessa del Corso di Laurea Magistrale in *Mathematical Modelling* ma avrà la possibilità di presentare domanda di trasferimento alla Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica, afferente allo stesso CAD e della stessa Classe delle Lauree Magistrali LM-44 in Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria. In tal caso i crediti maturati fino a quel momento verranno interamente riconosciuti per il proseguo degli studi. Il pronunciamento sul piano di studi che dovrà seguire dopo il trasferimento, sentito eventualmente lo/la studente/studentessa, spetta al CAD.
5. Visto che il secondo semestre del primo anno è previsto esclusivamente presso gli atenei partner, il trasferimento di cui al punto precedente potrà essere accordato in via eccezionale in corso d'anno

allo/alla studente/studentessa espulso/a dal programma InterMaths/MathMods cui era iscritto/a entro la fine del primo semestre del primo anno di corso. La domanda di trasferimento dovrà essere presentata dallo/dalla studente/studentessa entro una settimana dalla notifica dell'espulsione dal programma cui era iscritto. In tutti gli altri casi, lo/la studente/studentessa espulso/a resta iscritto/a per quell'anno accademico al Corso di Laurea Magistrale in *Mathematical Modelling* in attesa della prima data amministrativa utile per presentare richiesta di trasferimento. Entro una settimana dalla notifica dell'espulsione dal programma cui era iscritto, se le tempistiche risulteranno compatibili con l'acquisizione della frequenza d'ufficio, lo/la studente/studentessa potrà integrare a richiesta il proprio piano di studi con insegnamenti extracurriculari.

#### **Art. 17 – Prova finale e conseguimento del titolo di studio**

1. Il secondo semestre del secondo anno è interamente destinato alla preparazione della tesi di laurea. La stesura dell'elaborato è affiancata da un periodo di tirocinio formativo svolto dal laureando 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. La scelta dell'argomento sarà fortemente orientata secondo l'indirizzo intrapreso dallo/dalla studente/studentessa nel primo semestre del secondo anno, che a sua volta è legato alle attività di ricerca svolte nel nodo di riferimento.
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. 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:
  - 6 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*.
  - 24 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 di 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 del 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. Una volta svolte tutte le attività e discussa la tesi, l'Università degli Studi dell'Aquila predispone la pergamena di laurea congiunta in base a quanto previsto nell'apposito accordo consortile.
11. Il supplemento al diploma (*Diploma Supplement*), rilasciato dall'Università degli Studi dell'Aquila, dovrà riportare in modo chiaro che si tratta di un titolo di studi congiunto ottenuto nell'ambito di un corso di studi internazionale interateneo e dovrà riassumere tutti gli elementi del programma stesso, e in particolare la denominazione delle altre istituzioni coinvolte e i dettagli relativi alla mobilità internazionale.
12. Lo/la studente/studentessa fuoriuscito/a dal programma InterMaths o MathMods nel corso o al termine del secondo anno può essere trasferito, a richiesta e sotto autorizzazione del consorzio di riferimento, alla Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica (I4W) alla prima data amministrativa utile, iscrivendosi al primo anno fuori corso beneficiando dell'esonero delle tasse universitarie ad eccezione della tassa regionale. I crediti maturati fino a quel momento verranno interamente riconosciuti per il proseguo degli studi a seguito di trasferimento al Corso di Studi di Ingegneria Matematica.

#### **Art. 18 – Valutazione dell'attività didattica**

1. Il CAD di riferimento rileva periodicamente, mediante appositi questionari distribuiti agli/alle studenti/studentesse, i dati concernenti la valutazione, da parte degli/delle 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 di riferimento. La relazione annuale è redatta tenendo conto della soddisfazione degli/delle studenti/studentesse sull'attività dei/delle docenti e sui diversi aspetti della didattica e dell'organizzazione, e del regolare svolgimento delle carriere degli/delle 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/delle studenti/studentesse e delle relazioni sulla didattica offerta per attuare interventi tesi al miglioramento della qualità del percorso formativo.

#### **Art. 19 – Riconoscimento dei crediti**

1. Trattandosi di corso di studi interateneo internazionale, il CAD di riferimento valuta l'equivalenza dell'attività formativa prevista presso le istituzioni partner e riportata nell'accordo consortile di riferimento con quanto riportato nel piano didattico (**Allegato 1**) per il periodo del percorso formativo che lo/la studente/studentessa trascorre presso l'istituzione partner. Nel caso in cui, a conclusione del periodo di mobilità, il relativo *transcript of records* inviato dall'istituzione partner non fosse perfettamente rispondente a quanto previsto dal piano didattico ufficiale riportato

nell'Allegato 1, il CAD di riferimento potrà scegliere tra la trascrizione in carriera dell'attività effettivamente svolta nella sede partner e il riconoscimento dell'attività didattica prevista nel piano didattico ufficiale riportato nell'Allegato 1 che presenta maggiore affinità con quanto acquisito. In ogni caso il CAD attribuisce agli esami riconosciuti/convalidati la votazione in trentesimi sulla base di tabelle di conversione precedentemente fissate.

2. Trattandosi di corso di studi interateneo internazionale, di norma non saranno previsti:
  - riconoscimenti di crediti per le attività formative maturate in percorsi formativi universitari pregressi e in Corsi di Master Universitari;
  - trasferimenti da altro corso di studi, neppure dalla stessa classe;
  - riconoscimenti come crediti formativi universitari delle conoscenze e delle abilità professionali, informatiche e linguistiche, nonché delle conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario.
  - possibilità di curriculum con durata superiore alla normale, studenti/studentesse fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi.

Eventuali eccezioni a tali dinieghi dovranno essere preventivamente autorizzate e concordate con i Consorzi *InterMaths* e *MathMods*.

#### **Art. 20 – Orientamento e tutorato**

1. Il Consorzio *MathMods* per anni ha organizzato un programma di tre settimane di seminari di integrazione (“MathMods Intensive Programme”), tenutosi a L'Aquila prima dell'inizio delle attività didattiche previste dall'Ordinamento Didattico strettamente controllati e personalizzati 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 dei programmi *InterMaths* e *MathMods*.
2. Sono inoltre previste attività di orientamento rivolte sia agli/alle studenti/studentesse universitari/e per informarli/e sui percorsi formativi, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli/le studenti/studentesse, sia a coloro che hanno già conseguito titoli di studio universitari per avviarli/e verso l'inserimento nel mondo del lavoro e delle professioni.

# ALLEGATO 1 – ORDINAMENTO E PIANO DIDATTICO

## MATHEMATICAL MODELLING

**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 modelling</i>                                                                                                            |
| LINGUA:                      | <i>Inglese</i>                                                                                                                           |
| PERCORSI:                    | Internazionali internateneo di eccellenza nell'ambito del programma <i>Erasmus Mundus "InterMaths"</i> e del programma <i>"MathMods"</i> |
| DURATA:                      | <i>Due anni</i>                                                                                                                          |
| SEDE:                        | <i>Via Vetoio, 67100 Coppito - L'AQUILA</i>                                                                                              |
| SITO INTERNET:               | <a href="http://www.intermaths.eu">www.intermaths.eu</a><br><a href="http://www.mathmods.eu">www.mathmods.eu</a>                         |
| E-MAIL:                      | <a href="mailto:info@intermaths.eu">info@intermaths.eu</a><br><a href="mailto:info@mathmods.eu">info@mathmods.eu</a>                     |

## ORDINAMENTO DIDATTICO (RaD) LAUREA MAGISTRALE MATHEMATICAL MODELLING

### ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI

| Ambito disciplinare                                   | Settore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CFU |     | Minimo da D.M. per l'ambito |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------------------|
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | min | max |                             |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | PHYS-02/A - Fisica teorica modelli e metodi matematici<br>PHYS-03/A - Fisica della materia<br>INFO-01/A - Informatica<br>MATH-02/A - Algebra<br>MATH-02/B - Geometria<br>MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-03/B - Probabilità e statistica matematica<br>MATH-04/A - Fisica matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica<br>MATH-06/A - Ricerca operativa | 27  | 42  | 27                          |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18  | 42  | 18                          |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b> <b>settore</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |                             |
|                                                       | C21      IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18  | 42  |                             |
|                                                       | C22      IIND-01/F - Fluidodinamica<br>IINF-02/A - Campi elettromagnetici<br>IINF-03/A - Telecomunicazioni                                                                                                                                                                                                                                                   | 0   | 21  |                             |

### ATTIVITÀ AFFINI 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 Mathematical Modelling contribuiscono in maniera centrale al raggiungimento degli obiettivi formativi specifici del corso, offrendo agli studenti e alle studentesse attività che arricchiscono il loro bagaglio di conoscenze e competenze sia attraverso l'acquisizione di CFU di ambito matematico, sia di ambito interdisciplinare. Data la natura interateneo del CdS, ad essi si aggiungono CFU per attività finalizzate a fornire competenze nelle lingue straniere obbligatorie per tutti gli studenti e tutte le studentesse del corso.<br>(Quadro A4.d della SUA-CdS della LM in Mathematical Modelling) | 16  | 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<br>(art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 0       | 3       |
|                                                               | 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 Mathematical Modelling

### CURRICULUM “Mathematical modelling for health care”

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                                 |                                                                |                                                                                     |     |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                      | Settore                                                        |                                                                                     | CFU |
| C11<br>Discipline matematiche,<br>fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica |                                                                                     | 39  |
| Discipline<br>Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                     |                                                                                     | 18  |
|                                                          | Sotto-ambito                                                   | Settori                                                                             |     |
|                                                          | C21                                                            | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione<br>delle informazioni | 18  |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settori                                                        | CFU |
| A11                 | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 15  |
| Ambito disciplinare | Settore                                                        |     |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua tedesca               | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambiti disciplinari                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Master d’eccellenza Europeo Erasmus Mundus “InterMaths – Interdisciplinary Mathematics”. Ulteriori informazioni sono disponibili al link

<https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                        |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                             | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                                 | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                            | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                           | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1291                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - II semestre)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI VIENNA |                                                          |           |     |        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                                           | Denominazione insegnamento                               | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| DT0853                                                                                           | Numerical methods for ordinary differential equations A  | MATH-05/A | 3   | D      | II   |
| DT0854                                                                                           | Numerical methods for ordinary differential equations B  | MATH-05/A | 3   | A11    | II   |
| DT0855                                                                                           | Numerical methods for partial differential equations A   | MATH-05/A | 4   | D      | II   |
| DT0856                                                                                           | Numerical methods for partial differential equations B   | IINF-05/A | 3   | C21    | II   |
| DT0857                                                                                           | Parallel programming for interdisciplinary mathematics   | IINF-05/A | 3   | C21    | II   |
| DT0858                                                                                           | Scientific programming for interdisciplinary mathematics | MATH-05/A | 5   | D      | II   |
| DT0859                                                                                           | Numerical optimisation A                                 | IINF-04/A | 4,5 | C21    | II   |
| DT0860                                                                                           | Numerical optimisation B                                 | IINF-04/A | 1,5 | C21    | II   |
| DT0663                                                                                           | Intensive German Language Course (level A1/1)            | GERM-01/C | 3   | A12    | II   |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                                   |           |     |        |      |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                      | Denominazione insegnamento                                                        | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| DT0113                                                      | Advanced Analysis                                                                 | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT1371                                                      | Biomathematics and multi-agent modelling                                          | MATH-03/A | 9   | A11    | I    |
| DT1373                                                      | Genetics, Epigenetics and Biomolecular Analysis<br>Approaches to Complex Diseases | MEDS-26/A | 3   | A11    | I    |
| DT1071                                                      | Computational methods in health care systems                                      | MATH-05/A | 6   | C11    | I    |
| DT0067                                                      | Systems biology                                                                   | IINF-04/A | 6   | C21    | I    |
| I0479                                                       | Experimental training and training seminars                                       | -         | 6   | F      | II   |
| I0560                                                       | Master's thesis                                                                   | -         | 24  | E      | II   |

Presso la sede di L'Aquila è inoltre offerto l'insegnamento a scelta extra-curriculare:

| Codice | Denominazione insegnamento                                             | SSD | CFU | Ambito | Sem. |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|------|
| DT1292 | Italian language for foreigners (level A2) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -   | 3   | F      | I    |

In particolare, gli studenti/studentesse non madrelingua italiana che seguono il terzo semestre a L'Aquila saranno obbligati a raggiungere entro la fine del terzo semestre almeno il livello di competenza A2.

<sup>[1]</sup> Per ciascun insegnamento di Italian language for foreigners I (livelli A1, A2), 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.

**Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling**  
**CURRICULUM “Computational fluid dynamics in industry”**

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                                                                                                 |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settori                                                                                         | CFU                                                                              |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-04/A - Fisica Matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 39                                                                               |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                                                      | 18                                                                               |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b>                                                                             | <b>Settori</b>                                                                   |
|                                                       | C21                                                                                             | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                                       |     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settori                                                                               | CFU |
| A11                 | IIND-01/F - Fluidodinamica<br>IINF-01/A - Elettronica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 15  |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua tedesca                                      | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Master d’eccellenza Europeo Erasmus Mundus “InterMaths – Interdisciplinary Mathematics”. Ulteriori informazioni sono disponibili al link

<https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                        |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                             | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                                 | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                            | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                           | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1291                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - II semestre)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI VIENNA |                                                          |           |     |        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                                           | Denominazione insegnamento                               | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| DT0853                                                                                           | Numerical methods for ordinary differential equations A  | MATH-05/A | 3   | D      | II   |
| DT0854                                                                                           | Numerical methods for ordinary differential equations B  | MATH-05/A | 3   | A11    | II   |
| DT0855                                                                                           | Numerical methods for partial differential equations A   | MATH-05/A | 4   | D      | II   |
| DT0856                                                                                           | Numerical methods for partial differential equations B   | IINF-05/A | 3   | C21    | II   |
| DT0857                                                                                           | Parallel programming for interdisciplinary mathematics   | IINF-05/A | 3   | C21    | II   |
| DT0858                                                                                           | Scientific programming for interdisciplinary mathematics | MATH-05/A | 5   | D      | II   |
| DT0859                                                                                           | Numerical optimisation A                                 | IINF-04/A | 4,5 | C21    | II   |
| DT0860                                                                                           | Numerical optimisation B                                 | IINF-04/A | 1,5 | C21    | II   |
| DT0663                                                                                           | Intensive German Language Course (level A1/1)            | GERM-01/C | 3   | A12    | II   |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI VIENNA |                                               |                                |     |                |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|------|
| Codice                                                                               | Denominazione insegnamento                    | SSD                            | CFU | Ambito         | Sem. |
| DT0643                                                                               | Computational fluid dynamics                  | IIND-01/F                      | 5   | A11            | I    |
| DT0644                                                                               | CFD codes and turbulent flows                 | MATH-03/A (3)<br>IINF-05/A (3) | 6   | 3 C11<br>3 C21 | I    |
| DT0645                                                                               | Continuum and kinetic modelling with PDEs     | MATH-04/A                      | 6   | C11            | I    |
| DT0646                                                                               | Continuum models in semiconductor theory      | IINF-01/A                      | 7   | A11            | I    |
| DT0391                                                                               | Numerical simulation and scientific computing | MATH-03/A (3)<br>IINF-05/A (3) | 6   | 3 C11<br>3 C21 | I    |
| I0479                                                                                | Experimental training and training seminars   | -                              | 6   | F              | II   |
| I0560                                                                                | Master's thesis                               | -                              | 24  | E              | II   |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento Italian language for foreigners I (livello A1), 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.

## Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling

### CURRICULUM “Decision making and logistics”

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                                 |                                                                 |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                      | Settori                                                         | CFU                                                                                 |
| C11<br>Discipline matematiche,<br>fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-06/A - Ricerca operativa | 39                                                                                  |
| Discipline Ingegneristiche                               | Discipline Ingegneristiche                                      | 18                                                                                  |
|                                                          | <b>Sotto-ambito</b>                                             | <b>Settori</b>                                                                      |
|                                                          | C21                                                             | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle<br>informazioni |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                                  |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settori                                                                          | CFU |
| A11                 | IINF-04/A - Automatica<br>MATH-05/A - Analisi numerica<br>SECS-S/01 - Statistica | 15  |
| A12                 | GERM-01/C Lingua e traduzione – lingua<br>tedesca                                | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                   |                                                                   |     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                              |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                           |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                           |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative<br>(art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                                  | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                                  | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                                  | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Master d’eccellenza Europeo Erasmus Mundus “InterMaths – Interdisciplinary Mathematics”. Ulteriori informazioni sono disponibili al link

<https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                        |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                             | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                                 | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                            | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                           | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1291                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - II semestre)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI VIENNA |                                                          |           |     |        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                                           | Denominazione insegnamento                               | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| DT0853                                                                                           | Numerical methods for ordinary differential equations A  | MATH-05/A | 3   | D      | II   |
| DT0854                                                                                           | Numerical methods for ordinary differential equations B  | MATH-05/A | 3   | A11    | II   |
| DT0855                                                                                           | Numerical methods for partial differential equations A   | MATH-05/A | 4   | D      | II   |
| DT0856                                                                                           | Numerical methods for partial differential equations B   | IINF-05/A | 3   | C21    | II   |
| DT0857                                                                                           | Parallel programming for interdisciplinary mathematics   | IINF-05/A | 3   | C21    | II   |
| DT0858                                                                                           | Scientific programming for interdisciplinary mathematics | MATH-05/A | 5   | D      | II   |
| DT0859                                                                                           | Numerical optimisation A                                 | IINF-04/A | 4,5 | C21    | II   |
| DT0860                                                                                           | Numerical optimisation B                                 | IINF-04/A | 1,5 | C21    | II   |
| DT0663                                                                                           | Intensive German Language Course (level A1/1)            | GERM-01/C | 3   | A12    | II   |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede InterMaths dell'UNIVERSITA' AUTONOMA DI BARCELONA |                                                   |                                |     |                |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|------|
| Codice                                                                                            | Denominazione insegnamento                        | SSD                            | CFU | Ambito         | Sem. |
| DT0103                                                                                            | Combinatorial optimisation                        | MATH-06/A                      | 6   | C11            | I    |
| DT0647                                                                                            | Project management                                | MATH-06/A                      | 3   | C11            | I    |
| DT0648                                                                                            | Simulations and Bayesian networks                 | SECS-S/01                      | 6   | A11            | I    |
| DT0649                                                                                            | Decision making in logistics                      | MATH-06/A (3)<br>IINF-05/A (6) | 9   | 3 C11<br>6 C21 | I    |
| DT0650                                                                                            | Case studies in optimisation problems in industry | IINF-04/A                      | 6   | A11            | I    |
| I0479                                                                                             | Experimental training and training seminars       | -                              | 6   | F              | II   |
| I0560                                                                                             | Master's thesis                                   | -                              | 24  | E              | II   |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento Italian language for foreigners I (livello A1), 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.

## Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling

### CURRICULUM

#### *“Modelling and simulation for the mitigation of natural disasters”*

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                                |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settore                        | CFU                                                                              |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica | 39                                                                               |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche     | 18                                                                               |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b>            | <b>Settore</b>                                                                   |
|                                                       | C21                            | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                                                     |     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                                                             | CFU |
| A11                 | MATH-03/A - Analisi matematica<br>GEOS-04/A Geofisica della Terra solida<br>CEAR-01/A CEAR-01/Alica | 15  |
| A12                 | GERM-01/C Lingua e traduzione – lingua tedesca                                                      | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Master d’eccellenza Europeo Erasmus Mundus “InterMaths – Interdisciplinary Mathematics”. Ulteriori informazioni sono disponibili al link

<https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                        |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                             | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                                 | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                            | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                           | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1291                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - II semestre)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI AMBURGO |                                                                |                                |     |              |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|--------------|------|
| Codice                                                                                            | Denominazione insegnamento                                     | SSD                            | CFU | Ambito       | Sem. |
| DT0651                                                                                            | Numerical treatment of ordinary differential equations         | MATH-03/A (3)<br>IINF-05/A (3) | 6   | 3 D<br>3 C21 | II   |
| DT0652                                                                                            | Scientific computing and parallelisation                       | IINF-05/A                      | 9   | C21          | II   |
| DT0653                                                                                            | Variational calculus                                           | MATH-03/A                      | 6   | D            | II   |
| DT1295                                                                                            | Computational Imaging                                          | IINF-04/A                      | 6   | C21          | II   |
| DT0668                                                                                            | German as a Foreign Language for International Master Programs | GERM-01/C                      | 3   | A12          | II   |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                                 |           |     |              |      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------------|------|
| Codice                                                      | Denominazione insegnamento                                                      | SSD       | CFU | Ambito       | Sem. |
| DT0113                                                      | Advanced Analysis                                                               | MATH-03/A | 6   | C11          | I    |
| DT0247                                                      | Mathematical Fluid Dynamics                                                     | MATH-03/A | 6   | C11          | I    |
| DT1290                                                      | Modelling and simulation of water-related natural hazard                        | CEAR-01/A | 6   | 3 A11<br>3 D | I    |
| DT0819                                                      | Mathematical Modelling and HPC simulation of natural disasters                  | MATH-03/A | 6   | A11          | I    |
| DT0818                                                      | Artificial Intelligence and machine learning for natural hazard risk assessment | GEOS-04/A | 6   | A11          | I    |
| I0479                                                       | Experimental training and training seminars                                     | -         | 6   | F            | II   |
| I0560                                                       | Master's thesis                                                                 | -         | 24  | E            | II   |

Presso la sede di L'Aquila è inoltre offerto l'insegnamento a scelta extra-curriculare:

| Codice | Denominazione insegnamento                                             | SSD | CFU | Ambito | Sem. |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|------|
| DT1292 | Italian language for foreigners (level A2) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -   | 3   | F      | I    |

In particolare, gli studenti/studentesse non madrelingua italiana che seguono il terzo semestre a L'Aquila saranno obbligati a raggiungere entro la fine del terzo semestre almeno il livello di competenza A2.

<sup>[1]</sup> Per ciascun insegnamento di Italian language for foreigners (livelli A1, A2), 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.

## Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling

### CURRICULUM “Computational methods in imaging”

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                                                                |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settore                                                        | CFU                                                                              |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-03/A - Analisi numerica | 33                                                                               |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                     | 24                                                                               |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b>                                            | <b>Settore</b>                                                                   |
|                                                       | C21                                                            | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |
|                                                       | C22                                                            | IINF-03/A - Telecomunicazioni                                                    |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                                                                          |     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                                                                                  | CFU |
| A11                 | IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni<br>MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 15  |
| A12                 | GERM-01/C Lingua e traduzione – lingua tedesca                                                                           | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Master d’eccellenza Europeo Erasmus Mundus “InterMaths – Interdisciplinary Mathematics”. Ulteriori informazioni sono disponibili al link

<https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                        |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                             | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                                 | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                            | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                           | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1291                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI AMBURGO |                                                                |                                |     |                |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|------|
| Codice                                                                                            | Denominazione insegnamento                                     | SSD                            | CFU | Ambito         | Sem. |
| DT0651                                                                                            | Numerical treatment of ordinary differential equations         | MATH-03/A (3)<br>IINF-05/A (3) | 6   | 3 A11<br>3 C21 | II   |
| DT0652                                                                                            | Scientific computing and parallelisation                       | IINF-05/A                      | 9   | C21            | II   |
| DT0653                                                                                            | Variational calculus                                           | MATH-03/A                      | 6   | A11            | II   |
| DT1295                                                                                            | Computational Imaging                                          | IINF-04/A                      | 6   | C21            | II   |
| DT0668                                                                                            | German as a Foreign Language for International Master Programs | GERM-01/C                      | 3   | A12            | II   |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI AMBURGO |                                                     |                                |     |              |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|-----|--------------|------|
| Codice                                                                                | Denominazione insegnamento                          | SSD                            | CFU | Ambito       | Sem. |
| DT0655                                                                                | Mathematical image processing                       | MATH-05/A                      | 6   | C11          | I    |
| I0082                                                                                 | Computer tomography                                 | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | D            | I    |
| DT0656                                                                                | Medical imaging                                     | IINF-03/A (3)<br>IBIO-01/A (3) | 6   | 3 C22<br>3 D | I    |
| DT1296                                                                                | Physics of Biomedical Imaging and Radiation Therapy | IINF-05/A (3)<br>IBIO-01/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 D | I    |
| DT0977                                                                                | Advanced Machine Learning                           | IINF-05/A                      | 6   | A11          | I    |
| I0479                                                                                 | Experimental training and training seminars         | -                              | 6   | F            | II   |
| I0560                                                                                 | Master's thesis                                     | -                              | 24  | E            | II   |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento Italian language for foreigners (livello A1), 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.

## Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling

### **CURRICULUM**

#### ***“Stochastics for biological and artificial neural networks”***

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                                                                                   |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settore                                                                           | CFU                                                                              |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-03/B - Probabilità e statistica matematica | 39                                                                               |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                                        | 18                                                                               |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b>                                                               | <b>Settore</b>                                                                   |
|                                                       | C21                                                                               | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |
|                                                       |                                                                                   | 18                                                                               |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                                                                       |     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                                                                               | CFU |
| A11                 | IBIO-01/A - Bioingegneria elettronica e informatica<br>MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 15  |
| A12                 | GERM-01/C Lingua e traduzione – lingua tedesca                                                                        | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Master d'eccellenza Europeo Erasmus Mundus “InterMaths – Interdisciplinary Mathematics”. Ulteriori informazioni sono disponibili al link

<https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                        |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                             | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                                 | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                            | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                           | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1291                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – InterMaths <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede InterMaths del POLITECNICO DI AMBURGO |                                                                |                                |     |                |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|------|
| Codice                                                                                            | Denominazione insegnamento                                     | SSD                            | CFU | Ambito         | Sem. |
| DT0651                                                                                            | Numerical treatment of ordinary differential equations         | MATH-03/A (3)<br>IINF-05/A (3) | 6   | 3 A11<br>3 C21 | II   |
| DT0652                                                                                            | Scientific computing and parallelisation                       | IINF-05/A                      | 9   | C21            | II   |
| DT0653                                                                                            | Variational calculus                                           | MATH-03/A                      | 6   | A11            | II   |
| DT0654                                                                                            | Probability theory                                             | MATH-03/B                      | 6   | C11            | II   |
| DT0668                                                                                            | German as a Foreign Language for International Master Programs | GERM-01/C                      | 3   | A12            | II   |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede InterMaths dell'UNIVERSITA' DELLA COSTA AZZURRA – NIZZA |                                                                     |           |     |        |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                                                  | Denominazione insegnamento                                          | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| DT0986                                                                                                  | Stochastic calculus and applications                                | MATH-03/B | 6   | C11    | I    |
| DT0273                                                                                                  | Probabilistic Numerical Methods                                     | MATH-03/B | 6   | D      | I    |
| DT1297                                                                                                  | Stochastics for Machine Learning                                    | IINF-04/A | 6   | C21    | I    |
| DT0661                                                                                                  | Stochastic Models in Neurocognition and their statistical inference | SECS-S/01 | 6   | D      | I    |
| DT0662                                                                                                  | Behavioral and Cognitive Neuroscience                               | IBIO-01/A | 6   | A11    | I    |
| I0479                                                                                                   | Experimental training and training seminars                         | -         | 6   | F3     | II   |
| I0560                                                                                                   | Master's thesis                                                     | -         | 24  | E      | II   |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento di Italian language for foreigners (livello A1), 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.

**Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling**  
**CURRICULUM “Mathematical models in social sciences”**

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                                |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settore                        | CFU                                                                              |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica | 39                                                                               |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche     |                                                                                  |
|                                                       | Sotto-ambito                   | Settore                                                                          |
|                                                       | C21                            | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |
|                                                       |                                | 18                                                                               |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                        | CFU |
| A11                 | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 15  |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua tedesca               | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Programma Congiunto “MathMods – Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications”. Piani di studio personali possono essere presi in considerazione, se opportunamente motivati, e previo accordo tra i partners e approvazione del Management Board del Consorzio; ulteriori informazioni su

<https://www.mathmods.eu>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                      |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                           | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                          | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                             | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                         | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1293                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – MathMods <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI AMBURGO |        |                                                                                                    |                                |     |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|
|                                                                                                  | Codice | Denominazione insegnamento                                                                         | SSD                            | CFU | Ambito         |
| SCelta<br>6 CFU                                                                                  | DT0373 | Scientific computing                                                                               | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0978 | Machine learning                                                                                   | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0979 | Solvers for sparse linear systems                                                                  | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0980 | Randomized algorithms                                                                              | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
| SCelta<br>12 CFU                                                                                 | I0064  | Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0063 | Numerical methods for partial differential equations – Galerkin methods                            | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0651 | Numerical treatment of ordinary differential equations                                             | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCelta<br>6 CFU                                                                                  | DT0217 | Optimisation                                                                                       | IINF-04/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0402 | Calculus of variations                                                                             | IINF-04/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0654 | Probability theory                                                                                 | IINF-04/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCelta<br>3 CFU                                                                                  | DT0064 | Modelling camp                                                                                     | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0981 | Parallelisation                                                                                    | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0669 | German as a Foreign Language, level A1.1                                                           | GERM-01/C                      | 3   | A12            |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede di L'AQUILA |        |                                                                                                                                |           |     |        |      |
|-------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
|                                                             | Codice | Denominazione insegnamento                                                                                                     | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| SCelta<br>12 CFU                                            | DT0113 | Advanced Analysis                                                                                                              | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
|                                                             | DT0013 | Mathematical Models for Collective Behavior                                                                                    | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
|                                                             | DT0944 | Machine learning for ICT                                                                                                       | IINF-04/A | 6   | C21    | I    |
|                                                             | DT0262 | Biomathematics                                                                                                                 | MATH-03/A | 6   | D      | I    |
|                                                             | DT1371 | Biomathematics and multi-agent modelling                                                                                       | MATH-03/A | 9   |        | I    |
|                                                             | DT1373 | Genetics, Epigenetics and Biomolecular Analysis Approaches to Complex Diseases                                                 | MEDS-26/A | 3   |        | I    |
|                                                             | DT0247 | Mathematical Fluid Dynamics                                                                                                    | MATH-03/A | 6   |        | I    |
|                                                             | DT1068 | Models of Non-equilibrium Phenomena: Theory and Simulations                                                                    | MATH-04/A | 6   |        | I    |
|                                                             | DT0246 | Advanced numerical analysis<br>• Advanced Numerical Analysis mod. I (DT0945)<br>• Advanced Numerical Analysis mod. II (DT0946) | MATH-05/A | 6   |        | I    |
|                                                             | DT0818 | Artificial Intelligence and Machine Learning for Natural Hazards Risk Assessment                                               | GEOS-04/A | 6   |        | I    |
|                                                             | DT0819 | Mathematical Modelling and HPC Simulation of Natural Disasters                                                                 | MATH-03/A | 6   |        | I    |
|                                                             | DT0817 | Advanced Scientific Computing                                                                                                  | MATH-05/A | 6   |        | I    |
|                                                             | DT0631 | Mathematics for Decision Making                                                                                                | SECS-S/06 | 6   |        | I    |

|       |                                             |   |    |    |    |
|-------|---------------------------------------------|---|----|----|----|
| I0479 | Experimental training and training seminars | - | 6  | F3 | II |
| I0560 | Master's thesis                             | - | 24 | E  | II |

Presso la sede di L'Aquila è inoltre offerto l'insegnamento a scelta extra-curriculare:

| Codice | Denominazione insegnamento                                           | SSD | CFU | Ambito | Sem. |
|--------|----------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|------|
| DT1294 | Italian language for foreigners (level A2) – MathMods <sup>[1]</sup> | -   | 3   | F      | I    |

In particolare, gli studenti/studentesse non madrelingua italiana che seguono il terzo semestre a L'Aquila saranno obbligati a raggiungere entro la fine del terzo semestre almeno il livello di competenza A2.

<sup>[1]</sup> Per ciascun insegnamento di Italian language for foreigners (livelli A1, A2), 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.

**Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling**  
**CURRICULUM “Mathematical modelling and optimisation”**

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                                 |                                                                 |                                                                                     |     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                      | Settore                                                         |                                                                                     | CFU |
| C11<br>Discipline matematiche,<br>fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-06/A - Ricerca operativa |                                                                                     | 39  |
| Discipline<br>Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                      |                                                                                     | 18  |
|                                                          | Sotto-ambito                                                    | Settore                                                                             |     |
|                                                          | C21                                                             | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione<br>delle informazioni | 18  |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                               |     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                       | CFU |
| A11                 | MATH-03/A- Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 15  |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua tedesca              | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Programma Congiunto “MathMods – Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications”. Piani di studio personali possono essere presi in considerazione, se opportunamente motivati, e previo accordo tra i partners e approvazione del Management Board del Consorzio; ulteriori informazioni su

<https://www.mathmods.eu>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                      |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                           | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                          | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                             | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                         | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1293                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – MathMods <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI AMBURGO |        |                                                                                                    |                                |     |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|
|                                                                                                  | Codice | Denominazione insegnamento                                                                         | SSD                            | CFU | Ambito         |
| SCELTA<br>6 CFU                                                                                  | DT0373 | Scientific computing                                                                               | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0978 | Machine learning                                                                                   | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0979 | Solvers for sparse linear systems                                                                  | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0980 | Randomized algorithms                                                                              | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
| SCELTA<br>12 CFU                                                                                 | I0064  | Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0063 | Numerical methods for partial differential equations – Galerkin methods                            | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0651 | Numerical treatment of ordinary differential equations                                             | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCELTA<br>6 CFU                                                                                  | DT0217 | Optimisation                                                                                       | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0402 | Calculus of variations                                                                             | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0654 | Probability theory                                                                                 | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCELTA<br>3 CFU                                                                                  | DT0064 | Modelling camp                                                                                     | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0981 | Parallelisation                                                                                    | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0669 | German as a Foreign Language, level A1.1                                                           | GERM-01/C                      | 3   | A12            |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede di L'AQUILA |        |                                                                                |           |     |        |      |
|-------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
|                                                             | Codice | Denominazione insegnamento                                                     | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| SCELTA<br>6 CFU                                             | DT0113 | Advanced Analysis                                                              | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
|                                                             | DT0011 | Modelling and control of networked distributed systems                         | IINF-04/A | 6   | C21    | I    |
|                                                             | DT0220 | Optimisation models and algorithms                                             | MATH-06/A | 6   | C11    | I    |
| SCELTA<br>12 CFU                                            | DT0219 | Process and Operations Scheduling                                              | MATH-06/A | 6   | C11    | I    |
|                                                             | DT0262 | Biomathematics                                                                 | MATH-03/A | 6   | D      | I    |
|                                                             | DT1371 | Biomathematics and multi-agent modelling                                       | MATH-03/A | 9   | D      | I    |
|                                                             | DT1373 | Genetics, Epigenetics and Biomolecular Analysis Approaches to Complex Diseases | MEDS-26/A | 3   | D      | I    |
|                                                             | DT0313 | Optimisation in signal processing and wavelets                                 | MATH-05/A | 6   | D      | I    |
|                                                             | DT0220 | Optimisation models and algorithms <sup>[2]</sup>                              | MATH-06/A | 6   | D      | I    |

|        |                                                  |           |    |    |    |
|--------|--------------------------------------------------|-----------|----|----|----|
| DT0219 | Process and Operations Scheduling <sup>[2]</sup> | MATH-06/A | 6  | D  | I  |
| I0479  | Experimental training and training seminars      | -         | 6  | F3 | II |
| I0560  | Master's thesis                                  | -         | 24 | E  | II |

Presso la sede di L'Aquila è inoltre offerto l'insegnamento a scelta extra-curriculare:

| Codice | Denominazione insegnamento                                           | SSD | CFU | Ambito | Sem. |
|--------|----------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|------|
| DT1294 | Italian language for foreigners (level A2) – MathMods <sup>[1]</sup> | -   | 3   | F      | I    |

In particolare, gli studenti/studentesse non madrelingua italiana che seguono il terzo semestre a L'Aquila saranno obbligati a raggiungere entro la fine del terzo semestre almeno il livello di competenza A2.

<sup>[1]</sup> Per ciascun insegnamento di Italian language for foreigners (livelli A1, A2), 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.

<sup>[2]</sup> Nel caso venga operata la scelta di uno di tali due insegnamenti, la scelta deve risultare complementare a quella effettuata all'interno della regola di scelta relativa ai due insegnamenti omonimi di ambito C11.

**Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling**

---

**CURRICULUM “Modelling and simulation of complex systems”**

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                              |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settore                      | CFU                                                                              |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A Analisi matematica | 36                                                                               |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche   | 18                                                                               |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b>          | <b>Settore</b>                                                                   |
|                                                       | C21                          | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                        | CFU |
| A11                 | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 18  |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua tedesca               | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Programma Congiunto “MathMods – Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications”. Piani di studio personali possono essere presi in considerazione, se opportunamente motivati, e previo accordo tra i partners e approvazione del Management Board del Consorzio; ulteriori informazioni su

<https://www.mathmods.eu>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                      |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                           | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                          | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                             | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                         | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1293                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – MathMods <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI AMBURGO |                                                                         |                                          |           |                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|----------------|-----|
| Codice                                                                                           | Denominazione insegnamento                                              | SSD                                      | CFU       | Ambito         |     |
| DT0063                                                                                           | Numerical methods for partial differential equations – Galerkin methods | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3)           | 6         | 3 C21<br>3 A11 |     |
| DT0217                                                                                           | Optimisation                                                            | IINF-04/A (3)<br>MATH-03/A (3)           | 6         | 3 C21<br>3 A11 |     |
| SCELTA<br>12 CFU                                                                                 | DT0373                                                                  | Scientific computing                     | MATH-05/A | 6              | A11 |
|                                                                                                  | DT0978                                                                  | Machine learning                         | MATH-05/A | 6              | A11 |
|                                                                                                  | DT0979                                                                  | Solvers for sparse linear systems        | MATH-05/A | 6              | A11 |
|                                                                                                  | DT0980                                                                  | Randomized algorithms                    | MATH-05/A | 6              | A11 |
| SCELTA<br>3 CFU                                                                                  | DT0064                                                                  | Modelling camp                           | IINF-05/A | 3              | C21 |
|                                                                                                  | DT0981                                                                  | Parallelisation                          | IINF-05/A | 3              | C21 |
|                                                                                                  | DT0669                                                                  | German as a Foreign Language, level A1.1 | GERM-01/C | 3              | A12 |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI AMBURGO |                                                           |                                             |           |                |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|----------------|------|
| Codice                                                                               | Denominazione insegnamento                                | SSD                                         | CFU       | Ambito         | Sem. |
| DT0086                                                                               | Advanced Topics in Fluid Dynamics                         | IINF-05/A<br>MATH-03/A                      | 6         | 3 C21<br>3 C11 | I    |
| DT0088                                                                               | Traffic Flow Models                                       | IINF-04/A                                   | 6         | C21            | I    |
| DT0087                                                                               | Optimisation of Complex Systems governed by ODEs and PDEs | MATH-03/A                                   | 6         | C11            | I    |
| SCELTA<br>12 CFU                                                                     | I0082                                                     | Computer Tomography                         | MATH-03/A | 6              | I    |
|                                                                                      | DT0982                                                    | Intelligent systems in medicine             | INF/01    | 6              | I    |
|                                                                                      | DT0983                                                    | Mathematical image processing               | MATH-05/A | 6              | I    |
|                                                                                      | I0479                                                     | Experimental training and training seminars | -         | 6              | F3   |
|                                                                                      | I0560                                                     | Master's thesis                             | -         | 24             | E    |

Presso la sede di Amburgo è inoltre offerto il seguente insegnamento a scelta extra-curriculare:

| Codice | Denominazione insegnamento                            | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
|--------|-------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| I0559  | German language and culture for foreigners (level A2) | GERM-01/C | 3   | F      | I    |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento di Italian language for foreigners (livello A1), 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.

**Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling**

---

**CURRICULUM “Stochastic modelling and statistical learning”**

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                                 |                                                                                                               |                |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Ambito disciplinare                                      | Settore                                                                                                       | CFU            |
| C11<br>Discipline matematiche,<br>fisiche e informatiche | MATH-03/A Analisi matematica<br>MATH-03/B Probabilità e statistica matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 36             |
| Discipline<br>Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                                                                    | 18             |
|                                                          | <b>Sotto-ambito</b>                                                                                           | <b>Settore</b> |
|                                                          | C21<br><br>IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle<br>informazioni                | 18             |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                                                                   |     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                                                                           | CFU |
| A11                 | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-03/B - Probabilità e statistica matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 18  |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua<br>tedesca                                                               | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                   |                                                                   |     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                              |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente                                       |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                           |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative<br>(art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                                  | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                                  | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                                  | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Programma Congiunto “MathMods – Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications”. Piani di studio personali possono essere presi in considerazione, se opportunamente motivati, e previo accordo tra i partners e approvazione del Management Board del Consorzio; ulteriori informazioni su

<https://www.mathmods.eu>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 - I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                      |           |      |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                           | SSD       | CF U | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                               | MATH-03/A | 6    | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                          | MATH-03/A | 6    | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                             | MATH-03/A | 6    | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                         | MATH-03/A | 9    | C11    | I    |
| DT1293                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – MathMods <sup>[1]</sup> | -         | 3    | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI AMBURGO |        |                                                                                                    |                                |     |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|
|                                                                                                  | Codice | Denominazione insegnamento                                                                         | SSD                            | CFU | Ambito         |
| SCELTA<br>6 CFU                                                                                  | DT0654 | Probability theory                                                                                 | IINF-04/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0373 | Scientific computing                                                                               | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0978 | Machine learning                                                                                   | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0979 | Solvers for sparse linear systems                                                                  | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0980 | Randomized algorithms                                                                              | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
| SCELTA<br>12 CFU                                                                                 | I0064  | Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A(3)  | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0063 | Numerical methods for partial differential equations – Galerkin methods                            | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0651 | Numerical treatment of ordinary differential equations                                             | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCELTA<br>3 CFU                                                                                  | DT0064 | Modelling camp                                                                                     | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0981 | Parallelisation                                                                                    | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0669 | German as a Foreign Language, level A1.1                                                           | GERM-01/C                      | 3   | A12            |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DELLA COSTA AZZURRA - NIZZA |                                                                      |                                |      |                |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|----------------|------|
| Codice                                                                                                | Denominazione insegnamento                                           | SSD                            | CF U | Ambito         | Sem. |
| DT0985                                                                                                | Probabilistic computational methods                                  | MATH-05/A                      | 6    | C11            | I    |
| DT0986                                                                                                | Stochastic calculus and applications                                 | IINF-04/A (3)<br>MATH-03/B (3) | 6    | 3 C21<br>3 C11 | I    |
| DT0987                                                                                                | Advanced stochastics and applications                                | IINF-04/A (3)<br>MATH-03/B (3) | 6    | 3 C21<br>3 A11 | I    |
| DT0988                                                                                                | Statistical learning from and for graphs and Geometric statistics    | SECS-S/01                      | 6    | D              | I    |
| DT0989                                                                                                | Fundamentals of machine learning and computational optimal transport | MATH-05/A                      | 6    | D              | I    |
| I0479                                                                                                 | Experimental training and training seminars                          | -                              | 6    | F              | II   |
| I0560                                                                                                 | Master's thesis                                                      | -                              | 24   | E              | II   |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento di Italian language for foreigners (livello A1), 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.

**Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling**  
**CURRICULUM “Mathematical models of nonlinear phenomena”**

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                                                                |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settore                                                        | CFU                                                                              |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 33                                                                               |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                     | 21                                                                               |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b>                                            | <b>Settore</b>                                                                   |
|                                                       | C21                                                            | IINF-04/A - Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |
|                                                       |                                                                | 21                                                                               |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                        | CFU |
| A11                 | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 18  |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua tedesca               | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Programma Congiunto “MathMods – Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications”. Piani di studio personali possono essere presi in considerazione, se opportunamente motivati, e previo accordo tra i partners e approvazione del Management Board del Consorzio; ulteriori informazioni su

<https://www.mathmods.eu>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                      |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                           | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                          | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                             | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                         | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1293                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – MathMods <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI AMBURGO |        |                                                                                                    |                                |     |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|
|                                                                                                  | Codice | Denominazione insegnamento                                                                         | SSD                            | CFU | Ambito         |
| SCELTA<br>6 CFU                                                                                  | DT0373 | Scientific computing                                                                               | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0978 | Machine learning                                                                                   | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0979 | Solvers for sparse linear systems                                                                  | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0980 | Randomized algorithms                                                                              | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
| SCELTA<br>12 CFU                                                                                 | I0064  | Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0063 | Numerical methods for partial differential equations – Galerkin methods                            | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0651 | Numerical treatment of ordinary differential equations                                             | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCELTA<br>6 CFU                                                                                  | DT0217 | Optimisation                                                                                       | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0402 | Calculus of variations                                                                             | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0654 | Probability theory                                                                                 | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCELTA<br>3 CFU                                                                                  | DT0064 | Modelling camp                                                                                     | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0981 | Parallelisation                                                                                    | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0669 | German as a Foreign Language, level A1.1                                                           | GERM-01/C                      | 3   | A12            |

| <b>SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)</b><br><b>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' LEIBNIZ DI HANNOVER</b> |               |                                                                                                       |                                |            |                    |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|--------------------|-------------|
|                                                                                                             | <b>Codice</b> | <b>Denominazione insegnamento</b>                                                                     | <b>SSD</b>                     | <b>CFU</b> | <b>Ambito</b>      | <b>Sem.</b> |
|                                                                                                             | DT0990        | Numerical methods of partial differential equations with the finite element method                    | IINF-05/A (4)<br>MATH-03/A (6) | 10         | C21 (4)<br>C11 (6) | I           |
| SCELTA<br>10 CFU                                                                                            | DT0991        | Nonlinear functional analysis (10 CFU)                                                                | MATH-03/A                      | 10         | D                  | I           |
|                                                                                                             | DT0992        | Semigroups & evolution equations (10 CFU)                                                             | MATH-03/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT0993        | Nonlinear Optimization 1 (10 CFU)                                                                     | IINF-04/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT0994        | Numerical methods for algorithmic systems and neural networks (5 CFU)                                 | IINF-05/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT0995        | Linear optimization (5 CFU)                                                                           | IINF-04/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT0996        | Optimal control with ODE models (5 CFU)                                                               | IINF-04/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT0997        | Dynamic optimization (5 CFU)                                                                          | IINF-04/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT0998        | PDE constrained optimization in engineering and physics (5 CFU)                                       | IINF-04/A                      |            |                    |             |
| SCELTA<br>5 CFU                                                                                             | DT0999        | Modelling and numerical methods for phase-field fracture in continuum mechanics                       | IINF-05/A                      | 5          | C21                | I           |
|                                                                                                             | DT1000        | Space-time modeling, goal-oriented error control, and adaptivity for continuum mechanics applications |                                |            |                    |             |
| SCELTA<br>5 CFU                                                                                             | DT1001        | Nonlinear PDEs: Elliptic equations                                                                    | MATH-05/A                      | 5          | 3 A11<br>2 D       | I           |
|                                                                                                             | DT1002        | Nonlinear PDEs: Parabolic equations                                                                   | MATH-05/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT1003        | Partial differential equations of mathematical biology                                                | MATH-05/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT1004        | Implementing finite element methods for advanced applications                                         | MATH-05/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | DT1005        | Seminar: Models and applications in sciences                                                          | MATH-05/A                      |            |                    |             |
|                                                                                                             | I0479         | Experimental training and training seminars                                                           | -                              | 6          | F3                 | II          |
|                                                                                                             | I0560         | Master's thesis                                                                                       | -                              | 24         | E                  | II          |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento di Italian language for foreigners (livello A1), 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.

**Piano Didattico Laurea Magistrale Mathematical Modelling**

---

**CURRICULUM “Mathematical modelling. Biomathematics”**

| ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI                              |                                                                |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Ambito disciplinare                                   | Settore                                                        | CFU                                                                             |
| C11<br>Discipline matematiche, fisiche e informatiche | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 36                                                                              |
| Discipline Ingegneristiche                            | Discipline Ingegneristiche                                     | 18                                                                              |
|                                                       | <b>Sotto-ambito</b>                                            | <b>Settore</b>                                                                  |
|                                                       | C21                                                            | IINF-04/A- Automatica<br>IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni |
|                                                       |                                                                | 21                                                                              |

| ATTIVITÀ AFFINI     |                                                                |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare | Settore                                                        | CFU |
| A11                 | MATH-03/A - Analisi matematica<br>MATH-05/A - Analisi numerica | 18  |
| A12                 | GERM-01/C - Lingua e traduzione – lingua tedesca               | 3   |

| ALTRE ATTIVITÀ                                                |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Ambito disciplinare                                           |                                                                   | CFU |
| D: A scelta dello studente/studentessa                        |                                                                   | 12  |
| E: Per la prova finale                                        |                                                                   | 24  |
| F: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | F1: Ulteriori conoscenze linguistiche                             | 3   |
|                                                               | F2: Abilità informatiche e telematiche                            | -   |
|                                                               | F3: Tirocini formativi e di orientamento                          | 6   |
|                                                               | F4: Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | -   |

Il Curriculum è parte del Programma Congiunto “MathMods – Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications”. Piani di studio personali possono essere presi in considerazione, se opportunamente motivati, e previo accordo tra i partners e approvazione del Management Board del Consorzio; ulteriori informazioni su

<https://www.mathmods.eu>

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – I semestre)<br>presso la sede di L'AQUILA |                                                                      |           |     |        |      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------|
| Codice                                                                 | Denominazione insegnamento                                           | SSD       | CFU | Ambito | Sem. |
| I0183                                                                  | Applied partial differential equations                               | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0821                                                                 | Introduction to Mathematical Control Theory                          | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| I0459                                                                  | Dynamical systems and bifurcation theory                             | MATH-03/A | 6   | C11    | I    |
| DT0626                                                                 | Real and functional analysis                                         | MATH-03/A | 9   | C11    | I    |
| DT1293                                                                 | Italian language for foreigners (level A1) – MathMods <sup>[1]</sup> | -         | 3   | F1     | I    |

| PRIMO ANNO (A.A. 2026-2027 – II semestre)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI AMBURGO |        |                                                                                                    |                                |     |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------|
|                                                                                                  | Codice | Denominazione insegnamento                                                                         | SSD                            | CFU | Ambito         |
| SCELTA<br>6 CFU                                                                                  | DT0373 | Scientific computing                                                                               | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0978 | Machine learning                                                                                   | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0979 | Solvers for sparse linear systems                                                                  | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
|                                                                                                  | DT0980 | Randomized algorithms                                                                              | MATH-05/A                      | 6   | A11            |
| SCELTA<br>12 CFU                                                                                 | I0064  | Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0063 | Numerical methods for partial differential equations – Galerkin methods                            | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0651 | Numerical treatment of ordinary differential equations                                             | IINF-05/A (3)<br>MATH-03/A (3) | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCELTA<br>6 CFU                                                                                  | DT0217 | Optimisation                                                                                       | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0402 | Calculus of variations                                                                             | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
|                                                                                                  | DT0654 | Probability theory                                                                                 | IINF-04/A<br>MATH-03/A         | 6   | 3 C21<br>3 A11 |
| SCELTA<br>3 CFU                                                                                  | DT0064 | Modelling camp                                                                                     | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0981 | Parallelisation                                                                                    | IINF-05/A                      | 3   | C21            |
|                                                                                                  | DT0669 | German as a Foreign Language, level A1.1                                                           | GERM-01/C                      | 3   | A12            |

| SECONDO ANNO (A.A. 2027-2028)<br>presso la sede MathMods dell'UNIVERSITA' DI GRANADA |        |                                                                       |           |     |                |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----------------|------|
|                                                                                      | Codice | Denominazione insegnamento                                            | SSD       | CFU | Ambito         | Sem. |
|                                                                                      | DT1006 | Numerical Analysis of PDEs and Approximation                          | MATH-05/A | 6   | C11            | I    |
|                                                                                      | DT1007 | Transport PDEs in Kinetic Theory and Fluid Mechanics                  | IINF-05/A | 6   | C21            | I    |
|                                                                                      | DT1008 | Nonlinear Analysis and Differential Equations                         | MATH-03/A | 6   | 3 C11<br>3 A11 | I    |
| SCELTA<br>12 CFU                                                                     | DT1009 | Mathematical Models in Ecology                                        | MATH-03/A | 6   | D              | I    |
|                                                                                      | DT1010 | Mobility and Cell Dynamics: Introduction to Tumor Dynamics and Growth | MEDS-26/A | 6   |                | I    |
|                                                                                      | DT1011 | BIOMAT Course                                                         | MATH-03/A | 6   |                | I    |
|                                                                                      | DT1012 | Physics of Complex Networks and Interdisciplinary Applications        | IINF-05/A | 6   |                | I    |
|                                                                                      | I0479  | Experimental training and training seminars                           | -         | 6   | F3             | II   |
|                                                                                      | I0560  | Master's thesis                                                       | -         | 24  | E              | II   |

<sup>[1]</sup> Per l'insegnamento di Italian language for foreigners (livello A1), 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.

## **ALLEGATO 2 – Elenco accordi consortili attivi per l’A.A. 2026-2027**

**Accordo Consortile per il programma Erasmus Mundus “*InterMaths – Interdisciplinary Mathematics*” e per il rilascio di un diploma congiunto 2026-2029.**

Convenzione sottoscritta in data ???.

**Partner:** Università degli Studi dell’Aquila (UAQ), Politecnico di Amburgo (TUHH), università Autonoma di Barcellona (UAB), Politecnico di Vienna (TUW), Università Cote d’Azur (UniCA).

**Titolo rilasciato:** MSc in “Interdisciplinary Mathematics” congiunto tra le università Partner a pieno titolo in cui lo studente/studentessa abbia acquisito almeno 30 CFU.

**Accordo Consortile per il programma di Master Europeo Congiunto in “*MathMods*” – *Modellistica Matematica in Ingegneria: Teoria, Aspetti Numerici, Applicazioni* e per il rilascio di un diploma di tipo doppio/congiunto valido per le coorti 2024, 2025, 2026, 2027.**

**Partner a pieno titolo:** Università degli Studi dell’Aquila (UAQ), Università di Amburgo (UHH), Università Cote d’Azur (UniCA), Università Leibniz di Hannover (LUH), Università di Granada (UGR).

**Titoli rilasciati:** MSc in “Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications”, congiunto tra le università Partner UAQ, UHH, UniCA, LUH in cui lo/a studente/studentessa abbia acquisito almeno 30 CFU. Nel caso in cui lo/a studente/studentessa abbia acquisito almeno 30 CFU presso UGR, si aggiunge il Master in “Física y Matemáticas”.

**Ulteriori eventuali accordi di cooperazione accademica, conclusi prima dell’inizio delle attività didattiche dell’A.A. 2026-2027, si considerano inclusi nel presente allegato al regolamento didattico.**