

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN MATEMATICA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

FACOLTÀ di SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE e NATURALI

Classe di appartenenza: 45/S – Classe delle lauree specialistiche in Matematica

Corso di studio: Matematica

Regolamento didattico del Corso di laurea specialistica in Matematica ai sensi dell'art. 12 del D.M. 509/99.

Approvato dal Consiglio di Facoltà del 28 maggio 2003

Art. 1. Denominazione del Corso di studio e classe di appartenenza

Il *Corso di laurea specialistica in Matematica* della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli studi di Pavia appartiene alla Classe 45/S delle Lauree specialistiche in Matematica.

Art. 2. Norme generali

L'ordinamento e l'organizzazione degli studi del *Corso di laurea specialistica in Matematica* è disciplinato, nel rispetto della libertà di insegnamento e di quanto stabilito nello Statuto dell'Università di Pavia, dai seguenti regolamenti:

- Regolamento generale d'Ateneo;
- Regolamento didattico d'Ateneo;
- Regolamento della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali;
- Regolamento didattico del Corso di laurea specialistica (costituito dal presente regolamento).

Art. 3. Struttura responsabile del coordinamento didattico e organizzativo

Nel rispetto delle competenze e dei criteri stabiliti dai regolamenti indicati all'art. 2, il coordinamento didattico e organizzativo delle attività del Corso di studio è assicurato dal *Consiglio Didattico di Scienze Matematiche* nel seguito indicato semplicemente come *Consiglio Didattico (CD)*.

Art. 4. Obiettivi formativi del Corso di studio

1. Il *Corso di laurea specialistica in Matematica* è finalizzato alla formazione di laureati specialisti in possesso di una solida preparazione matematica che permetta al laureato di aprirsi ad una delle molteplici ed interessanti possibilità che si offrono oggi ad un matematico, sia nel campo della ricerca avanzata, sia per impieghi di lavoro altamente qualificati, sia nel mondo dell'insegnamento superiore. Allo studente vengono proposti alcuni curricula:

- un profilo di tipo teorico che persegua l'approfondimento del ragionamento matematico, e delle relative tecniche, nelle sue forme astratte senza trascurarne gli agganci con le altre scienze o con altre forme del pensiero;
- un profilo di tipo didattico–storico con l'obiettivo di fornire le necessarie competenze a chi intenda occuparsi di insegnamento, di storia, di fondamenti della matematica;
- due profili di tipo applicato, uno numerico-informatico ed uno probabilistico-statistico, miranti all'approfondimento dei metodi e delle tecniche matematiche in relazione al ruolo determinante che giocano nella modellizzazione di situazioni concrete e nella risoluzione dei problemi che ne derivano.

2. In ogni caso, la formazione specialistica si pone i seguenti obiettivi:

- impadronirsi dei metodi propri della disciplina e conoscere approfonditamente il metodo scientifico;
- possedere avanzate competenze computazionali e informatiche;
- avere conoscenze matematiche specialistiche, nel contesto della matematica stessa o di altre scienze, per esempio negli ambiti dell'Ingegneria, dell'Economia o delle Scienze ambientali-biomediche, a seconda degli obiettivi specifici del curriculum scelto;
- essere in grado di analizzare e risolvere problemi complessi, anche in contesti applicativi;
- avere specifiche capacità comunicative e capacità relazionali e decisionali;
- saper lavorare con ampia autonomia ed essere in grado di assumere responsabilità scientifiche e organizzative.

3. I laureati nei corsi di laurea specialistica della classe potranno esercitare funzioni di elevata responsabilità nella costruzione e nello sviluppo computazionale di modelli matematici di varia natura, in diversi ambiti applicativi scientifici, ambientali, sanitari, industriali, finanziari, nei servizi e nella pubblica amministrazione, nei settori della comunicazione della matematica e della scienza.

Art. 5. Regole per l'accesso al Corso di studio

1. Per l'iscrizione al *Corso di laurea specialistica in Matematica* è richiesto il possesso di un diploma di laurea o di altro titolo di studio equipollente conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti.

2. L'iscrizione presuppone l'adeguatezza della personale preparazione dello studente, il quale dovrà possedere i seguenti requisiti curriculari: adeguate conoscenze di base nell'area della matematica, come pure di

competenze computazionali e informatiche; essere in grado di elaborare modelli matematici semplici per situazioni concrete; padronanza della lingua inglese e di strumenti elementari per la comunicazione e la gestione dell'informazione. Tutto questo, naturalmente, dovrebbe essere associato ad un certo gusto – affinato nel corso degli studi – per il problema matematico e la sua risoluzione, per gli enti e gli strumenti matematici che già si conoscono, per la facilità e la potenzialità dell'applicazione.

3. Il possesso dei requisiti e l'adeguatezza della preparazione di cui al comma precedente vengono verificati da una Commissione ad hoc nominata dal Consiglio Didattico, attraverso un esame preliminare della documentazione del candidato, che dovrà contenere in particolare un profilo curricolare dettagliato della laurea triennale, ed un eventuale colloquio di accertamento.

Art. 6. Riconoscimento di crediti formativi ed eventuali debiti formativi

1. Agli studenti in possesso di un diploma di laurea triennale in Matematica (Classe 32), curriculum Matematica o Matematica per le Applicazioni, conseguito presso l'Università di Pavia, dopo la verifica di cui all'art. 5, comma 3, vengono integralmente riconosciuti dal CD di afferenza i 180 crediti formativi universitari (d'ora in poi: CFU) conseguiti per la laurea di primo livello.

2. Gli studenti che sono in possesso di un diploma di laurea nella Classe 32 conseguito presso altre università o di un diploma di laurea in Matematica secondo i precedenti ordinamenti didattici, ovvero gli studenti che hanno conseguito un diploma di laurea in altra classe del nuovo ordinamento o una laurea diversa da quella in Matematica secondo i precedenti ordinamenti didattici, oltre ad ottemperare alle condizioni di cui all'art. 5, dovranno far valutare dal CD le attività formative superate e i CFU equivalenti ad esse (nel caso di laurea secondo i precedenti ordinamenti didattici, gli esami superati dovranno essere tradotti in CFU). Gli studenti di cui sopra saranno di norma ammessi al *Corso di laurea specialistica in Matematica* se il CD dichiarerà la congruità di tali attività per almeno 150 CFU, indicando contestualmente in quali settori scientifico-disciplinari dovranno essere colmati gli eventuali debiti formativi, che non dovranno superare i 30 CFU. In casi particolari e motivati, il CD potrà ammettere al Corso di laurea specialistica studenti con debito formativo superiore. Il recupero dei debiti formativi dovrà avvenire entro il primo anno del Corso di laurea specialistica e condizionerà l'iscrizione al secondo anno.

3. Agli studenti in possesso di un diploma di laurea secondo i precedenti ordinamenti didattici, ai laureati secondo i nuovi ordinamenti che siano in possesso di un titolo di master universitario di primo o secondo livello in discipline affini, e in generale ai laureati che abbiano svolto attività formative e acquisito CFU ulteriori rispetto a quelli richiesti per la laurea di primo livello, il CD, al momento dell'iscrizione e in base alla carriera pregressa, può riconoscere più di 180 CFU. La tesi di laurea specialistica dovrà comunque essere elaborata nell'ambito delle attività formative specifiche del *Corso di laurea specialistica in Matematica* dell'Università di Pavia.

4. Il CD può altresì riconoscere CFU acquisiti dallo studente in corsi di formazione extrauniversitari, organizzati dallo Stato o dagli enti locali e da istituzioni scientifiche pubbliche e private, purché pertinenti ad ambiti disciplinari previsti dal piano didattico del Corso di laurea specialistica, e purché gestiti secondo modalità e criteri assimilabili a quelli universitari e nei quali sia prevista la frequenza obbligatoria. Il riconoscimento dei CFU è subordinato alla presentazione di un certificato, emesso dalla struttura interessata, nel quale vengano precisati la denominazione dei corsi con i voti conseguiti nelle prove d'esame, una breve descrizione dei loro contenuti e degli obiettivi formativi, il numero delle ore di lezione e l'obbligo della frequenza.

5. Possono formare oggetto di riconoscimento anche gli studi compiuti all'estero che non abbiano portato al conseguimento di un titolo accademico, purché adeguatamente documentati.

6. Il CD, sulla base dei CFU riconosciuti con le modalità di cui ai precedenti commi, deciderà l'eventuale abbreviazione del Corso di laurea specialistica.

7. Ogni anno il CD propone alla Facoltà il numero degli studenti stranieri extracomunitari non regolarmente soggiornanti in Italia da accogliere nel Corso di laurea specialistica.

Art. 7. Ordinamento didattico del Corso di studio e quadro generale delle attività formative

1. La durata del Corso di laurea specialistica è di due anni.

2. Per conseguire la laurea specialistica in Matematica, lo studente dovrà aver maturato nel suo percorso complessivo di studi almeno 300 CFU, 180 dei quali devono di norma essere stati acquisiti nel corso di studio di primo livello.

3. Le attività formative specifiche del Corso di laurea specialistica corrispondono di norma a un totale di 120 CFU. Il carico di lavoro fissato per ciascun anno accademico dovrà consentire allo studente l'acquisizione di 60 CFU. Eventuali eccezioni, in difetto o in eccesso, potranno riguardare gli studenti per i quali è possibile l'abbreviazione del corso di studio o gli studenti in debito formativo, così come previsto dall'art. 6. Lo studente ha comunque la possibilità di acquisire crediti in soprannumero.

4. Di norma 1 CFU (=25 ore complessive di lavoro) è costituito da otto ore di didattica frontale (lezione) che possono diventare 10 nel caso di esercitazioni, e dalle rimanenti 15–17 ore per l'acquisizione dei contenuti e delle metodologie impartite, per lo studio e l'approfondimento dei testi e dei materiali consigliati dal docente. La didattica è organizzata su base semestrale. Ogni semestre comprende 12 settimane effettive di attività didattica, con insegnamenti che – per la più parte – comportano l'acquisizione di 7 CFU per complessive 60 ore di lezioni + esercitazioni.

5. Il *Corso di laurea specialistica in Matematica* prevede diversi percorsi di studio già presentati nell'art. 4. In generale, è prevista un'ampia possibilità di scelta di insegnamenti e di personalizzazione del proprio percorso didattico.

6. Nei piani di studi ufficiali approvati annualmente dal Consiglio di Facoltà su proposta del CD, i CFU saranno ripartiti nel modo sotto indicato:

a) ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE, per un totale di **35 CFU**, così suddiviso nei seguenti ambiti:

Ambito matematico (minimo previsto 18 CFU): tre insegnamenti da 7 CFU (indicativamente di algebra, geometria, analisi matematica) per un totale di 21 CFU.

Ambito fisico e informatico (minimo previsto 14 CFU): un insegnamento (7 CFU) per il settore INF/01 oppure ING-INF/05 più un insegnamento (7 CFU) per la formazione fisica (settori contemplati) per un totale di 14 CFU.

b) ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI, per un totale di **CFU compreso tra 112 e 175**, scelti in tutti i settori della Matematica. In particolare, gli insegnamenti offerti si collocano nei seguenti ambiti e settori:

Ambito logico- fondazionale: settori MAT/01 e MAT/04.

Ambito algebrico- geometrico: settori MAT/02 e MAT/03.

Ambito analitico: settori MAT/05 e MAT/06.

Ambito modellistico- applicativo: settori MAT/07, MAT/08, MAT/09.

c) ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE, per un totale di **CFU compreso tra 32 e 56**, così suddiviso nei seguenti ambiti:

Ambito fisico e informatico (minimo previsto 22 CFU): insegnamenti nell'area della Fisica (settori contemplati) e nell'area dell'Informatica (INF/01 o ING-INF/05);

Altri ambiti non matematici: insegnamenti nei settori delle Scienze, dell'Ingegneria, dell'Economia, ecc.

d) ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE, per un totale di **CFU compreso tra 63 e 81**, così suddiviso:

* A scelta dello studente: **15 CFU**

Uno o più insegnamenti a scelta dello studente oppure attività formative di altro tipo proposte dallo studente alla struttura didattica.

* Per la prova finale: **30 CFU**

La prova finale consiste in una tesi di laurea specialistica su argomento monografico concordato con un docente. La tesi sarà discussa oralmente di fronte ad una commissione di laurea specialistica.

* Altre (art. 10, comma 1, lettera f): **da 18 a 36 CFU**

Lingua straniera: la verifica di Lingua Inglese comporta il riconoscimento di **4 CFU** nel settore L-LIN/12.

Altri CFU, **per un totale compreso tra 14 e 32**, da acquisire nell'ambito delle attività elencate all'art. 9.

Il totale dei valori minimi delle attività a)–d) è $35 + 112 + 32 + 63 = 242$ CFU: vanno aggiunti dunque 58 CFU da situare in b), c) o d), per un totale complessivo di 300 CFU.

7. A norma dell'art. 30 del Regolamento didattico di Ateneo, il CD può attivare entro il Corso di laurea specialistica corsi intensivi o particolari percorsi di studio finalizzati al conseguimento di specifici obiettivi

formativi, anche in un quadro di convenzioni e/o collaborazioni internazionali. L'università può rilasciare ai partecipanti a tali corsi un attestato di frequenza o, quando previsto dai protocolli di attivazione, un diploma.

Art. 8. Insegnamenti attivabili, tipologia e relativi obiettivi formativi

Gli insegnamenti attivabili, con l'indicazione dei settori scientifici o-disciplinari di appartenenza, della tipologia di attività formativa (AF = altre attività formative; AI = affine o integrativa; B = base; C = caratterizzante; CS = crediti di sede aggregati; S = a scelta dello studente) e dei relativi CFU, sono i seguenti (di seguito a ciascun insegnamento sono indicati gli obiettivi formativi):

Algebra (MAT/02; B- C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione algebrica di base.

Algebra lineare (MAT/03; B- C; 7 CFU)

Insegnamento di base e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione algebrico-geometrica di base.

Algebra superiore (MAT/02; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione algebrica avanzata.

Analisi funzionale (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica avanzata.

Analisi non lineare (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica avanzata.

Analisi numerica (MAT/08; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel II anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica numerica di base.

Analisi numerica delle equazioni differenziali (MAT/08; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitico-numerica avanzata.

Analisi statistica dei dati (INF/01 o ING-INF/05 o MAT/06; AF; 2 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, tenuto presso il Collegio Borromeo. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione informatico-statistica.

Approfondimenti di analisi matematica (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica.

Approfondimenti di analisi matematica di base (MAT/05; AF- C; 5 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, fruibile anche nella laurea specialistica all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica.

Biomatematica (MAT/08; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo di tipo applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione modellistico-applicativa.

Calcolo delle variazioni (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica avanzata.

Complementi di analisi matematica di base (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel II anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica.

Complementi di fisica di base (FIS/08; AI; 5 CFU)

Insegnamento caratterizzante per la laurea specialistica in Fisica, costituisce un'opzione interessante anche per la laurea specialistica in Matematica all'interno di un profilo didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-storica della fisica.

Concetti di analisi matematica di base (MAT/05; B- C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica di base.

Crittografia (INF/01 o ING-INF/05; AI; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione logico-algebrico-informatica.

Curve e superfici (MAT/03; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel II anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione geometrica.

Didattica della fisica (FIS/08; AI; 5 CFU)

Insegnamento caratterizzante per la laurea specialistica in Fisica, costituisce un'opzione interessante anche per la laurea specialistica in Matematica all'interno di un profilo didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-storica della fisica.

Didattica della matematica (MAT/04; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-istituzionale della matematica.

Didattiche specifiche della matematica (MAT/04; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-istituzionale della matematica.

Distribuzioni e teoria del segnale (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante mirato alla laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica avanzata.

Elementi finiti (MAT/08; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitico-numerica avanzata.

Equazioni a derivate parziali (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica avanzata.

Equazioni della fisica matematica (MAT/07; C; 7 CFU)

Insegnamento fondamentale per il curriculum in Matematica per le Applicazioni della laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisico-matematica.

Equazioni differenziali e sistemi dinamici (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitico-modellistica.

Fenomeni elettromagnetici (area 02; AI; 7 CFU)

Insegnamento fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel II anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisica di base.

Filosofia delle scienze formali e naturali (M- FIL/02; AI; 4 CFU)

Insegnamento concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un qualunque profilo. Costituisce un'opzione interessante anche per la laurea triennale in Matematica. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione logico-filosofica.

Finanza matematica (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione probabilistico-analitica di base.

Fisica quantistica (area 02; AI; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione in fisica moderna.

Fisica moderna (area 02; AI; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisica.

Fluidodinamica applicata a processi industriali (MAT/07; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisico-matematica avanzata.

Fondamenti della matematica (MAT/04; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione logico-fondazionale.

Geometria (MAT/03; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione geometrica di base.

Geometria algebrica (MAT/03; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione geometrica avanzata.

Geometria differenziale (MAT/03; C; 6 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione geometrica avanzata.

Geometria e topologia differenziali (MAT/03; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione geometrica avanzata.

Informatica generale (INF/01 o ING-INF/05; AI; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione informatica.

Introduzione ai problemi per equazioni a derivate parziali (MAT/05; C; 6 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica avanzata.

Introduzione alla topologia algebrica (MAT/03; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione geometrica.

Istituzioni di logica (settori MAT/01 e M- FIL/02; AF; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, tenuto presso il Collegio Ghislieri. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione logica.

La comunicazione digitale e multimediale (aree scientifiche; AF; 6 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, tenuto presso il Collegio Nuovo. È organizzato in due moduli, per ognuno dei quali si possono acquisire 3 CFU. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione informatico-tecnologica delle comunicazioni.

Lingua inglese (L-LIN/12; AF; 4 CFU)

Si tratta di un insegnamento di lingua inglese organizzato dalla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali per tutti gli studenti della facoltà, con annessa attività di laboratorio linguistico specifica per gli studenti del corso di laurea. Insegnamento della laurea triennale in Matematica, viene di norma usufruito nel I anno di corso. Per gli studenti è prevista la possibilità di scegliere fra semplice idoneità o voto finale. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione linguistica di base.

Matematica discreta (uno o più fra i settori MAT/02-03-05; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione algebrico-geometrica.

Matematiche complementari (MAT/04; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-istituzionale della matematica.

Matematiche elementari da un punto di vista superiore (MAT/04; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-istituzionale della matematica.

Meccanica analitica (MAT/07; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel II anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisico-matematica di base.

Meccanica e termodinamica (Area 02; AI- B; 7 CFU)

Insegnamento, in parte di base, fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisica di base.

Metodi di approssimazione (MAT/08; C; 6 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitico-numerica avanzata.

Metodi geometrici della fisica matematica (MAT/07; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante per la laurea specialistica in Matematica all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisico-matematica avanzata

Metodi numerici per equazioni a derivate parziali (MAT/08; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitico-numerica avanzata.

Modelli probabilistici e statistici (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque teorico o didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione probabilistica.

Modellistica numerica (MAT/08; C; 7 CFU)

Insegnamento fondamentale per il curriculum in Matematica per le Applicazioni della laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione numerico-modellistica.

Neuroscienze (area 06; AF; 2 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, tenuto presso il Collegio Borromeo. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione biofisica.

Preparazione di esperienze didattiche (FIS/08; AI; 7 CFU)

Insegnamento concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo didattico. Costituisce un'opzione interessante anche per la laurea triennale in Matematica, nella quale può essere

usufruito al III anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-storica della fisica.

Probabilità (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione probabilistica.

Probabilità e statistica elementari (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione probabilistico-statistica di base.

Processi stocastici (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione probabilistica avanzata.

Programmazione (INF/01 o ING-INF/05; AI- B; 7 CFU)

Insegnamento fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel II anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione informatica di base.

Progresso umano e sviluppo sostenibile (area 13; AF; 6 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, tenuto presso il Collegio Santa Caterina da Siena. È organizzato in due moduli, per ognuno dei quali si possono acquisire 3 CFU. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione economico-politica.

Rappresentazioni di gruppi e algebre (MAT/02; C; 6 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione algebrica avanzata.

Statistica matematica (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione probabilistico-statistica avanzata.

Statistica per le scienze sperimentali (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione statistica.

Storia della matematica (MAT/04; C; 3 CFU)

Insegnamento caratterizzante per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione didattico-storica.

Strumenti di analisi matematica di base (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica di base.

Strumenti informatici e matematici di base (uno o più fra i settori MAT/02-03-05-07-08 per complessivi 3 CFU; INF/01 o ING-INF/05 per 4 CFU; AI- B- C; 7 CFU)

Insegnamento di base e fondamentale per tutti i percorsi della laurea triennale in Matematica, usualmente svolto nel I anno di corso. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione informatica–matematica di base.

Teoria dei giochi (aree 01 e 13; AF; 3 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, tenuto presso il Collegio Borromeo. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo didattico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione economico–probabilistica.

Teoria dei gruppi e sue applicazioni (MAT/02; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al II o III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo di tipo teorico o didattico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione algebrica.

Teoria dei numeri (uno o più fra i settori MAT/02-03-05; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione algebrico–geometrica o analitica avanzata.

Teoria dei sistemi dinamici (MAT/07; C; 6 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisico–matematica e modellistica.

Teoria della misura e spazi di Lebesgue (MAT/05; C; 7 CFU) Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica.

Teoria delle probabilità (MAT/06; C; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione probabilistica avanzata.

Teoria dell'informazione (INF/01 o ING-INF/05; AI; 7 CFU)

Insegnamento specifico mirato alla laurea specialistica in Matematica, all'interno di un qualunque profilo. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione logico–informatica avanzata.

Teorie relativistiche (FIS/02; AI; 7 CFU)

Insegnamento caratterizzante specifico e concepito per la laurea specialistica in Matematica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione fisico–matematica avanzata.

Variabile complessa e trasformate di Fourier (MAT/05; C; 7 CFU)

Insegnamento opzionale per la laurea triennale in Matematica, può essere usufruito al III anno di corso. Costituisce un'opzione interessante anche per i due anni ulteriori di laurea specialistica, all'interno di un profilo teorico o applicato. Gli obiettivi formativi si collocano nell'ambito della formazione analitica.

Art. 9. Tipologia delle altre attività formative

Fra le **altre** attività proposte agli studenti, si configurano le seguenti: **tirocini** (o stage) formativi e di orientamento e/o attività legate ad un **programma Erasmus** e/o altri corsi di **lingua straniera** e/o **corsi di auto- apprendimento** e/o **redazione di tesine** e/o **serie di seminari tenuti dallo studente** su argomenti da concordare e/o **attività di tipo informatico** per l'apprendimento di determinati applicativi o preparazione di software di base o creazione di pagine web e/o attività di **tutorato** come supporto agli insegnamenti.

Art. 10. Propedeuticità

Valgono le propedeuticità stabilite per il Corso di laurea triennale in Matematica. In generale, gli insegnamenti relativi alla formazione di base non richiedono alcuna propedeuticità, mentre questi stessi insegnamenti sono in generale propedeutici a quelli della formazione caratterizzante e affine o integrativa. Inoltre, gli insegnamenti matematici caratterizzanti del Corso di studio di primo livello sono propedeutici ai rispettivi insegnamenti avanzati del Corso di studio specialistico. Per gli insegnamenti mutuati da altri Corsi di studio valgono altresì (salvo indicazione contraria) le propedeuticità fissate nei relativi regolamenti didattici. Eventuali altre propedeuticità verranno stabilite anno per anno dai docenti nella Guida didattica del Corso di laurea specialistica, in base al contenuto e ai programmi dell'insegnamento da essi tenuto.

Art. 11. Organizzazione dell'attività didattica e guida agli studi

1. Ogni anno, in vista della scadenza fissata nel Regolamento d'Ateneo, il CD, sentiti i professori e i ricercatori interessati, organizza l'insieme delle attività didattiche per l'anno accademico successivo, nel rispetto di quanto disposto dai precedenti art. 7 e 8, e predispose la Guida didattica del Corso di laurea specialistica, che descrive e disciplina l'offerta didattica (distribuita sul percorso biennale), con l'indicazione degli insegnamenti attivati in corrispondenza dei settori scientifico-disciplinari previsti nell'ordinamento didattico (e con la specificazione di quelli fra i quali lo studente può, nei casi previsti, esercitare la propria scelta), dei curricula (almeno uno dei quali garantisce l'accesso senza debiti formativi da un Corso di laurea triennale) e del calendario delle attività didattiche. L'offerta didattica e la Guida didattica del Corso di laurea specialistica devono essere approvate dal Consiglio Didattico di Scienze Matematiche.

2. Il *Corso di laurea specialistica in Matematica* è articolato in insegnamenti che prevedono di norma 60 ore di lezioni + esercitazioni che comportano l'acquisizione di 7 CFU. Altre tipologie di insegnamenti, per un numero più limitato di ore di lezioni ed esercitazioni e analogamente di CFU, sono contemplati e saranno attivati a seconda dell'offerta didattica dei vari docenti. A norma dell'art. 20, comma 5 del Regolamento didattico d'Ateneo, qualora la disciplina lo consenta, l'attività didattica frontale può essere svolta in forme diverse, in funzione delle esigenze della disciplina e del numero degli studenti.

3. Il CD può deliberare che alcuni insegnamenti siano mutuati da un altro Corso di studio della medesima o di altra Facoltà o di altra Università, nonché dalle Scuole di Specializzazione e dai Collegi universitari pavese che abbiano attivato insegnamenti ufficiali riconosciuti dall'Università di Pavia a norma del Regolamento didattico d'Ateneo. In ogni caso dovrà essere acquisito l'assenso dei docenti interessati.

4. L'organizzazione del calendario delle lezioni, il numero degli appelli d'esame e i periodi della loro effettuazione vengono deliberati dal Consiglio Didattico di Scienze Matematiche, in modo da garantire l'indispensabile uniformità tra i diversi Corsi di studio delle varie classi di laurea o laurea specialistica attinenti alle discipline matematiche.

Art. 12. Piani di studio

I piani di studi degli studenti compilati in rigorosa adesione alle regole e ai percorsi formativi illustrati nella Guida didattica sono approvati d'ufficio. In casi eccezionali e motivati, lo studente ha la facoltà di presentare un piano degli studi individuale (che dovrà di norma uniformarsi ai requisiti generali indicati nel precedente art. 7, comma 6, e che in ogni caso non potrà derogare dall'ordinamento didattico fissato dal Ministero per la Classe di laurea specialistica). In quest'ultimo caso, i piani di studio vengono esaminati da un'apposita Commissione annualmente costituita e, in caso di valutazione positiva, vengono trasmessi per l'approvazione al CD. La medesima Commissione assisterà gli studenti nella compilazione dei piani di studio.

Art. 13. Modalità di frequenza

1. In generale non si prevedono obblighi di frequenza per alcun corso, anche se la frequenza ai vari insegnamenti è particolarmente consigliata agli studenti a tempo pieno. Inoltre, nel caso in cui un certo insegnamento preveda l'utilizzo di laboratori, eventualmente con turni strutturati, gli studenti sono invitati a frequentare rispettando le indicazioni del docente.

2. Con gli studenti a tempo parziale e gli studenti lavoratori, che siano impossibilitati a presenziare alle lezioni ed esercitazioni, i docenti sono tenuti a concordare opportuni programmi di studio e di lavoro alternativi alla frequenza ai corsi e a prevedere eventualmente diverse modalità d'esame.

Art. 14. Modalità di valutazione del profitto

1. In base alla tipologia degli insegnamenti, il CD stabilisce le caratteristiche delle prove di verifica. Tali prove potranno consistere in esami (scritti e/o orali) o in altri tipi di verifiche (prove in itinere, test, tesine, colloqui) predisposte con lo scopo di valutare il conseguimento degli obiettivi formativi previsti per ciascun insegnamento. Le prove orali sono pubbliche.
2. La valutazione del profitto in occasione degli esami deve tenere conto dei risultati conseguiti nelle eventuali prove periodiche sostenute.
3. In ciascuna sessione lo studente può sostenere tutti gli esami relativi ai corsi inseriti nel suo piano di studi e ultimati, con il solo vincolo della propedeuticità.

Art. 15. Periodi di studio effettuati presso Università estere

1. Gli studenti del Corso di laurea specialistica possono svolgere parte dei propri studi presso Università estere con le quali siano stipulati accordi in regime di reciprocità.
2. Lo studente ammesso a trascorrere un periodo di studio all'estero presenterà al Consiglio Didattico, per l'approvazione, un piano di studi nel quale indicherà le discipline da frequentare presso l'Università ospitante e la loro corrispondenza con quelle elencate nel presente Regolamento didattico. Il piano di studi dovrà essere avallato da uno o più docenti (tra cui il relatore della tesi finale) del Corso di laurea specialistica in Matematica. Al termine del periodo di studi, sulla base della certificazione esibita, il CD delibererà il riconoscimento degli esami sostenuti all'estero, attribuendo i relativi CFU.

Art. 16. Prova finale per il conseguimento del titolo di studio

1. La laurea specialistica in Matematica è conferita a seguito della prova finale, che verifica il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti il Corso di laurea specialistica.
2. La prova finale è pubblica, e consiste nella discussione davanti ad una commissione ufficiale di una dissertazione scritta, elaborata in modo personale dal laureando specialista sotto la guida di un relatore.
3. La dissertazione deve sviluppare tematiche specificamente attinenti agli obiettivi formativi del corso di studio e inquadrarsi in argomenti di ricerca. La disciplina prescelta per la prova finale deve essere concordata il più tempestivamente possibile con il relatore. Tale scelta orienta fortemente il piano di studi, consentendo allo studente di costruire, d'intesa con il relatore, percorsi individuali e personalizzati.

Art. 17. Certificazioni

Ai sensi dell'art. 11, comma 8, del Regolamento Generale sull'autonomia, la Segreteria studenti rilascia, come supplemento dell'attestazione del titolo di laurea specialistica conseguito, un certificato che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire la laurea specialistica.

Art. 18. Tutorato

1. Il servizio di tutorato è organizzato e gestito con le modalità fissate nel Regolamento di Facoltà e nel Regolamento didattico d'Ateneo.
2. L'attività di consulenza agli studenti per quanto riguarda i piani degli studi, i trasferimenti e il riconoscimento dei crediti è svolta dai docenti e dai ricercatori a ciò deputati dal CD.

Art. 19. Individuazione, per ogni attività, delle strutture e persone responsabili

1. Per ogni attività necessaria al regolare funzionamento del Corso di studio in conformità al presente regolamento, ai regolamenti di cui al precedente art. 2, oltre che alla specifica legislazione di riferimento, devono essere individuate le persone che singolarmente o riunite in apposite strutture ne assumono la responsabilità. A tal fine, il CD istituisce le strutture previste dal Regolamento di Facoltà.
3. Le persone che, singolarmente o nell'ambito delle strutture di cui al comma precedente, si assumono la responsabilità delle specifiche attività sono nominate, con il loro consenso, dal CD.

Art. 20. Revisione periodica del Regolamento

È prevista, almeno ogni cinque anni, la revisione del presente Regolamento, in particolare per quanto riguarda il numero dei CFU assegnati ad ogni insegnamento o ad altra attività formativa.

