

# **Regolamento didattico del Corso di Laurea in Matematica - a.a. 2018/19**

Classe L-35: Scienze Matematiche

Lingua del corso: italiano

Per un numero limitato di studenti è attivo un programma per il rilascio di doppio titolo con l'Università di Ljubljana

## **Art. 1 - Norme generali**

1. Il presente Regolamento Didattico del corso di studio per il conseguimento della Laurea in Matematica è deliberato, in base all'Articolo 12 del Decreto 22 ottobre 2004 n. 270 "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509" e successive modifiche, dal Consiglio di Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università degli Studi di Trieste, previo il parere della Commissione paritetica docenti-studenti, in conformità con l'ordinamento didattico e nel rispetto della libertà d'insegnamento, nonché dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi per il conseguimento della Laurea in Matematica specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Studi.

2. Ai sensi dell'Art. 7, comma 10, del RDA, il presente Regolamento Didattico è confermato o modificato con cadenza annuale, in particolare per quanto riguarda il numero di crediti assegnati ad ogni insegnamento o altra attività formativa.

3. Ai fini del presente regolamento si intende:

- per "DM 270" il Decreto 22 ottobre 2004 n. 270 "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509";
- per "RDA" il Regolamento Didattico d'Ateneo dell'Università degli Studi di Trieste;
- per "Ordinamento Didattico" l'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Matematica allegato al Regolamento Didattico d'Ateneo;
- per "Dipartimento" il Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università degli Studi di Trieste;
- per "Corso di Laurea", il Corso di Laurea in Matematica;
- per "Corso di Laurea Magistrale", il Corso di Laurea Magistrale in Matematica;
- per "Consiglio di Corso di Studi", il Consiglio di Corso di Studi in Matematica;
- per "Commissione Didattica", la Commissione Didattica del Corso di Studi in Matematica;
- per "Gruppo AQ" il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studi in Matematica;
- per "Regolamento Didattico", il presente Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Matematica;
- per "Manifesto degli Studi", il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea in Matematica, emesso entro il mese di giugno di ogni anno;
- per "CFU" il Credito Formativo Universitario;
- per "SSD" il Settore Scientifico Disciplinare.

## **Art. 2 - Consiglio di Corso di Studi**

1. Il Corso di Laurea è istituito presso l'Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Matematica e Geoscienze. Il Corso di Laurea appartiene alla Classe L-35, Scienze Matematiche. Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, il quadro generale delle attività formative, la ripartizione delle attività formative in varie tipologie e i crediti assegnati a ciascuna tipologia sono riportati nell'Ordinamento Didattico allegato al RDA. Ai sensi dell'Art. 5, comma 1, del RDA, il Dipartimento istituisce il Consiglio di Corso di Studi che comprende il Corso di Laurea e il Corso di Laurea Magistrale.

2. Sono organi del Corso di Laurea:

- il Consiglio di Corso di Studi;
- la Commissione Didattica;
- il Gruppo AQ;
- il Coordinatore del Corso di Studi.

3. Al Consiglio di Corso di Studi in Matematica appartengono tutti i titolari di insegnamenti attivati specificamente e di insegnamenti obbligatori (anche se mutuati) per i Corsi di Studi in Matematica, 4 (quattro) rappresentanti degli studenti del Corso di Laurea e 3 (tre) rappresentanti degli studenti del Corso di Laurea Magistrale. Sono inoltre invitati a partecipare alle riunioni del Consiglio di Corso di Studi in Matematica, anche se non hanno diritto di voto e non concorrono alla composizione del numero legale, i titolari di insegnamenti attivati nell'Università di Trieste da CdS diversi da quelli in Matematica per i quali i CdS in Matematica abbiano attivato una mutuaione.

I rappresentanti degli studenti del Corso di Laurea durano in carica due anni accademici e sono eletti da tutti gli studenti iscritti al Corso di Laurea.

Il Consiglio di Corso di Studi:

- conferma o propone al Dipartimento le modifiche di cui all'Art. 1, comma 2, del presente regolamento;
- assolve i compiti ad esso assegnati in base all'Art. 6, comma 3, del RDA;
- propone al Dipartimento lo sviluppo della offerta didattica del Corso di Laurea;
- organizza e disciplina l'attività di tutorato;
- approva o respinge i piani di studio;
- propone al Direttore del Dipartimento le commissioni per la prova finale.

Il Consiglio di Corso di Studi può delegare alla Commissione Didattica e al Gruppo AQ alcuni di tali compiti (vedi i successivi commi 4 e 5).

4. Ai sensi dell'Art. 5, comma 3, del RDA è istituita la Commissione Didattica del Corso di Studi in Matematica. La Commissione Didattica è composta da tre docenti o ricercatori eletti dal Consiglio di Corso di Studi tra i docenti o ricercatori del Consiglio di Corso di Studi, da due rappresentanti degli studenti del Corso di Laurea e da due rappresentanti degli studenti del Corso di Laurea Magistrale. La Commissione Didattica dura in carica un triennio accademico, esegue i compiti demandati dal presente regolamento o dal Consiglio di Corso di Studi. Per l'appartenenza dei docenti alla Commissione Didattica non sono ammessi più di due mandati consecutivi.

La Commissione Didattica:

- propone l'approvazione e/o la modifica dei piani di studio individuali;
- implementa le proposte di miglioramento formulate nel Rapporto del Riesame Ciclico e nei commenti alla Scheda di Monitoraggio Annuale predisposti dal Gruppo AQ;
- propone le attività di tutorato;
- propone l'eventuale modifica della distribuzione temporale dei periodi didattici;

- propone l'eventuale attivazione/rimozione di insegnamenti.

5. E' istituito il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studi. Esso è composto da tre docenti o ricercatori designati dal Consiglio di Corso di Studi tra i docenti o ricercatori del Consiglio di Corso di Studi, da uno studente del Corso di Laurea e da uno studente del Corso di Laurea Magistrale. Il Gruppo AQ dura in carica un triennio accademico, esegue i compiti demandati dal presente Regolamento Didattico o dal Consiglio di Corso di Studi. Per l'appartenenza dei docenti al Gruppo AQ non sono ammessi più di due mandati consecutivi.

Il Gruppo AQ:

- sotto la guida del Coordinatore del Corso di Studi, vista anche la relazione della Commissione Paritetica Docenti Studenti, redige annualmente i commenti alla Scheda di Monitoraggio Annuale, prevista dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR);
- sotto la guida del Coordinatore del Corso di Studi, redige periodicamente il Rapporto del Riesame ciclico, previsto dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR);
- coadiuva il Coordinatore del Corso di Studi nella compilazione e nelle eventuali modifiche della scheda SUA-CdS, prevista dall'ANVUR;
- propone eventuali modifiche al Regolamento Didattico e redige annualmente il Manifesto degli Studi.

6. Il Coordinatore del Corso di Studi è eletto fra i professori di ruolo a tempo pieno di I fascia e II fascia e tra i ricercatori del Consiglio di Corso di Studi, dura in carica un triennio accademico, convoca e presiede le riunioni del Consiglio del Corso di Studi, rappresenta il Corso di Laurea e dà esecuzione alle delibere del Consiglio del Corso di Studi e della Commissione Didattica. L'elezione si svolge a scrutinio segreto.

7. La sede e la struttura logistica di supporto delle attività didattiche e di laboratorio informatico è di norma il Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università di Trieste.

### **Art. 3 - Ammissione al Corso di Laurea, verifica e recupero dei debiti formativi**

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di Diploma di Scuola Media Superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Requisiti per un efficace inserimento nel Corso di Laurea sono, oltre che capacità di comprensione e di comunicazione, le conoscenze di matematica di base sviluppate nei corsi di studi secondari superiori e la propensione al ragionamento rigoroso.

2. In considerazione dell'Art. 6 comma 1 del DM 270 gli studenti che si iscrivono al primo anno devono sostenere una prova di orientamento e valutazione finalizzata ad accertare l'attitudine e la preparazione agli studi e ad individuare eventuali lacune. La prova si svolge all'inizio del mese di settembre; una prova di recupero si svolge nel mese di ottobre. Le modalità sono definite annualmente nel Manifesto degli Studi. Un corso propedeutico rivolto agli studenti del primo anno è attivato nel mese di settembre prima dell'inizio regolare delle lezioni. In tale corso vengono ripresi e discussi argomenti facenti parte dei programmi della scuola secondaria che stanno alla base degli insegnamenti impartiti nel primo anno di corso. Il Syllabus del corso propedeutico è pubblicato sul sito web del Corso di Laurea <https://corsi.units.it/sm30/matematica> Tale corso serve anche come OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi) per coloro che non hanno superato la prova d'ingresso di settembre. Gli studenti che per qualche motivo non avessero superato i test devono colmare il relativo debito

formativo contestualmente al primo esame di settore matematico sostenuto. Coloro che abbiano già superato un'eventuale prova d'ingresso anticipata, che se istituita si svolge di norma nel mese di marzo o aprile precedente, sono esonerati dal sostenere la prova d'ingresso di settembre.

3. I termini per l'immatricolazione e l'iscrizione sono pubblicati annualmente sul sito di Ateneo.

#### **Art. 4 – Elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative**

1. Il Corso di Laurea ha durata triennale e prevede attività formative relative a sei tipologie (Art. 10 comma 1 e Art. 10 comma 5 del DM 270):

- **attività formative** in uno o più ambiti disciplinari relativi alla formazione **di base**, anche dette di tipologia A (TAF A);
- **attività formative** in uno o più ambiti disciplinari **caratterizzanti** la classe, anche dette di tipologia B (TAF B);
- **attività formative** in uno o più ambiti disciplinari **affini o integrativi** a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare, anche dette di tipologia C (TAF C);
- **attività formative autonomamente scelte** dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, anche dette di tipologia D (TAF D);
- **attività formative** relative alla preparazione della **prova finale** per il conseguimento del titolo di studio e alla verifica della conoscenza della **lingua inglese**, anche dette di tipologia E (TAF E);
- **attività formative**, non previste dai punti precedenti, volte ad acquisire **ulteriori conoscenze linguistiche**, nonché abilità **informatiche e telematiche, relazionali**, o comunque utili per **l'inserimento nel mondo del lavoro**, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i **tirocini formativi e di orientamento** di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro. Tali attività formative sono anche dette di tipologia F (TAF F).

Ad ogni tipologia sono assegnati un numero di crediti formativi universitari (CFU), per un totale complessivo di 180 CFU nel corso dei tre anni.

2. L'anno accademico è suddiviso in periodi didattici, intervallati da periodi dedicati a studio autonomo ed esami. I periodi di svolgimento degli insegnamenti e delle altre attività didattiche nonché i periodi di svolgimento degli esami sono determinati dal Calendario didattico del Dipartimento, e riportati nel Manifesto degli Studi.

#### **Art. 5 - Piani di studio**

1. Le attività formative, con la ripartizione per anno, Tipologia di Attività Formativa, SSD e CFU, nonché obiettivi formativi, sono elencate rispettivamente negli allegati A e B.

2. Gli studenti devono presentare un piano di studio all'inizio del terzo anno di corso. I termini per la presentazione dei piani di studio sono pubblicati annualmente sul sito di Ateneo.

3. Gli studenti possono presentare piani di studio con un numero di CFU superiore a 180, fino a un massimo di 186, al fine di evitare frazionamenti di attività didattiche e la collocazione dei relativi CFU in soprannumero. Tali CFU eccedenti il limite di 180 (da 1 a 6) non sono da considerare in soprannumero.

4. Gli studenti possono fare richiesta al consiglio di Corso di Studi di anticipare al secondo anno un insegnamento della tipologia C o D. Gli studenti possono anche aggiungere al loro piano di studio attività didattiche in soprannumero senza alcun onere aggiuntivo fino a un massimo di 18 CFU. Le votazioni degli esami relativi a tali attività non concorrono a formare la media degli esami previsti dal corso di studio, né le attività didattiche già sostenute in soprannumero possono essere inserite successivamente nel piano di studio.

5. I piani di studio compilati online sull'apposito sito di Ateneo sono approvati automaticamente. Ogni altro piano di studio deve essere approvato dal Consiglio di Corso di Studi o dal Consiglio di Dipartimento su indicazione della Commissione Didattica in base agli obiettivi formativi specifici del Corso di Studi.

#### **Art. 5 bis - Regolamento studenti part-time**

1. Gli studenti del Corso di Laurea possono chiedere di essere iscritti come studenti part-time scegliendo tra due modalità, da circa 40 crediti/anno corrispondente a un totale di 5 anni di corso, o da circa 30 crediti/anno corrispondente a 6 anni di corso. Contestualmente all'iscrizione, gli studenti dovranno presentare il piano di studio individuale che dovrà rispettare i vincoli e le propedeuticità previste dagli Allegati A e B al presente regolamento e che sarà poi vagliato dal Consiglio di Corso di Studi.

2. Il piano di studio degli studenti che sceglieranno la modalità da circa 40 crediti/anno, corrispondente ad un totale di 5 anni di corso, dovrà prevedere un numero di crediti per anno compreso tra 34 e 52, estremi inclusi.

Il piano di studio degli studenti che sceglieranno la modalità da circa 30 crediti/anno, corrispondente a 6 anni di corso, dovrà prevedere un numero di crediti per anno inferiore o uguale a 33.

#### **Art. 6 - Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto degli studenti**

1. Ogni credito di formazione universitaria (CFU) prevede un impegno medio di 25 ore da parte dello studente, suddivise fra didattica frontale (circa 1/3) e studio autonomo (circa 2/3). Alcuni insegnamenti potranno essere affiancati da un'ulteriore attività di sostegno assistita da tutori.

2. La didattica frontale potrà essere svolta nelle seguenti forme:

- lezioni frontali in aula, eventualmente coadiuvate da strumenti audio-visivi multimediali;
- esercitazioni, numeriche e di altro tipo, in aula o in aula informatica;
- sperimentazioni in laboratorio, individuali o di gruppo.

Alcune attività didattiche potranno svolgersi presso strutture esterne all'Università. I crediti possono essere acquisiti anche durante soggiorni presso altre Università italiane o straniere nel quadro di accordi internazionali.

3. Tutte le attività che consentono l'acquisizione di CFU sono valutate, in accordo con il RDA, da commissioni che comprendono il responsabile dell'attività formativa. Le votazioni sono espresse in trentesimi ed eventuale lode, salvo i casi specificati nel prosieguo del comma. Le votazioni delle attività formative relative alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano e le altre attività formative (ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, stages, ecc.) possono anche essere espresse, alternativamente, con giudizi del tipo "approvato" e "non approvato". Esse non hanno comunque parte nel computo della media ai fini del voto finale. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni e/o diplomi di lingua di tipo PET o di livello superiore, previa presentazione della documentazione alla relativa commissione d'esame.

Analogamente anche i crediti relativi alle abilità informatiche e telematiche possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni. Al fine dei vari riconoscimenti di crediti di cui sopra il Consiglio del Corso di Studi si può avvalere anche delle competenze specifiche del Centro Linguistico di Ateneo e di quelle della Divisione Infrastrutture e Servizi Informativi di Ateneo. In ogni caso, il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente nel caso questi presenti idonea certificazione che attesti l'acquisizione di competenze e abilità professionali, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, viene di volta in volta valutato dal Consiglio del Corso di Studi. Le attività di laboratorio e tirocinio sono invece riconosciute in base alla valutazione del tutor che viene designato nella fase di approvazione preliminare di tali attività. La valutazione è comunque binaria, "approvato" o "non approvato".

4. Gli esami consistono in una prova scritta e/o in una prova orale. Il docente responsabile dell'attività formativa può far precedere a tale/i prova/e una prova pratica o di laboratorio. Ai sensi dell'Art. 18, comma 4, del RDA, le sessioni di esame ed il numero degli appelli sono stabiliti annualmente dal Consiglio di Dipartimento.

5. Il Consiglio del Corso di Studi può richiedere agli studenti integrazioni e colloqui di verifica delle conoscenze, relative a CFU acquisiti per insegnamenti per i quali valuta possibile l'obsolescenza dei contenuti conoscitivi, se le data dei relativi esami precede di almeno 10 anni quella prevista per la laurea.

### **Art. 7 - Prova finale e conseguimento del titolo di Laurea**

1. La prova finale comporta un carico di lavoro pari a 6 crediti e consiste nella preparazione, sotto la guida di un supervisore, di una dissertazione scritta su un argomento concordato dallo studente con i docenti del Consiglio di Corso di Studi, e nella presentazione della stessa in un seminario pubblico. Se il supervisore non è un docente o ricercatore strutturato dell'Università di Trieste di settore scientifico-disciplinare MAT o INF è necessario che la sua nomina sia ratificata dal Consiglio di Corso di Studi. Ai sensi dell'Art. 25, comma 4, del RDA, è consentita la redazione delle tesi di laurea in lingua straniera, previa autorizzazione da parte del Consiglio di Corso di Studi. La tesi in lingua straniera dovrà essere accompagnata da un sommario della stessa, redatto in lingua italiana. La commissione giudicatrice per la prova finale (Commissione di Laurea) è composta da 7 (sette) membri, nominati dal Direttore del Dipartimento. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver concluso gli esami di profitto e acquisito tutti i crediti previsti, a eccezione di quelli relativi alla prova finale, entro il quindicesimo giorno antecedente la data di laurea.

2. Una copia cartacea della tesi va consegnata al Presidente della Commissione di Laurea una settimana prima della data in cui è fissata la prova finale.

3. Il seminario pubblico avviene nei giorni precedenti il giorno della laurea. Il supervisore e una

commissione (Commissione Prelaurea) nominata dal Consiglio di Corso di Studi partecipano al seminario.

4. Il voto di laurea è espresso in centodecimi ed è attribuito dalla Commissione di Laurea che lo calcola a partire dalla media dei voti dei singoli esami pesati con i relativi crediti (relativi alle sole attività di base, caratterizzanti, affini e integrative, a scelta). Fermo restando che il voto massimo di laurea è pari a 110/110 ed eventuale lode, sentiti i pareri dei Commissari Prelaurea e del supervisore, che formulano individualmente una proposta di incremento del voto e dell'eventuale lode, la Commissione di Laurea aggiunge al voto risultante dalla suddetta media un massimo di 6/110 come valutazione della prova finale e delle altre attività formative. Inoltre, al fine di incentivare la partecipazione attiva a lezioni ed esercitazioni, nel caso i 180 crediti necessari per il conseguimento della laurea siano stati conseguiti dallo studente entro la sessione autunnale di laurea del terzo anno, al voto così ottenuto vengono aggiunti 6/110; nel caso ciò non si sia verificato, vengono comunque aggiunti 2/110 per ogni anno di corso nel quale lo studente abbia conseguito i crediti previsti dal piano di studi entro l'inizio delle lezioni dell'anno successivo. Per gli studenti che si sono iscritti al primo anno a partire dall'a.a. 2012/13, l'incremento complessivo, ottenuto sommando i punti attribuiti per la valutazione della prova finale e i punti attribuiti per il tempestivo conseguimento della laurea, non deve comunque superare i 10 punti su 110. Ai sensi dell'Art. 25, comma 9, del RDA, la votazione finale viene deliberata a maggioranza dalla Commissione di Laurea, con possibilità di lode.

#### **Art. 8 - Disposizioni sugli obblighi di frequenza**

1. Eventuali obblighi di frequenza saranno di volta in volta stabiliti dal Consiglio di Corso di Studi.
2. Il Consiglio di Corso di Studi stabilisce caso per caso le attività sostitutive della eventuale frequenza obbligatoria per studenti lavoratori o disabili, con eventuale sostegno di supporti formativi integrativi a distanza per studenti non frequentanti o non impegnati a tempo pieno.

#### **Art. 9 - Trasferimento di studenti provenienti da altri corsi di studio**

1. Le richieste di trasferimento al Corso di Laurea sono discusse e accettate o respinte dal Consiglio di Corso di Studi, su proposta della Commissione Didattica, e sentito eventualmente l'interessato. I termini per la presentazione delle domande di trasferimento sono pubblicati annualmente sul sito di Ateneo.
2. Gli studenti che chiedono il trasferimento al Corso di Laurea devono presentare contestualmente un piano di studi individuale indicando le attività di cui richiedono il riconoscimento.
3. I corsi della laurea quadriennale (a esaurimento) in Matematica di questo Ateneo valgono tutti 7,5 crediti (per modulo) per opportuni ambiti e settori scientifico-disciplinari.
4. Il riconoscimento dei crediti acquisiti presso altro corso di studio dell'Ateneo o in corsi di altra Università, nonché di conoscenze ed abilità professionali certificate, viene effettuato mediante delibera del Consiglio di Corso di Studi, previa verifica dei contenuti delle attività formative svolte e della loro equipollenza e compatibilità con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea

#### **Art. 10 - Accordo con l'Università di Ljubljana**

È attivo dall'anno accademico 2009/10 un accordo di collaborazione con l'Università di Ljubljana per il rilascio di una doppia laurea in Matematica. L'accordo prevede che ogni anno un numero massimo di cinque studenti iscritti a ciascuna delle due Università frequentino le lezioni del terzo anno del

corso di laurea in Matematica, e sostengano i relativi esami, nell'Università partner. È previsto anche il pieno riconoscimento da parte dell'Università ospite degli esami svolti dallo studente nei primi due anni di corso. Successivamente gli studenti partecipanti al programma conseguiranno la laurea in entrambe le Università, previa discussione di una dissertazione, preparata sotto la supervisione di due professori, uno per ciascuna Università. Per essere ammessi al programma, gli studenti interessati devono presentare domanda durante il loro secondo anno di studio. Le domande sono vagliate da una commissione paritetica Trieste - Ljubljana, che stila la graduatoria entro il mese di aprile. Le lezioni, che gli studenti partecipanti al programma sono tenuti a frequentare, si svolgono nelle normali lingue curriculari, cioè italiano a Trieste e sloveno a Ljubljana. Questo accordo di collaborazione didattica, che si affianca al progetto Erasmus, anche questo attivato, persegue la linea di internazionalizzazione dell'Università di Trieste e di collaborazione con le Istituzioni vicine al nostro territorio, e prevede anche uno scambio di docenti fra i due Atenei.

Trieste, 7 febbraio 2018



Allegato A

## **CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA**

### **DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI FORMAZIONE E PIANI DI STUDIO**

Come specificato nell'art. 4 del presente regolamento, le tipologie di attività formativa (TAF) previste sono:

- **di base** (di tipologia **A**);
- **caratterizzanti** (di tipologia **B**);
- **affini e integrative** (di tipologia **C**);
- **a scelta dello studente** (di tipologia **D**);
- **per la prova finale** (di tipologia **E**);
- **tirocini formativi e di orientamento**, oppure **ulteriori conoscenze linguistiche**, **abilità informatiche e telematiche**, **relazionali**, o comunque utili per **l'inserimento nel mondo del lavoro** (di tipologia **F**).

Gli studenti dovranno seguire un percorso di studi che rispetti la seguente tabella:

Attività formative:	Ambiti disciplinari	Insegnamenti	CFU	Tot. CFU
<b>Di base – TAF A</b>	<b>Formazione Matematica di base</b>	MAT/02 – Algebra 1 – 9 CFU MAT/03 – Geometria 1 – 9 CFU MAT/05 – Analisi 1 – 9 CFU MAT/05 – Analisi Reale e Complessa A– 6 CFU MAT/07 – Meccanica Analitica – 9 CFU	42	<b>60</b>
	<b>Formazione Fisica</b>	FIS/01 – Fisica Newtoniana – 9 CFU	9	
	<b>Formazione Informatica</b>	INF/01 - Informatica – 9 CFU	9	
<b>Caratterizzanti – TAF B</b>	<b>Formazione Teorica</b>	MAT/02 – Algebra 2 – 6 CFU MAT/03 – Istituzioni di Algebra e Geometria – 6 CFU MAT/03 – Geometria 2 – 9 CFU MAT/03 – Geometria 3 – 12 CFU MAT/05 – Analisi 2 – 9 CFU MAT/05 – Analisi 3 – 9 CFU MAT/05 – Analisi Reale e Complessa B– 6 CFU	57	<b>78</b>
	<b>Formazione Modellistico-Applicativa</b>	MAT/06 – Probabilità e Statistica - 6 CFU MAT/07 – Modelli Matematici – 6 CFU MAT/08 – Analisi Numerica 1 – 9 CFU	21	
<b>Affini e integrative – TAF C</b>		BIO/01 – Botanica generale BIO/05 – Zoologia CHIM/03 – Chimica Generale e Inorganica FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 - Astronomia e astrofisica FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 - Didattica e storia della fisica GEO/02- Geologia Stratigrafica e Sedimentologica INF/01– Informatica ING-INF/05– Sistemi di Elaborazione delle Informazioni SECS-S/01 – Statistica SECS-P/05 – Econometria SECS-S/06 – Metodi Matematici dell’Economia e delle Scienze Attuariali e Finanziarie	18	<b>18</b>
<b>A scelta – TAF D</b>			12	<b>12</b>
<b>Lingua inglese TAF E</b>			3	<b>3</b>
<b>Altre Attività, Stages e Tirocini - TAF F</b>			3	<b>3</b>
<b>Prova finale - TAF E</b>			6	<b>6</b>
<b>TOTALE</b>				<b>180</b>

Nel formulare il loro piano di studio gli studenti dovranno tener conto del fatto che:

- i crediti relativi alle attività affini o integrative vanno acquisiti tramite gli insegnamenti riportati qui sotto nella tabella “INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1”;
- i crediti relativi alle attività a scelta vanno acquisiti tramite gli insegnamenti riportati qui sotto

nella tabella “INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2” ;

- i crediti relativi ad altre attività, stages e tirocini vanno acquisiti con modalità proposte e approvate dal Consiglio di Corso di Studi.

## Piano di studio

Gli studenti devono seguire un piano di studio conforme alla seguente tabella:

<b>Curriculum comune</b>				
<b>I anno (60 CFU)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Algebra 1		MAT/02	A	9
Analisi 1		MAT/05	A	9
Geometria 1		MAT/03	A	9
Informatica		INF/01	A	9
Analisi 2		MAT/05	B	9
Geometria 2		MAT/03	B	9
Inglese		NN	E	3
Laboratorio di programmazione		NN	F	3
<b>II anno (60 CFU)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica Newtoniana		FIS/01	A	9
Meccanica analitica		MAT/07	A	9
Algebra 2		MAT/02	B	6
Geometria 3	Mod. A	MAT/03	B	6
Geometria 3	Mod. B	MAT/03	B	6
Analisi 3		MAT/05	B	9
Probabilità e statistica		MAT/06	B	6
Analisi numerica 1		MAT/08	B	9
<b>III anno (60 CFU)</b>				
<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Analisi reale e complessa	Mod. A	MAT/05	A	6
Analisi reale e complessa	Mod. B	MAT/05	B	6
Istituzioni di algebra e geometria		MAT/03	B	6
Modelli matematici		MAT/07	B	6
Insegnamenti opzionali gruppo 1			C	18
Insegnamenti a scelta gruppo 2			D	12
Prova finale			E	6

Nel piano di studio vanno inseriti alcuni insegnamenti opzionali (TAF C) per un totale di 18 CFU selezionabili dalla seguente tabella:

<b>INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Complessità computazionale	INF/01	C	6
Logica	INF/01	C	6
Introduzione alla Teoria della Reti Neurali	INF/01	C	6
Computabilità e linguaggi	INF/01	C	9
Programmazione	ING-INF/05	C	6
Matematica Finanziaria 1	SECS-S/06	C	9
Matematica Finanziaria 2	SECS-S/06	C	6
Matematica Attuariale delle Assicurazioni Vita	SECS-S/06	C	9
Matematica Attuariale delle Assicurazioni Danni	SECS-S/06	C	6
Metodi di Trattamento del Segnale	FIS/01	C	6
Elettromagnetismo	FIS/01	C	9
Termodinamica e Fluidodinamica	FIS/01	C	6
Meccanica Quantistica	FIS/02	C	9
Geologia I	GEO/02	C	6
Zoologia generale	BIO/05	C	6
Chimica Generale con Laboratorio	CHIM/03	C	9
Botanica Generale con Laboratorio	BIO/01	C	9

Statistica 1	SECS-S/01	C	6
Altri insegnamenti (**)			
(**) Gli altri insegnamento devono appartenere ai seguenti settori: BIO/01, BIO/05, CHIM/03, i settori FIS da FIS/01 a FIS/08, GEO/02, INF/01, ING-INF/05, SECS-P/05, SECS-S/01, SECS-S/06		C	

Per inserire in piano di studio un insegnamento (\*\*) differente da quelli esplicitamente indicati nella precedente tabella bisogna utilizzare il piano di studio cartaceo. In tal caso il Consiglio di Corso di Studi valuta il piano di studio per verificarne la coerenza con il progetto formativo.

Nel piano di studio vanno inseriti alcuni insegnamenti a scelta (TAF D) selezionabili dalla seguente tabella, per un totale di 12 CFU:

<b>INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Complementi di Algebra	MAT/02	D	6
Storia della matematica 1	MAT/04	D	6
Storia della matematica 2	MAT/04	D	6
Matematiche complementari	MAT/04	D	6
Sistemi Dinamici	MAT/07	D	6
Analisi Numerica 2	MAT/08	D	6
Ricerca Operativa	MAT/09	D	6
Logica	INF/01	D	6
Complessità computazionale	INF/01	D	6
Computabilità e linguaggi	INF/01	D	9
Introduzione alla Teoria della Reti Neurali	INF/01	D	6
Programmazione	ING-INF-05	D	6
Matematica Finanziaria 1	SECS-S/06	D	9
Matematica Finanziaria 2	SECS-S/06	D	6
Matematica Attuariale delle Assicurazioni Vita	SECS-S/06	D	9
Matematica Attuariale delle Assicurazioni Danni	SECS-S/06	D	6
Elettromagnetismo	FIS/01	D	9
Termodinamica e Fluidodinamica	FIS/01	D	6
Meccanica Quantistica	FIS/02	D	9
Geologia I	GEO/02	D	6
Zoologia Generale	BIO/05	D	6
Chimica Generale con Laboratorio	CHIM/03	D	9
Botanica Generale con Laboratorio	BIO/01	D	9
Teoria dei Segnali	ING-INF/03	D	9
Statistica 1	SECS-S/01	D	6
Altri corsi (***)			
(***) Gli altri corsi possono appartenere a qualsiasi settore		D	

Per inserire in piano di studio un insegnamento (\*\*\*) differente da quelli esplicitamente indicati nella precedente tabella bisogna utilizzare il piano di studio cartaceo. In tal caso il Consiglio di Corso di Studi valuta il piano di studio per verificarne la coerenza con il progetto formativo.

## **ALLEGATO B: Obiettivi formativi e propedeuticità**

Di seguito sono elencati, oltre a tutti gli insegnamenti obbligatori (elenco (1) attività di base e caratterizzanti) anche una scelta di insegnamenti che possono essere inseriti tra le attività formative affini e integrative (elenco (2)) e le attività a scelta (elenchi (2) e (3)). La procedura online per la compilazione del piano di studio, che risulta di automatica approvazione, consente di inserire tra le attività formative affini e integrative solo insegnamenti presi dall'elenco (2) e, tra le attività a scelta, solo insegnamenti presi dagli elenchi (2) e (3). E' possibile inserire insegnamenti non in questi elenchi, ma ciò richiede la presentazione di un piano di studio sull'apposito modulo cartaceo.

Per un elenco degli insegnamenti erogati nell'a.a. 2018/19 si faccia riferimento al Manifesto degli Studi a.a. 2018/19.

### **(1) Insegnamenti relativi alle attività di base e caratterizzanti**

MAT/02 - Algebra 1 - 9 CFU

(Teoria dei gruppi, anelli e campi)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi nell'ambito della teoria dei gruppi, anelli e campi.

MAT/02 - Algebra 2 – 6 CFU

(Anelli di polinomi e campi)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi nell'ambito della teoria degli anelli di polinomi e delle estensioni di campi.

Propedeuticità: Algebra 1

MAT/02-03 – Istituzioni di Algebra e Geometria – 6 CFU

(Anelli di polinomi e geometria algebrica elementare)

Obiettivo: Acquisire competenze teoriche, saper svolgere esercizi e risolvere problemi sui capisaldi della teoria degli anelli di polinomi in più variabili e sulle basi della geometria algebrica.

Propedeuticità: Algebra 2, Geometria 3

MAT/03 - Geometria 1 - 9 CFU

(Algebra lineare e geometria)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi nell'ambito dell'algebra lineare e della geometria.

MAT/03 - Geometria 2 - 6 CFU

(Geometria affine, euclidea e proiettiva)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi nell'ambito della geometria affine, euclidea e proiettiva, incluse le quadriche.

Propedeuticità: Geometria 1.

MAT/03 - Geometria 3 - (mod. A + mod. B) - 12 (6 + 6) CFU

(Topologia generale e algebrica e geometria differenziale)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi nell'ambito della topologia generale, della topologia algebrica e della geometria differenziale.

Propedeuticità: Analisi 2, Algebra 1, Geometria 2.

MAT/05 - Analisi 1 - 9 CFU

(Funzioni di variabile reale e calcolo differenziale e integrale)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi sulle funzioni di una variabile reale e del calcolo differenziale e integrale in una variabile.

MAT/05 - Analisi 2 - 9 CFU

(Spazi metrici, serie e calcolo differenziale in più variabili)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi nell'ambito degli spazi metrici, delle serie numeriche e di funzioni e del Calcolo differenziale in più variabili.

Propedeuticità: Analisi 1.

MAT/05 - Analisi 3 – 9 CFU

(Equazioni differenziali, calcolo integrale in più variabili)

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi nell'ambito delle equazioni differenziali e del calcolo integrale in più variabili.

Propedeuticità: Analisi 2, Geometria 1.

MAT/05 – Analisi Reale e Complessa – (mod.A + mod.B) – 12 (6 + 6) CFU

Obiettivo: Acquisire competenze teoriche, saper svolgere esercizi e risolvere problemi sui capisaldi della teoria della misura e dell'integrazione, e della teoria delle funzioni di una variabile complessa.

Propedeuticità: Analisi 2, Geometria 2.

MAT/06 - Probabilità e Statistica - 6 CFU

Obiettivo: Acquisire conoscenze sui seguenti argomenti: calcolo combinatorio, variabili aleatorie discrete e continue, introduzione all'inferenza statistica.

Propedeuticità: Geometria 1, Analisi 3.

MAT/07 - Meccanica analitica - 9 CFU

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi sui sistemi vincolati utilizzando le equazioni di Lagrange.

Propedeuticità: Fisica newtoniana, Geometria 2, Analisi 2.

MAT/08 - Modelli matematici - 6 CFU

Obiettivo: Studio dei processi di modellizzazione di un problema reale, che conducono a problemi matematici di vari tipi.

Propedeuticità: Geometria 3, Analisi 3, Analisi numerica 1.

MAT/08 - Analisi numerica 1 - 9 CFU

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi utilizzando metodi numerici in algebra lineare, tecniche numeriche per l'approssimazione di funzioni, di soluzioni di equazioni non lineari e di equazioni differenziali ordinarie e metodi per il calcolo di integrali.

Propedeuticità: Geometria 1, Informatica, Analisi 2.

INF/01 – Informatica - 9 CFU

Obiettivo: Introduzione alla programmazione e alle principali tecniche di progettazione e analisi di algoritmi.

FIS/01 - Fisica newtoniana - 9 CFU

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche sulle leggi fondamentali della Fisica e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi.

## **(2) Attività formative affini e integrative**

INF/01 – Programmazione - 6 CFU

Obiettivo: introdurre i principi progettuali e le tecniche basilari di programmazione degli elaboratori.

INF/01 – Complessità computazionale – 6 CFU

Obiettivo: Acquisire competenze sui fondamenti teorici dell'Informatica e dei modelli di computazione, individuando i limiti assoluti all'approccio algoritmico-procedurale legati all'esistenza di funzioni non computabili e di predicati indecidibili.

Propedeuticità: Informatica.

INF/01 – Computabilità e linguaggi – 9 CFU

Obiettivo: Comprendere gli elementi costitutivi della teoria della computabilità e della complessità; i limiti dell'approccio procedurale-algoritmico, gli elementi concettuali della crittografia. Conoscere le principali classi di complessità; i principali protocolli crittografici a chiave segreta e pubblica.

INF/01 - Logica - 6 CFU

Obiettivo: familiarizzare con i metodi della logica simbolica formalizzati nell'ambito della matematica.

SECS-S/06 - Matematica Finanziaria 1 - 9 CFU

Obiettivo: fornire nozioni teoriche e capacità operative per risolvere i principali problemi finanziari in condizioni di certezza, nonché alcuni strumenti per leggere la realtà dei mercati finanziari, con particolare riguardo all'analisi dei titoli obbligazionari.

SECS-S/06 - Matematica Finanziaria 2 – 6 CFU

Obiettivo: descrivere i principali strumenti derivati scambiati nei mercati finanziari e illustrare i principi fondamentali che stanno alla base della loro valutazione.

Propedeuticità: Matematica Finanziaria 1

SECS-S/06- Matematica Attuariale delle Assicurazioni Vita – 9 CFU

Obiettivo: fornire allo studente le strutture fondamentali di calcolo da impiegare nelle assicurazioni sulla durata di vita, mirate, in particolare, al calcolo di premi, riserve e utili attesi.

SECS-S/06 - Matematica Attuariale delle Assicurazioni Danni – 6 CFU

Obiettivo: presentare i concetti, i modelli e i metodi di base della matematica attuariale delle assicurazioni dei rami danni, relativi ai problemi della tariffazione dei rischi, della riassicurazione e della gestione del premio.

FIS/01 - Elettromagnetismo - 9 CFU

Obiettivo: conoscenza approfondita degli aspetti fondamentali dell'elettromagnetismo in formulazione differenziale.

Propedeuticità: Fisica newtoniana.

FIS/01 – Introduzione alla Teoria delle Reti Neurali - 6 CFU

Obiettivo: introdurre la teoria dei modelli matematici di reti neurali visti come elementi base della computazione biologica concentrando l'attenzione sulle capacità dei singoli modelli e lasciando in secondo piano ogni verosimiglianza biologica.

FIS/02 – Meccanica quantistica - 9 CFU

Obiettivo: Conoscenze approfondite degli aspetti fondamentali della meccanica quantistica.

Propedeuticità: Fisica newtoniana.

FIS/01 – Termodinamica e Fluidodinamica - 6 CFU

Obiettivo: conoscenza dei principi fondamentali della termodinamica, della trasmissione delle onde, e della meccanica dei fluidi; acquisizione di una metodologia per la risoluzione dei problemi in fisica.

Propedeuticità: Fisica newtoniana.

FIS/02 – Metodi di Trattamento del Segnale - 6 CFU

Obiettivo: fornire una solida base matematica e operativa nel campo del trattamento dei segnali, su cui fondare ulteriori studi finalizzati alla ricerca o al lavoro nell'industria.

GEO/02 – Geologia I – 6 CFU

Obiettivo: acquisire un'ampia conoscenza dei processi che portano alla formazione delle diverse rocce sulla superficie terrestre, sui diversi ambienti in cui le rocce si formano e/o si trovano, sulle loro trasformazioni diagenetiche, come sono organizzate nello spazio; sapere riconoscere macroscopicamente le principali litologie studiate attraverso l'individuazione dei loro principali caratteri composizionali, strutturali e tessiturali; essere in grado di affrontare i più elementari trattamenti di laboratorio per sedimenti incoerenti e coerenti.

BIO/05- Zoologia generale – 6 CFU

Obiettivo: fornire una conoscenza di base della zoologia generale e sistematica.

CHIM/03 – Chimica Generale con Laboratorio – 9 CFU

Obiettivo: fornire conoscenze della chimica di base.

BIO/01- Botanica Generale con Laboratorio – 9 CFU

Obiettivo: fornire una conoscenza di base della botanica generale e sistematica.

SECS-S/01- Statistica 1 – 6 CFU

Obiettivo: introduzione ai principali approcci classici di inferenza statistica, stima statistica e verifica delle ipotesi parametrica e non-parametrica.

### **(3) Altre attività formative a scelta dello studente**

Tre le attività formative a scelta, oltre a tutti gli insegnamenti elencati nell'elenco (2) (ovviamente, inseribili solo se non siano già stati inseriti tra le attività affini e integrative) si possono inserire i seguenti insegnamenti.

MAT/02 – Complementi di Algebra – 6 CFU

Obiettivo: Acquisire competenze teoriche, saper svolgere esercizi e risolvere problemi nell'ambito della teoria dei gruppi e della teoria di Galois.

Propedeuticità: Algebra 2.

MAT/04 - Storia della matematica 1 – 6 CFU

Obiettivo: Studiare dal punto di vista storico le origini e lo sviluppo delle idee e dei metodi della Matematica. Corso di base.

Propedeuticità: Analisi 1.

MAT/04 - Storia della matematica 2 - 6 CFU

Obiettivo: Studiare dal punto di vista storico le origini e lo sviluppo delle idee e dei metodi della



Matematica. Corso avanzato.  
Propedeuticità: Analisi 2.

MAT/04 - Matematiche complementari - 6 CFU

Obiettivo: Sviluppare competenze in aspetti complementari della matematica utili per la didattica della matematica e per la trattazione dei fondamenti e della storia della matematica.

Propedeuticità: Algebra 1, Analisi 2, Geometria 2

MAT/07 - Sistemi dinamici - 6 CFU

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi sui campi scalari e vettoriali.

Propedeuticità: Geometria 3, Analisi 3.

MAT/08 - Analisi numerica 2 - 6 CFU

Obiettivo: Acquisire conoscenze teoriche e capacità di saper risolvere problemi e svolgere esercizi utilizzando tecniche numeriche avanzate per la risoluzione di sistemi di equazioni lineari e non lineari, per l'approssimazione e l'integrazione di funzioni e per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie.

Propedeuticità: Analisi numerica 1.

MAT/09 – Ricerca Operativa - 6 CFU

Obiettivo: acquisire competenze di formalizzazione e risoluzione di problemi di ottimizzazione, con particolare riguardo alla programmazione lineare.

ING-INF/03 Teoria dei Segnali – 9 CFU

Obiettivo Acquisire dimestichezza nell'analisi e nell'elaborazione di segnali e sistemi, sia mediante tecniche analitiche che mediante programmi di calcolo e simulazione.

#### **(4) Attività formative relative alla conoscenza dell'Inglese e altre attività formative di tipologia F**

Inglese - 3 CFU (TAF E)

Obiettivo: Acquisire le basi per l'utilizzo di testi scientifici e la comunicazione scientifica in inglese (corso base).

Inglese avanzato - 3 CFU (TAF F)

Obiettivo: Acquisire le basi per l'utilizzo di testi scientifici e la comunicazione scientifica in inglese (corso avanzato).

Tirocini formativi – 3 CFU (TAF F)

Obiettivo: Acquisire esperienze, presso enti pubblici o privati, utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Laboratorio di programmazione – 3 CFU (TAF F)

Programmazione in Python o altro linguaggio.

Introduzione al calcolo simbolico – 3 CFU (TAF F)

Programmazione avanzata.