

**REGOLAMENTO DIDATTICO  
DEL CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA  
CLASSE L-35 – SCIENZE MATEMATICHE  
A.A. 2016/2017**

**Documento approvato da:**

- **Consiglio di Corso di Corso Laurea: Seduta del 12-01-2016**
- **Modifiche nei Consigli di Corso di Laurea: Sedute del 7- 03- 2016, 13-04-2016**
- **Consiglio di Dip. di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra: Seduta del 22-01-2016**
- **Modifiche nel Consiglio di Dip. di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra: Seduta del 26-04-2016**

# REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA A.A. 2016/2017

Classe L-35 Scienze Matematiche

Nome del Corso: Matematica

Dipartimento di riferimento: Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra

Indirizzo internet del corso di laurea:

[http://web.unime.it/dipartimenti/mift/\\_offerta/10050/2011#tab\\_cds\\_didattica](http://web.unime.it/dipartimenti/mift/_offerta/10050/2011#tab_cds_didattica)

Sede del Corso: Messina

<b>Documento approvato da:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Consiglio di Corso di Corso Laurea: Seduta del 12-01-2016</b></li><li>• <b>Modifiche nei Consigli di Corso di Laurea: Sedute del 7- 03- 2016, 13-04-2016</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Consiglio di Dip. di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra: Seduta del 22-01-2016</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Modifiche nel Consiglio di Dip. di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra: Seduta del 26-04-2016</b></li></ul>

## INDICE

<b>ART. 1</b>	<b>FINALITÀ ED OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO DI LAUREA</b>
<b>ART. 2</b>	<b>ACCESSO AL CORSO DI LAUREA E SUA DURATA</b>
<b>ART. 3</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DIDATTICA</b>
<b>ART. 4</b>	<b>TABELLA DEGLI INSEGNAMENTI</b>
<b>ART. 5</b>	<b>PIANIFICAZIONE DIDATTICA</b>
<b>ART. 6</b>	<b>PIANI DI STUDIO</b>
<b>ART. 7</b>	<b>TIPOLOGIA DEGLI ESAMI</b>
<b>ART. 8</b>	<b>PROPEDEUTICITÀ</b>
<b>ART. 9</b>	<b>PROVA FINALE</b>
<b>ART. 10</b>	<b>RICONOSCIMENTO DI CFU</b>

## **ART. 1**

### **FINALITÀ ED OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO DI LAUREA**

Il Corso di Laurea ha durata triennale. La laurea si consegue con 180 Unità di Credito Formativo Universitario (CFU).

Il corso di laurea in Matematica si propone di formare laureati che:

- conoscano e comprendano i concetti base della Matematica;
- possiedano competenze computazionali ed informatiche;
- dimostrino abilità nel ragionamento matematico, fornendo dimostrazioni rigorose;

- siano in grado di comprendere e proporre modelli matematici atti a descrivere fenomeni in svariate discipline;
- possiedano adeguate competenze per la comunicazione di problemi matematici e loro soluzioni ad un pubblico anche specializzato;
- siano in grado di proseguire gli studi sia in Matematica, che in altre discipline di carattere scientifico.

Allo scopo di realizzare questi obiettivi, il percorso formativo è strutturato in modo da fornire tutte le conoscenze necessarie per conseguirli. Partendo dai corsi a contenuto di base per l'algebra, la geometria, l'analisi matematica, la fisica matematica, l'analisi numerica, la fisica e l'informatica, la seconda fase del percorso formativo prevede il completamento e l'acquisizione di competenze più specifiche nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari propriamente matematici, utili sia per il proseguimento degli studi, che per l'inserimento nel mondo del lavoro. Il percorso formativo, che non prevede curricula, è volto a fornire una solida preparazione comune a tutti gli utenti. L'offerta formativa prevederà alcune discipline specifiche coerenti con il percorso formativo tra le quali lo studente potrà orientare la sua scelta. Sono previste, inoltre, attività esterne con obiettivi specifici, come tirocini o stage presso aziende, strutture della pubblica amministrazione, laboratori, soggiorni di studio presso università o laboratori stranieri che completeranno il raggiungimento degli obiettivi proposti.

I laureati in Matematica sono in grado di:

- porre correttamente i problemi matematici inquadrandoli nel giusto contesto e produrre dimostrazioni rigorose;
- risolvere problemi in diversi campi della matematica;
- formalizzare matematicamente problemi in diversi ambiti, formulati nel linguaggio naturale, per chiarirli e/o risolverli;
- estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi;
- utilizzare strumenti informatici e computazionali come supporto ai processi matematici per produrre ulteriori informazioni.
- Inoltre, i laureati in Matematica sono in grado di:
- applicare le conoscenze matematiche alla Fisica;
- utilizzare strumenti computazionali per il calcolo simbolico, numerico e grafico, e strumenti informatici, anche per la ricerca bibliografica;
- leggere e comprendere testi, anche avanzati, di Matematica e di consultare articoli di ricerca in Matematica.

La realizzazione di tali capacità di conoscenza e comprensione è garantita dal percorso formativo, precisamente dai contenuti dei corsi di base, strutturati in lezioni ed esercitazioni.

Attività di laboratorio e tutorato saranno predisposti allo scopo di migliorare la qualità della preparazione.

I contenuti dell'insegnamento di informatica consentiranno l'utilizzo di software specifici per la matematica a supporto delle attività di esercitazione.

Infine, l'apprendimento e l'approfondimento di una lingua straniera permetterà allo studente di consultare, leggere e comprendere testi matematici avanzati.

Le discipline a scelta potranno orientare verso specifiche capacità.

Tutti i corsi di base prevedono attività di esercitazione e/o tutorato, allo scopo di guidare lo studente ad affrontare situazioni problematiche inerenti ai contenuti dei corsi.

Tutti i corsi prevedono una verifica scritta e/o orale delle conoscenze acquisite e delle abilità riferite agli obiettivi specifici della disciplina.

Ai fini indicati, i percorsi didattici dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate a far acquisire capacità di:

- costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;
- riconoscere dimostrazioni corrette e individuare ragionamenti fallaci;
- proporre, risolvere ed analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline, e usare tali modelli per facilitare lo studio della situazione originale;
- affrontare l'esperienza di lavoro di gruppo, apportando contributi originali ed autonomi.

Come risultato finale, i laureati in Matematica saranno in grado di:

- proseguire gli studi, sia in Matematica che in altre discipline correlate, con un grosso bagaglio di conoscenze di base;
- inserirsi ed adattarsi prontamente alle richieste dell'ambiente di lavoro, aperti a nuove problematiche.

Tali capacità sono fornite dall'intero percorso formativo, completo dal punto di vista dei contenuti, e dalle attività di tirocinio o stage in ambienti pubblici e privati, fondamentali per affrontare il mondo del lavoro.

## **ART. 2**

### **ACCESSO AL CORSO DI LAUREA E SUA DURATA**

Il Corso di Laurea ha durata triennale. La laurea si consegue con 180 Unità di Credito Formativo Universitario (CFU).

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Matematica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio, conseguito all'estero, riconosciuto equipollente.

#### **Il Corso di Laurea in Matematica NON è ad accesso programmato.**

Si richiedono:

- i) buona conoscenza della lingua italiana scritta e parlata;
- ii) conoscenza degli elementi di matematica di base: teoria elementare degli insiemi; aritmetica ed algebra elementare; proporzioni; decomposizione in fattori di polinomi; equazioni e disequazioni di primo e secondo grado in una incognita; potenze, esponenziali e logaritmi e relative proprietà fondamentali; sistemi di equazioni lineari; nozioni elementari di geometria euclidea; elementi di geometria analitica; elementi di trigonometria; equazioni e sistemi algebrici; aree di figure geometriche piane regolari; superfici e volumi di solidi regolari.
- iii) capacità di calcolo e di ragionamento logico-deduttivo.

Il Corso di Laurea in Matematica prevede una **verifica obbligatoria della preparazione matematica di base** (per tutte le informazioni relative al test si rimanda al sito di Dipartimento (<http://mift.unime.it>) nella sezione "Test di matematica di base").

Lo studente è tenuto a sostenere una prova di verifica della preparazione matematica di base, che consiste in un **test** a risposta multipla (scelta su 5 risposte) costituito da 20 domande. Il mancato superamento della verifica comporta degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (debito OFA). Il debito OFA si intende superato con almeno 10 risposte esatte.

La prima sessione di prove si terrà all'inizio del mese di **settembre 2016** e sarà preceduta da un corso di allineamento di supporto al superamento del test, tenuto dal personale docente del Dipartimento.

Se la verifica non risulta positiva, lo studente avrà a disposizione altre sessioni di prove per recuperare il debito. Il calendario completo delle sessioni di test, quando definito, le modalità di accesso, il syllabus e il materiale per la preparazione al test sono disponibili sul sito di riferimento per i test:

<https://student.unime.it/unimeTest/dipMatematica/verifica/>

Il debito può essere colmato, oltre che con il superamento del test, anche mediante il superamento dell'esame di **Analisi matematica I** (*annuale*).

**Lo studente che non ha colmato il debito non può sostenere alcun esame** a esclusione di quello suddetto. Eventuali esami indebitamente sostenuti saranno annullati d'ufficio.

A tutti gli immatricolati, con l'esclusione di coloro che abbiano precedentemente superato il test di matematica di base, potrà venire applicata, su determinazione degli organi d'ateneo, una tassa per i servizi relativi al test. Per tutte le informazioni si rimanda sempre al suddetto sito di riferimento per i test.

E' previsto un precorso non obbligatorio da svolgersi nel periodo dal 01/09/2016 al 16/09/2016 per potenziare ed approfondire alcune conoscenze matematiche di base (elementi di logica matematica, equazioni e disequazioni di I e II grado, funzioni elementari). E' prevista, al termine del precorso, una verifica scritta non obbligatoria. Lo studente che supera la predetta verifica acquisirà 2 CFU extra-curricolari.

E' prevista l'iscrizione di studenti part-time/lavoratori, per i quali si predisporrà un percorso formativo alternativo.

## ART. 3

### **ORGANIZZAZIONE DIDATTICA**

Le attività formative sono organizzate in due semestri, separati da un periodo di esami ed articolate in corsi annuali o semestrali. È previsto un unico corso integrato (due discipline dello stesso settore o di settori diversi con unico esame finale), relativo alle due materie a scelta. I corsi comprendono attività didattica frontale costituita da lezioni ed esercitazioni o attività di laboratorio.

Un CFU corrisponde a 25 ore di attività complessiva dello studente (comprendente lezioni teoriche, esercitazioni, laboratorio, studio personale). L'organizzazione dei corsi determina una diversa corrispondenza tra un CFU e il numero di ore di didattica frontale secondo lo schema seguente:

**1 CFU = 8 ore** di Lezioni Teoriche (T)

**1 CFU = 10 ore** di Esercitazioni (E)

**1 CFU = 10 ore** di Laboratorio (L)

**1 CFU = 15 ore** di stage o tirocinio formativo

Il quadro generale delle attività formative, come da ordinamento didattico del corso di laurea, è il seguente:

Attività formative	Ambito disciplinare	Settori scientifico-disciplinari	CFU	
a) di base	Formazione Matematica di base	MAT/02 – Algebra	12	72
		MAT/03 – Geometria	24	
		MAT/05 – Analisi Matematica	24	
		MAT/07 – Fisica matematica	12	
	Formazione Fisica	FIS/01 – Fisica sperimentale	9	9
Formazione Informatica	INF/01 – Informatica	6	6	
<b>Totale</b>			<b>87</b>	
b) caratterizzanti	Formazione Teorica	MAT/02 – Algebra	9	21
		MAT/03 – Geometria	6	
		MAT/05 – Analisi Matematica	6	

	Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/07 – Fisica matematica	15	30
		MAT/08 – Analisi numerica	15	
<b>Totale</b>			<b>51</b>	
c) affini o integrative		FIS/01 – Fisica sperimentale	9	9
		L-LIN/12 – Lingua e traduzione - lingua inglese	6	6
		MAT/06 – Probabilità e statistica matematica	6	6
<b>Totale</b>			<b>21</b>	
d) a scelta dello studente			12	12
e) prova finale e lingua inglese	Prova finale		5	5
f) ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche, stages, tirocini formativi e di orientamento, approfondimenti, altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		4	4
<b>Totale crediti</b>			<b>180</b>	

### Attività formative a scelta dello studente

Le attività formative a scelta dallo studente (12 CFU) possono essere scelte tra le discipline proposte dal corso di laurea e indicate nella tabella di seguito riportata (ogni disciplina corrisponde a 6 CFU). Nel rispetto di quanto stabilito dall'art.10, comma 5, lettera a) del DM 270, allo studente è comunque garantita la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. La coerenza, automaticamente riconosciuta per le discipline a scelta proposte dal corso di laurea, verrà valutata, dietro preventiva richiesta dello studente, dal Consiglio del Corso di Laurea.

### Ulteriori attività formative

Nel rispetto di quanto stabilito dall'art.10, comma 5, lettera a) del DM 270, lo studente acquisirà 4 CFU, nell'ambito di tirocini o stage (2 CFU per n. 30 ore) e di altre conoscenze per l'inserimento nel mondo del lavoro (2 CFU).

I tirocini formativi e di orientamento e/o stage, preventivamente autorizzati dal Consiglio di Corso di Laurea, dovranno essere svolti presso Enti o Istituzioni la cui attività è connessa con gli argomenti di studio del corso di laurea in Matematica e potranno essere svolti al terzo anno dopo aver superato gli esami di Algebra I, Analisi matematica I, Geometria I e Fisica I.

Lo stesso Corso di Laurea potrà fornire un elenco di Enti pubblici e privati convenzionati presso i quali svolgere l'attività.

Potranno essere riconosciute (fino a 2 CFU) eventuali competenze, abilità professionali di tipo computazionale, informatico o linguistico, certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia e utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

### Strutturazione del corso di laurea

Nel rispetto del Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), presso il Corso di Laurea in Matematica sono attivati gli insegnamenti elencati nella tabella sotto riportata. Aggiornamenti all'elenco degli insegnamenti possono essere disposti nel manifesto degli studi, previa approvazione del Consiglio di Dipartimento.

I corsi possono prevedere lo svolgimento di prove scritte in itinere o attività seminariali atte a verificare l'apprendimento dello studente. I risultati ottenuti concorrono all'esame finale all'acquisizione dei crediti formativi.

Dopo la conclusione di ciascun semestre, possono essere organizzate attività didattiche integrative di supporto ai corsi.

## ART 4

### TABELLA DEGLI INSEGNAMENTI

**Legenda:** SSD = Settore Scientifico-Disciplinare; T.A.F.= tipologia attività formative (a = di base; b = caratterizzanti; c = affini o integrative); TIP = tipologia (T = Lezioni Teoriche, E = Esercitazioni, L = Laboratorio)

DISCIPLINA	SSD	T.A.F.	TIP	CFU	OBIETTIVI FORMATIVI
<b>Algebra I</b>	MAT/02	a	T E	8 4	Fornisce conoscenze su: Teoria degli insiemi. Teoria della cardinalità. Strutture algebriche. Gruppi. Anelli. Corpi. Campi. Gruppi finiti. Teoremi di Sylow. Gruppi abeliani finitamente generati.
<b>Algebra II</b>	MAT/02	b	T E	6 3	Fornisce conoscenze su: Teoria degli anelli: anelli fattoriali, anelli Principali, anelli euclidei, anelli noetheriani e artiniani. Teoria dei campi: estensioni algebriche, trascendenti. Campi algebricamente chiusi. Chiusura algebrica.
<b>Geometria I</b>	MAT/03	a	T E	8 4	Fornisce conoscenze su: Matrici. Spazi vettoriali. Applicazioni lineari. Sistemi lineari. Diagonalizzazione. Teoria di Jordan. Geometria del piano. Luoghi geometrici. Coniche. Geometria dello spazio. Quadriche. Primi elementi di Topologia generale.
<b>Geometria II</b>	MAT/03	a	T E	8 4	Fornisce conoscenze su: Forme bilineari. Prodotti scalari. Spazi affini; geometria lineare affine. Spazi proiettivi; geometria lineare proiettiva. Ipersuperfici algebriche. Curve piane algebriche. Teorema di Bézout. Curve algebriche classiche.
<b>Geometria III</b>	MAT/03	b	T E	4 2	Fornisce conoscenze su: Elementi di reticoli e filtri. Spazi topologici e applicazioni continue. Operazioni sugli spazi topologici. Proprietà di separazione. I e II numerabilità. Compattezza. Connessione e connessione per archi. Teoria delle compattificazioni. Introduzione alle varietà topologiche.
<b>Analisi matematica I</b>	MAT/05	a	T E	8 4	Fornisce conoscenze su: Numeri reali. Estremo superiore ed inferiore di un insieme. Numeri complessi. Funzioni di una variabile reale. Funzioni monotone. Successioni numeriche. Limiti di successioni. Serie numeriche. Criteri di convergenza per le serie. Limiti di funzioni. Funzioni continue. Derivate. Studio del grafico di una funzione. Curve ed integrali curvilinei. Successioni di funzioni. Infinitesimi ed infiniti. Ordine di infinitesimi e di infiniti. Integrale di Riemann di funzioni di una variabile reale. Integrali indefiniti. Metodi di integrazione. Integrali impropri. Formula di Taylor.
<b>Analisi matematica II</b>	MAT/05	a	T E	8 4	Fornisce conoscenze su: Spazi metrici. Serie di funzioni. Funzioni di più variabili. Derivate parziali. Derivate direzionali. Funzioni differenziabili. Formula di Taylor per funzioni di più variabili. Teorema del Dini. Estremi locali. Forme differenziali ed integrali curvilinei. Integrale di Riemann per funzioni di più variabili. Integrali impropri. Superfici ed integrali superficiali. Teorema di Gauss-Green. Teoremi della divergenza e del rotore. Equazioni differenziali ordinarie.
<b>Analisi matematica III</b>	MAT/05	b	T E	4 2	Fornisce conoscenze su: Elementi di Analisi funzionale. La misura di Lebesgue in $\mathbb{R}^n$ . Integrazione secondo Lebesgue. Funzioni analitiche. Serie di Taylor e di Laurent. Residui.
<b>Probabilità e Statistica</b>	MAT/06	c	T E	4 2	Fornisce conoscenze su: Elementi di calcolo delle probabilità. Variabili aleatorie discrete e continue. Funzioni di densità e distribuzione. Correlazione. Teorema del limite centrale. Disuguaglianze di Markov e di Tchebycheff. Campionamento. Campioni. Distribuzioni campionarie.
<b>Meccanica razionale</b>	MAT/07	a	T E	8 4	Fornisce conoscenze su: Calcolo vettoriale. Cinematica, Dinamica e Statica del punto materiale. Cinematica, Dinamica e Statica dei sistemi materiali.
<b>Meccanica analitica</b>	MAT/07	b	T E	5 2	Fornisce conoscenze su: Formalismo Lagrangiano. Formalismo Hamiltoniano. Spazio delle fasi, trasformazioni canoniche. Principi variazionali. Concetti introduttivi alla Meccanica Statistica.
<b>Istituzioni di Fisica matematica</b>	MAT/07	b	T E	6 2	Fornisce conoscenze su: Descrizione euleriana e lagrangiana della meccanica dei continui: cinematica, dinamica, aspetti energetici. Elementi di termodinamica dei continui.
<b>Laboratorio di Analisi numerica</b>	MAT/08	b	T L	2 4	Fornisce conoscenze su: Apprendimento di un linguaggio di programmazione avanzato ed utilizzo di MATLAB. Numeri di macchina, errori di rappresentazione, propagazione degli errori nelle operazioni. Norme. Concetti di base su condizionamento, stabilità, complessità computazionale. Concetti di grafica e di visualizzazione dei risultati. Esempi di algoritmi classici dell'analisi numerica.

<b>Analisi numerica</b>	MAT/08	b	T L	6 3	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Metodi per la soluzione di equazioni non lineari. Metodi diretti per la soluzione di sistemi lineari. Interpolazione. Metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari. Interpolazione ed approssimazione polinomiale e mediante spline. Formule di quadratura di Newton-Cotes e gaussiane. Conoscenze di base sulla soluzione numerica del problema di Cauchy.
<b>Fisica I</b>	FIS/01	a	T E	6 3	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Cinematica del punto materiale (velocità, accelerazione, nelle diverse geometrie). Dinamica del punto (inerzia, leggi di Newton, concetto di campo, quantità di moto, impulso, forze e loro composizione, lavoro, energia, potenza, forze conservative, energia potenziale, conservazione della energia). Moti relativi (relatività galileiana, trasformazioni di Lorentz, relatività ristretta). Dinamica dei sistemi. Gravitazione (massa inerziale e gravitazionale, cenni di relatività generale). Dinamica del corpo rigido e cenni di statica. Proprietà meccaniche dei fluidi. Oscillazioni ed onde. Primo principio della termodinamica. Gas ideali e reali. Secondo principio della termodinamica. Sistemi e potenziali termodinamici.
<b>Fisica II</b>	FIS/01	c	T E	6 3	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Campo e potenziale elettrostatico. Conduttori. Dielettrici. Corrente elettrica. Campo magnetico. Sorgenti del campo magnetico. Proprietà magnetiche della materia. Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. Correnti alternate. Onde elettro-magnetiche. Riflessione e rifrazione delle onde. Interferenza e diffrazione. Ottica geometrica.
<b>Fondamenti di Informatica</b>	INF/01	a	T L	4 2	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Basi costitutive dell'informatica e della struttura dell'elaboratore elettronico con cenni di programmazione e strutture dati.
<b>Lingua Inglese</b>	L-LIN/12	c	T L	3 3	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Studio delle principali forme sintattiche per il raggiungimento di un livello intermedio di conversazione e comprensione della lingua.

### Tabella insegnamenti a scelta dello studente

**Legenda:** SSD = Settore Scientifico-Disciplinare; T.A.F.= tipologia attività formative (d = a scelta) ; TIP = tipologia (T = Lezioni Teoriche; E = Esercitazioni ; L = Laboratorio)

Entro il **31 maggio 2018** verranno rese note le discipline a scelta che saranno attivate nell'a.a. 2018/19 fra quelle riportate nella seguente Tabella.

DISCIPLINA	SSD	T.A.F.	TIP	CFU	OBIETTIVI FORMATIVI
<b>Algebra computazionale</b>	MAT/02	d	T L	4 2	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Introduzione teorica degli ordinamenti monomiali negli anelli di polinomi. Ordinamenti pesati. Basi di Groebner. Funzione di Hilbert. Teorema di Macaulay. Calcolo di invarianti algebrici.
<b>Teoria dei grafi</b>	MAT/03	d	T E	4 2	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Introduzione storica dei grafi. Terminologia, definizioni ed esempi di grafi. Cammini e grafi ciclici: grafi euleriani, grafi hamiltoniani. Alberi. Grafi planari. Grafi duali. La colorazione dei grafi. Grafi orientati.
<b>Fluidodinamica</b>	MAT/07	d	T E	4 2	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Liquidi e gas. Legge di conservazione della massa. Legge di bilancio del momento. Legge di bilancio dell'energia. Principi della termodinamica. Entropia. Equazioni costitutive. Fluidi newtoniani. Fluidi ideali. Equazioni di Eulero. Fluidi viscosi. Equazioni di Navier-Stokes. Termodinamica dei gas. Equazioni della magneto-fluidodinamica.
<b>Modelli matematici per le applicazioni finanziarie</b>	MAT/07	d	T E	4 2	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Capitalizzazione e sconto. Rendite. Prestiti divisi ed indivisi. Ammortamento. Obbligazioni. Assicurazioni. Teoria del portafoglio.
<b>Preparazione di esperienze didattiche</b>	FIS/01	d	T L	2 4	Fornisce <u>conoscenze su</u> : Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Sistema Internazionale di Misura. Equazioni dimensionali e principio di omogeneità. Conversioni di unità di misura. Strumenti e loro caratteristiche generali. Taratura. Soglia, portata, prontezza. Sensibilità ed errore di sensibilità. Errori sistematici. Rappresentazione della misura e del suo errore. Cifre significative. Consistenza e discrepanza. Valore medio e deviazione standard. Errore relativo ed errore percentuale. Errore statistico. Errore massimo a priori. Propagazione degli errori indipendenti e causali in somme, differenze, prodotti e quozienti. Uso dell'errore quadratico nella propagazione. Formula generale per la propagazione. Deviazione standard della media. Errori sistematici. Istogrammi distribuzioni. Esperimenti: Interferenza. Diffrazione. Polarimetria. Laser. Spettroscopia. Esperimento di Millikan. Effetto fotoelettrico. Esperienza di Frank ed Hertz. Misura del rapporto q/m mediante il tubo a fascio filiforme.



<b>Ottimizzazione statica e applicazioni economiche</b>	SECS/S06	d	T E	4 2	Fornisce conoscenze su: strumenti essenziali per lo studio di problemi di ottimizzazione che derivano da applicazioni economiche. Elementi di analisi convessa. Ottimizzazione libera. Ottimizzazione vincolata con vincoli di uguaglianza e disuguaglianza. Teoria della dualità e programmazione convessa. Applicazioni.
---	----------	---	--------	--------	--

Gli studenti del corso non possono scegliere materie obbligatorie della magistrale come discipline a scelta.

## **ART 5**

### **PIANIFICAZIONE DIDATTICA**

I suddetti insegnamenti sono distribuiti secondo la seguente **pianificazione didattica**

#### **I ANNO**

Corso	T.A.F	CFU	SSD	Semestre	Tipologia	Num. Ore	Esami
Algebra I	a	12	MAT/02	I - II	TE(8+4)	104	1
Geometria I (mod. A)	a	6	MAT/03	I	TE(4+2)	52	1
Geometria I (mod. B)	a	6	MAT/03	II	TE(4+2)	52	
Analisi matematica I (mod. A)	a	6	MAT/05	I	TE(4+2)	52	1
Analisi matematica I (mod. B)	a	6	MAT/05	II	TE(4+2)	52	
Fisica I	a	9	FIS/01	I - II	TE(6+3)	78	1
Fondamenti di Informatica	a	6	INF/01	I	TL(4+2)	52	1
Lingua Inglese	c	6	L-LIN/12	I	TE(3+3)	54	1
<b>Totale</b>		<b>57</b>					<b>6</b>

#### **II ANNO**

Corso	T.A.F	CFU	SSD	Semestre	Tipologia	Num. Ore	Esami
Algebra II	b	9	MAT/02	I	TE(6+3)	78	1
Geometria II (mod. A)	a	6	MAT/03	I	TE(4+2)	52	1
Geometria II (mod. B)	a	6	MAT/03	II	TE(4+2)	52	
Analisi matematica II	a	12	MAT/05	I - II	TE(8+4)	104	1
Meccanica razionale	a	12	MAT/07	I - II	TE(8+4)	104	1
Laboratorio di Analisi numerica	b	6	MAT/08	I	TL(2+4)	56	1
Fisica II (mod. A)	c	6	FIS/01	II	TE(4+2)	52	1
Fisica II (mod. B)	c	3	FIS/01	II	TE(2+1)	26	
<b>Totale</b>		<b>60</b>					<b>6</b>

#### **III ANNO**

Corso	T.A.F	CFU	SSD	Semestre	Tipologia	Num. Ore	Esami
Geometria III	b	6	MAT/03	I	TE(4+2)	52	1
Analisi matematica III	b	6	MAT/05	II	TE(4+2)	52	1
Probabilità e Statistica	c	6	MAT/06	I	TE(4+2)	52	1
Istituzioni di Fisica matematica	b	8	MAT/07	I	TE(6+2)	68	1
Meccanica analitica	b	7	MAT/07	II	TE(5+2)	60	1
Analisi numerica	b	9	MAT/08	II	TL(6+3)	78	1
Discipline a scelta	d	12		I - II			1
Approfondimenti, stage, tirocinio		4		I - II			

Prova finale		5		II			
<b>Totale</b>		<b>63</b>					<b>7</b>

## **ART 6**

### **PIANI DI STUDIO**

Gli studenti iscritti al secondo anno devono presentare il “**Piano di studio**“ alla Segreteria didattica del CdL in Matematica, redatto in duplice copia su apposito modulo, **entro e non oltre il 15 Giugno. Se il 15 Giugno è un sabato o un giorno festivo, la scadenza è posticipata al giorno feriale successivo.**

Il Consiglio di Corso di Laurea, sentito il parere della Commissione Didattica, delibera in merito. Lo studente può modificare in anni successivi il piano di studio, presentando un nuovo piano di studi secondo la modalità ed entro la scadenza di cui sopra. IL CdL delibera in merito. Nel corso di uno stesso anno accademico può essere presentato un solo piano di studi.

## **ART 7**

### **TIPOLOGIA DEGLI ESAMI**

Gli esami sono in numero di 19. I docenti titolari dei moduli di insegnamento (integrati o non) partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Può essere previsto, durante i corsi, lo svolgimento di prove scritte in itinere o di attività seminariali atte a verificare l'apprendimento dello studente.

I risultati ottenuti concorrono al momento dell'esame finale all'acquisizione dei crediti formativi.

Sono previste ogni anno quattro sessioni di esami, per un totale di sette appelli, e quattro sessioni di laurea, come indicato annualmente dal Manifesto degli studi.

## **ART. 8**

### **PROPEDEUTICITÀ**

Gli insegnamenti sono stati distribuiti nei tre anni del corso in modo da facilitare il rispetto di un ordine di lavoro che si ritiene indispensabile per una corretta organizzazione degli studi e una migliore comprensione degli argomenti.

Per quanto riguarda la propedeuticità, gli esami delle materie a denominazione comune e contrassegnate da una sigla progressiva sono propedeutici uno rispetto all'altro, in ordine numerico progressivo.

Inoltre, vengono stabilite le seguenti propedeuticità:

<b>Disciplina propedeutica</b>	<b>per le discipline</b>
Algebra I	- Algebra computazionale; - Teoria dei grafi.
Geometria I	- Analisi matematica III; - Teoria dei grafi; - Meccanica razionale.
Analisi matematica I	- Meccanica razionale; - Laboratorio di Analisi numerica. - Fisica II - Ottimizzazione statica e applicazioni economiche

Analisi matematica II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meccanica analitica;</li> <li>- Istituzioni di Fisica matematica;</li> <li>- Modelli matematici per le applicazioni finanziarie;</li> <li>- Probabilità e Statistica</li> <li>- Ottimizzazione statica e applicazioni economiche</li> </ul>
Meccanica razionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meccanica analitica</li> <li>- Istituzioni di Fisica matematica.</li> </ul>
Istituzioni di Fisica matematica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluidodinamica</li> </ul>
Laboratorio di Analisi numerica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi numerica</li> </ul>
Fisica II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparazione di esperienze didattiche.</li> </ul>

## **ART. 9**

### **PROVA FINALE**

La prova finale e l'attribuzione del punteggio finale è regolamentato dal **Regolamento dell'esame finale dei corsi di studio triennali** del Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT) in cui il Corso di Laurea è incardinato, qui di seguito riportato:

#### **Art.1 Caratteristiche della prova finale dei corsi di laurea triennali**

La prova finale di laurea consiste nella redazione e nella discussione di un breve elaborato che tratti, con un grado di approfondimento adeguato al livello degli studi compiuti e agli obiettivi qualificanti del percorso formativo, di tematiche sia di interesse teorico, sperimentale e applicativo, ovvero professionalizzante, sviluppate durante il corso degli studi.

La scelta dell'argomento e del livello di approfondimento sarà concordata con un docente del corso di laurea, che ne sarà anche il docente responsabile, ed approvata dal Consiglio di Corso di Laurea. L'elaborato, munito del visto del docente responsabile, è depositato in via informatica nei termini previsti sulla base del calendario fissato dal Direttore del Dipartimento in relazione ai diversi appelli di esame di laurea. L'elaborato sarà reso visionabile ai componenti della Commissione di Laurea, formata da 7 (sette) membri, nominata dal Direttore del Dipartimento per quell'appello di laurea.

#### **Art. 2 Modalità dell'esame di laurea**

L'esame di laurea è pubblico e si svolge in presenza del candidato con proclamazione finale e comunicazione del voto di laurea stabilito dalla Commissione sulla base dell'elaborato, del curriculum e di altri dati relativi alla carriera dello studente. La Commissione può rivolgere domande al candidato, tese ad accertare sia la capacità di elaborazione personale dell'argomento che la coerenza tra obiettivi formativi attesi e conseguiti. La Commissione procede, contestualmente, alla redazione del verbale delle operazioni svolte e trasmette, quindi, gli atti agli Uffici competenti che comunicano al laureato, nei giorni successivi e in via informatica, la possibilità di ottenere certificati di laurea, la data della cerimonia di conferimento del diploma e altre informazioni ritenute utili.

#### **Art. 3 Determinazione del voto finale**

Il voto finale di laurea è determinato dalla Commissione a partire dalla media ponderata rispetto ai crediti e convertita in centodecimi di tutte le attività formative con voto espresso in trentesimi (la votazione di "30 e lode" viene contabilizzata con il valore di "31"), previste

nel piano di studio del candidato, cui si aggiunge il punteggio assegnato dalla Commissione di laurea secondo la griglia di seguito specificata, entro il limite massimo di 7 punti.

- 1) La Commissione attribuirà fino ad un max di 2 punti sulla base della qualità dell'elaborato e della relativa discussione.
- 2) Per la qualità del curriculum degli studenti la Commissione ha a disposizione ulteriori 5 punti che verranno attribuiti secondo la seguente griglia:
  - a) 2 punti per ciascun anno di corso in cui lo studente acquisisce, entro l'ultima sessione di esami utile per l'A.A. in corso, il 75% dei CFU o dei moduli previsti per l'anno di riferimento; in alternativa 1 punto per ciascun anno di corso in cui lo studente acquisisce, entro l'ultima sessione di esami utile per l'A.A. in corso, il 50% dei CFU o dei moduli previsti per l'anno di riferimento;
  - b) 2 punti per chi consegue la laurea entro il terzo anno di corso; in alternativa 1 punto per chi consegue la laurea entro il primo anno fuori corso;
  - c) fino a un massimo di 2 punti per attività formative o crediti extracurriculari e per tirocini formativi presso aziende;
  - d) fino a un massimo di 2 punti per la partecipazione ad attività di internazionalizzazione (es. ERASMUS, Messaggeri della Conoscenza etc.).

La somma dei punteggi relativi ai punti a), b), c) e d) non può eccedere i 5 punti.

Per l'assegnazione della lode, che deve essere accordata con giudizio unanime, è comunque necessario che il candidato raggiunga un punteggio minimo di 111/110.

#### **Art. 4 Cerimonia finale**

La consegna dei diplomi di laurea è effettuata in occasione di una cerimonia organizzata dall'Ateneo su base semestrale e relativa ai laureati di tutti i corsi di laurea nel semestre precedente

Per l'assegnazione della lode, che deve essere accordata con giudizio unanime, è comunque necessario che il candidato raggiunga un punteggio minimo di 111/110.

#### **Art. 4 Cerimonia finale**

La consegna dei diplomi di laurea è effettuata in occasione di una cerimonia organizzata dall'Ateneo su base semestrale e relativa ai laureati di tutti i corsi di laurea nel semestre precedente

La stesura dell'elaborato finale comporta l'acquisizione di 5 CFU. Per accedere alla prova finale lo studente dovrà aver acquisito i CFU previsti dall'iter completo degli studi, con esclusione, naturalmente, di quelli relativi alla predetta prova finale. Lo studente che avrà acquisito 120 CFU dovrà avanzare, alla Segreteria del C.d.L., istanza di richiesta dell'argomento, compilando l'apposito modulo reperibile sul sito del CdL, in duplice copia. L'argomento dell'elaborato deve essere assegnato, dal docente scelto, almeno sei mesi prima della data della seduta di laurea.

## **ART. 10**

### **RICONOSCIMENTO DI CFU**

Il Consiglio di Corso di Laurea decide sul riconoscimento totale o parziale e sulle valutazioni numeriche dei CFU acquisiti da uno studente proveniente da altro corso di laurea.

Il Consiglio di Corso di Laurea inoltre delibererà, sentito il parere della Commissione Didattica, su eventuali riconoscimenti in termini di CFU di esami sostenuti in corsi di laurea di altri ordinamenti e sull'iscrizione ad anni successivi al primo.

Il Coordinatore del Corso di Laurea

F.to Prof.ssa Marilena Crupi

Il Direttore del Dipartimento di  
Scienze Matematiche e Informatiche,  
Scienze Fisiche e Scienze della Terra

F.to Prof. Fortunato Neri