

MANIFESTO DEGLI STUDI DEL  
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA  
CLASSE LM-40 – MATEMATICA  
A.A. 2019/2020

Classe: **LM-40 Matematica**

Nome del Corso: **Matematica**

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

Indirizzo internet del corso di laurea: <http://www.unime.it/it/cds/lm-matematica>

Sede del Corso: **Messina**

Documento approvato da:

Consiglio di Corso di Laurea Magistrale: Sedute del 20/02/2019, 13/05/2019.

Consiglio di Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra: Sedute del 13/05/2019 e del 04/06/2019.

**Il funzionamento è normato dal Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Matematica di cui il presente Manifesto è parte integrante.**

MANIFESTO DEGLI STUDI DEL  
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA  
A.A. 2019/2020

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica ha durata biennale.  
La laurea si consegue con 120 Unità di Credito Formativo Universitario (CFU).

Il corso si articola in due curricula:

*CURRICULUM TEORICO*: privilegia l'aspetto teorico ed il rigore metodologico. E' volto all'acquisizione di specifiche tecniche, di alto livello matematico, non necessariamente accessibili ai non esperti, ed ha come scopo la formazione di studiosi che siano capaci di un alto livello di astrazione nel proporre concetti e problemi matematici.

*CURRICULUM APPLICATIVO*: verte a stimolare lo studente ad utilizzare metodologie analitiche, numeriche, modellistiche. Affronta le numerose ed importanti applicazioni della matematica ai campi della fisica, dell'economia, della statistica, della computazione nel discreto, nello studio di modelli ingegneristici coinvolgenti superfici algebriche e differenziali-topologiche.

Il periodo didattico di svolgimento delle lezioni, degli esami e della prova finale sono stabiliti dal Calendario didattico approvato annualmente e consultabile sul sito web istituzionale del Dipartimento (<http://www.unime.it/it/dipartimenti/mift>) nella sezione Didattica.

## CURRICULUM TEORICO

Attività formative	Ambito disciplinare	Settori scientifico-disciplinari	CFU	
Caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/02 – Algebra	18	54
		MAT/03 – Geometria	18	
		MAT/05 - Analisi matematica	18	
	Formazione modellistico-applicativa	MAT/07 - Fisica matematica	12	18
		MAT/08 - Analisi numerica	6	
Affini o integrative	Formazione interdisciplinare e applicata	*	18	18
A scelta dello studente			12	12
Prova finale			16	16
Altre attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche		2	2
<b>TOTALE</b>			<b>120</b>	

## CURRICULUM APPLICATIVO

Attività formative	Ambito disciplinare	Settori scientifico-disciplinari	CFU	
Caratterizzanti	Formazione teorica	MAT/02 – Algebra	12	36
		MAT/03 – Geometria	12	
		MAT/05 - Analisi matematica	12	
	Formazione modellistico-applicativa	MAT/06 – Probabilità e Statistica	24	36
		MAT/07 - Fisica matematica		
MAT/08 - Analisi numerica		12		
Affini o integrative	Formazione interdisciplinare e applicata	*	18	18
A scelta dello studente			12	12
Prova finale			16	16
Altre attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche		2	2
<b>TOTALE</b>			<b>120</b>	

\*Elenco dei settori delle discipline affini o integrative

FIS/01 - Fisica sperimentale

FIS/03 - Fisica della materia

FIS/04 – Fisica nucleare

FIS/08 - Didattica e storia della fisica

INF/01 - Informatica

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

L-LIN/12 - Lingua e traduzione - lingua inglese

MAT/01 - 09

SECS-S/01 - Statistica

SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie.

Nel rispetto di quanto stabilito dall'art.10, comma 5, lettera a) del D.M.270, allo studente è garantita la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. La coerenza verrà espressa, dietro preventiva richiesta dello studente, dal Consiglio del Corso di Laurea.

Nel rispetto di quanto stabilito dall'art.10, comma 5), lettera d) del D.M.270, lo studente conseguirà 2 CFU per acquisire ulteriori conoscenze linguistiche.

## Elenco dei corsi attivati

Legenda: TAF = tipologia attività formative (b = caratterizzanti; c = affine o integrativa; e = prova finale; f = altro; SSD = Settore Scientifico-Disciplinare; Tipologia crediti: T = Lezioni Teoriche; E = Esercitazioni; L = Laboratorio.

INSEGNAMENTO	TAF	SSD	TIP.	CFU	CONTENUTI
Algebra Superiore Mod. A e Mod. B	b	MAT/02	T E	8 4	<p>(Mod. A) Moduli sinistri, destri e bilateri. Prodotti diretti e somme dirette di moduli. Sequenze esatte. Modulo degli omomorfismi. I funtori <math>\text{Hom}(-, N)</math>, <math>\text{Hom}(M, -)</math>. Prodotto tensoriale. Moduli finitamente generati. Moduli liberi. Moduli proiettivi, iniettivi. Involuppi iniettivi. Moduli piatti e fedelmente piatti. Lemma del serpente e sue applicazioni. Complessi di moduli. Risoluzioni libere, proiettive ed iniettive di moduli. Uso del software di Algebra Commutativa CoCoA.</p> <p>(Mod. B) Partizione di un intero <math>n</math>. Ordinamento lessicografico delle partizioni. Partizione di un intero <math>n</math> associata ad una permutazione. La funzione partizione <math>p(n)</math>. Proprietà di alcune congruenze di Ramanujan. Rappresentazione grafica di una partizione: i diagrammi di Young e i diagrammi di Ferrers. Funzioni generatrici. La funzione generatrice della successione <math>\{p(n)\}</math>, dove <math>p(n)</math> è la funzione partizione. Tabelle di Young. Tabelle standard e semistandard. Hook formula. Lo spazio vettoriale delle funzioni simmetriche. Matrici di passaggio tra la base delle funzioni simmetriche elementari e la base delle funzioni simmetriche monomiali. Peso associato ad una tabella di Young semistandard. Definizione classica e definizione combinatoria di una funzione di Schur. La base delle funzioni di Schur. Numeri di Kostka. Matrici di passaggio tra la base delle funzioni di Schur e la base delle funzioni monomiali. Le funzioni simmetriche complete : legami con le funzioni simmetriche monomiali. Le matrici di passaggio tra la base delle funzioni simmetriche complete e la base delle funzioni simmetriche monomiali. Le funzioni simmetriche somme di potenze. Legame tra il discriminante di Vandermonde e le funzioni simmetriche somme di potenze. Le identità determinanti di Jacobi-Trudi.</p>
Algebra commutativa	b	MAT/02	T E	4 2	Teoria degli ideali. Decomposizione primaria. Teoria della dimensione. Anelli regolari. Ideali monomiali.
Algebra non commutativa	c	MAT/02	T E	4 2	Moduli irriducibili e moduli fedeli su di un anello. Anelli primitivi. Teorema di densità di Jacobson. Anelli primi e semiprimi. Anelli semisemplici. Teorema di Wedderburn-Artin. Il radicale di Jacobson di un anello. Anelli semiprimitivi. Prodotti tensoriali. Algebre centrali e semplici. Anelli primi e semiprimi soddisfacenti identità polinomiali. Anello dei quozienti di Martindale. Anelli primi soddisfacenti identità polinomiali generalizzate. Polinomi funzionali in variabili non commutative. Derivazioni e derivazioni generalizzate in anelli semiprimi. Automorfismi in anelli semiprimi. Identità polinomiali differenziali. Identità polinomiali differenziali generalizzate. Identità polinomiali differenziali con automorfismi. Identità polinomiali differenziali generalizzate con automorfismi. La struttura degli anelli primi e semiprimi soddisfacenti identità funzionali.

					Sottoanelli invarianti sotto l'azione di automorfismi. Sottogruppi invarianti sotto l'azione di automorfismi. Sottogruppo generato dalle valutazioni di un polinomio. Sottoanello generato dalle valutazioni di un prodotto di Lie con derivazione. L'ipercentro di un anello.
Istituzioni di geometria superiore	b	MAT/03	T E	8 4	Teoria degli insiemi. Numeri ordinali e cardinali. Lo spazio topologico degli ultrafiltri sugli interi. Complementi di Topologia Generale. Funzioni cardinali in topologia e disuguaglianze cardinali. Omotopia tra funzioni e cammini. Costruzione del gruppo fondamentale e calcolo di esso in alcuni casi notevoli. Alcune applicazioni del gruppo fondamentale. Elementi di topologia differenziale: varietà topologiche, differenziabili e analitiche.
Geometria superiore	b	MAT/03	T E	4 2	Geometria riemanniana, calcolo delle variazioni, spazi euclidei finito-dimensionali, spazi di Banach, spazi di Hilbert, funzioni continue e funzioni differenziabili, funzioni di classe $C^k$ e di classe $C^\infty$ , integrazione e teorema del valor medio, $C^k$ -varietà finito-dimensionali, $C^k$ -mappe, spazi tangenti e differenziali di mappe, fibrati vettoriali, fibrati tangente, campi vettoriali e forme differenziali, metrica di Riemann, $C^\infty$ varietà finito-dimensionali, connessioni di Levi-Civita, geodetiche, tensore di curvatura di Ricci, divergenza di un campo vettoriale, laplaciano, cenni su varietà di dimensione infinita, esempi di varietà, topologia di una varietà, punti critici e punti regolari di una funzione su una varietà, lemma di Morse, valori di minimo di una funzione liscia, geodetiche chiuse e applicazioni.
Geometria combinatoria e teoria dei codici	b	MAT/03	T E	8 4	Spazi geometrici semplici e composti. Gruppo strutturale di uno spazio geometrico. Spazi proiettivi e affini su un campo qualunque. Spazi proiettivi e affini su campi di Galois. Disegni combinatori. Condizioni necessarie per l'esistenza di disegni con fissati parametri. Metodo delle differenze. Disegni simmetrici. Quadrati latini. Sistemi di Steiner. Codici lineari. Codici perfetti. Codici ciclici. Campi finiti e codici 2-BCH. Codici Reed Solomon.
Modelli e metodi computazionali per la geometria	c	MAT/03	T E	4 2	Introduzione alla Geometria Computazionale, alla Morfologia Matematica e all'Analisi delle Immagini, soluzione computazionale di problemi geometrici, programmazione ad oggetti in ambiente RAD, strutture dati astratte e dinamiche, utilizzo dei tipi generici (Generics), algoritmi geometrici (orientamento, localizzazione, poligonalizzazione, triangolazione, ricerca dell'involuppo convesso, ecc.), strutture dati geometriche, classi geometriche e loro impiego.
Teoria spettrale dei grafi	c	MAT/03	T E	4 2	Spettro di un grafo e gruppo di automorfismi. Tecnica degli autovettori. Caratterizzazione di grafi attraverso lo spettro. Angoli di un grafo. Perturbazioni in un grafo. Rilevanti le applicazioni in Chimica e Fisica.
Storia e fondamenti del pensiero matematico	c	MAT/04	T E	4 2	Le origini della matematica. La matematica greco-ellenistica. Pitagora. Platone. La scienza aristotelica. Euclide e la questione delle parallele. La scienza ellenistica. Archimede. Apollonio. La cosmologia. Ipparco e Tolomeo. Il Medio Evo ed il Rinascimento. Il sistema cosmologico copernicano e la svolta galileiana. Cartesio e la geometria analitica. Newton e l'analisi infinitesimale. Leibnitz. L'illuminismo e la Matematica. Laplace, Eulero, Fourier, Lagrange e

					Cauchy. Le geometrie non euclidee. Gauss, Riemann. I problemi della continuità, della derivabilità, dell'infinito e dell'infinitesimo. Weierstrass e l'analisi moderna. Le teorie della probabilità, la logica matematica, l'algebra moderna, l'analisi funzionale, la geometria differenziale. Poincaré, Boole, Banach, Hilbert.
Istituzioni di analisi superiore	b	MAT/05	T E	8 4	Teorema di Ascoli-Arzelà. Spazi di Hilbert. Boreliani di uno spazio topologico. Funzioni di distribuzione e misure di Borel. Completamento di uno spazio di misura. Funzioni misurabili. Insiemi non misurabili secondo Lebesgue. Funzioni numeriche misurabili. Misure con segno. Integrazione in uno spazio di misura. Confronto tra l'integrale di Riemann e quello di Lebesgue. Gli spazi $L^p$ . Il Teorema di Riesz-Frechet-Kolmogorov. Vari modi di convergenza delle successioni di funzioni reali misurabili. Misure con densità. Caratterizzazione della convergenza in media: il Teorema di Vitali. Integrazione rispetto ad una misura prodotto. Funzioni assolutamente continue e a variazione limitata.
Analisi funzionale	b	MAT/05	T E	4 2	Teoria delle multifunzioni. Multifunzioni semicontinue superiormente e inferiormente. Multifunzioni a grafico chiuso. Selezioni di una multifunzione. Teoremi di Michael. Teoremi di punto fisso. Dimensione topologica dell'insieme dei punti fissi. Contrazioni multivoche. Teorema di Covitz e Nadler. Selezioni misurabili. Teorema di Kuratowski-Ryll-Nardzewski.
Teoria delle funzioni	c	MAT/05	T E	4 2	Elementi di analisi complessa. Trasformate di Fourier e di Laplace. Applicazioni alle equazioni differenziali. Distribuzioni. Trasformata di Fourier nell'ambito delle distribuzioni.
Analisi superiore	c	MAT/05	T E	4 2	Operatori compatti e decomposizione spettrale. La teoria di di Riesz Fredholm. Operatori autoaggiunti. Teorema di Hille-Yosida. Spazi di Sobolev. Teoremi di immersione. Formulazione variazione di problemi ai limiti ellittici.
Calcolo delle variazioni	c	MAT/05	T E	4 2	Elementi di calcolo differenziale per funzionali in spazi di Banach. Calcolo delle variazioni. Metodi diretti. Teoria dei teoremi di minimax (passo di montagna). Problemi differenziali non lineari. Esistenza e molteplicità di soluzioni.
Teorie di campo	b	MAT/07	T E	8 4	Formulazione di campo della Termodinamica dei mezzi continui. Studio e comparazione di differenti teorie termodinamiche irreversibili: classica, estesa e razionale. Lo spazio delle fasi termodinamico. Assiomi materiali e principio di oggettività. Leggi di stato ed equazioni costitutive. Analisi della disuguaglianza di Clausius-Duhem: Tecnica di Liu, Tecnica di Coleman-Noll. Il teorema di rappresentazione di Smith per funzioni oggettive. Il metodo dei potenziali per la derivazione di equazioni costitutive. Studio di mezzi meccanici ed/o elettromagnetici. Quadriformulazione di campo delle equazioni di Maxwell e limite classico. Il tensore elettromagnetico. Il bilancio della quantità di moto e dell'energia in un campo elettromagnetico.
Metodi e modelli della fisica matematica	c	MAT/07	T E	4 2	Alcune metodologie di base utili allo studio di equazioni differenziali che descrivono fenomeni reali in contesti applicativi di tipo interdisciplinare. Sistemi di equazioni differenziali ordinarie: teorema di esistenza e

					unicità, problema ai dati iniziali, dipendenza dai dati iniziali, sistemi non lineari ed analisi qualitativa. Processi evolutivi retti da equazioni differenziali alle derivate parziali con particolare riferimento alle equazioni di reazione-diffusione: analisi qualitativa, onde viaggianti, instabilità di Turing e formazione di patterns.
Propagazione e trasporto nei mezzi continui Mod. A e Mod. B	b	MAT/07	T E	8 4	Nozioni di base e avanzate degli strumenti matematici necessari per lo studio e la formalizzazione matematica di classici problemi di Fisica Matematica, di interesse interdisciplinare, formulati attraverso equazioni differenziali alle derivate parziali. Metodo delle caratteristiche per la soluzione delle equazioni alle derivate parziali ed elementi base delle teorie connesse allo studio delle leggi di conservazione e delle equazioni alle derivate parziali del primo e secondo ordine sia di tipo iperbolico che parabolico. Strumenti matematici necessari per lo studio di fenomeni di propagazione non lineare descritti da equazioni iperboliche come quelli connessi alla teoria delle onde semplici, delle onde di discontinuità e delle onde d'urto.
Metodi geometrici in fisica matematica	b	MAT/07	T E	8 4	Il corso è strutturato in due moduli da 6 CFU ciascuno. Il primo modulo riguarda la moderna teoria dei gruppi di trasformazioni di Lie ad un parametro, delle algebre di Lie e la loro applicazione alle equazioni differenziali sia ordinarie (quadratura, riduzione dell'ordine) che alle derivate parziali (soluzioni invarianti), nonché le estensioni e generalizzazioni della teoria (trasformazioni di equivalenza, simmetrie condizionali, simmetrie di contatto, simmetrie approssimate). Il secondo modulo riguarda i sistemi dinamici descritti da mappe discrete e da equazioni differenziali ordinarie lineari e, soprattutto, non lineari: soluzioni di equilibrio, soluzioni periodiche e quasi periodiche, soluzioni caotiche, biforcazioni, transizioni al caos, attrattori. Il corso farà uso di programmi di calcolo simbolico (Reduce e Mathematica) e di calcolo numerico (Matlab).
Modelli matematici per sistemi biologici	c	MAT/07	T E	4 2	Introduzione ai modelli matematici in biologia. Modelli discreti e continui di crescita di una popolazione. Modelli con ritardo. Popolazioni interagenti. Competizione e cooperazione. Dinamica della popolazione e diffusione. Modellazione ed analisi di vari fenomeni fisici e nel campo medico.
Modelli in fluidodinamica e termodinamica	c	MAT/07	T E	4 2	Diversi problemi classici di termodinamica di fluidi e miscele. Problemi legati alla conduzione del calore stazionaria e non stazionaria, in diverse geometrie, in sistemi di riferimento inerziali e non inerziali, in domini limitati e illimitati o semilimitati. Problemi di convezione in vari mezzi e problemi di diffusione in miscele. Diversi problemi classici di fluidodinamica per fluidi ideali e viscosi, comprimibili e non comprimibili: flussi laminari e turbolenti, problemi di Couette, Poiseuille, Taylor-Couette, vorticità e strato limite.
Metodi numerici per problemi di evoluzione I	b	MAT/08	T L	4 2	Nozioni e strumenti di calcolo necessari per la soluzione di problemi differenziali. L'obiettivo principale del corso è quello di introdurre gli studenti ai metodi numerici per le equazioni differenziali alle derivate ordinarie con particolare riferimento agli schemi alle differenze finite. Il corso affronta

					prevalentemente gli aspetti numerico-matematici ed implementativi per mettere in grado lo studente di risolvere al calcolatore semplici problemi. Il corso prevede, inoltre, un'attività di laboratorio che ne costituisce parte integrante in cui si utilizzerà il software MATLAB. In particolare, il corso fornisce conoscenze su sistemi di equazioni differenziali alle derivate ordinarie. Metodi numerici alle differenze finite. Studio dell'errore locale di troncamento e della consistenza, Errore globale ed analisi della convergenza e della stabilità. Metodologie adattive.
Metodi numerici per problemi di evoluzione II	b	MAT/08	T L	3 3	Nozioni e gli strumenti di calcolo necessari per la soluzione di problemi differenziali. L'obiettivo principale del corso è quello di sviluppare i metodi numerici per le equazioni differenziali alle derivate parziali con particolare riferimento agli schemi alle differenze finite ed a volumi finiti. Il corso affronta prevalentemente gli aspetti numerico-matematici ed implementativi per mettere in grado lo studente di risolvere al calcolatore problemi complessi. Il corso prevede, inoltre, un'attività di laboratorio che ne costituisce parte integrante in cui si utilizzerà il software MATLAB. In particolare, il corso fornisce conoscenze sui sistemi di equazioni differenziali alle derivate parziali di tipo parabolico ed iperbolico in una o più dimensioni di spazio. Metodi numerici alle differenze finite e ai volumi finiti. Studio dell'errore locale di troncamento e della consistenza, Errore globale ed analisi della convergenza e della stabilità. Metodologie adattive.
Metodi numerici per la grafica	c	MAT/08	T L	4 2	Spline polinomiali a nodi multipli. Algoritmi per la valutazione delle funzioni spline. Polinomi di Bernstein-Bezier. Algoritmi geometrici per spline. Curve Spline. Funzioni e curve NURBS (Non Uniform Rational B-Spline). Superfici Spline e NURBS. Concetti di base su Hardware e Software per la grafica.
Esperimenti di fisica	c	FIS/01	T L	2 4	Grandezze fisiche e loro misure. Trattazione delle incertezze sperimentali. Rappresentative esperienze di elettromagnetismo, ottica e fisica moderna, studiate a fini didattici e con attività di laboratorio.
Game theory (Erogato nel Corso di Laurea Magistrale in Engineering and Computer Science)	c	SECS-S/06	T E	4 2	Giochi finiti in forma estesa. Giochi non-cooperativi in forma normale. Concetti di equilibrio: soluzioni dominanti, soluzioni cautelative, equilibri di Nash. Giochi due giocatori a somma nulla. Giochi ripetuti. Informazione incompleta: equilibrio di Nash Bayesiano. Giochi cooperativi. Applicazioni.
Analisi dati (Erogato nel Corso di Laurea Magistrale in Fisica)	c	FIS/04	T E	4 2	Nel corso vengono approfondite conoscenze su: fenomeni aleatori, calcolo delle probabilità, statistica, generatori di dati, simulazione MC, interferenza statistica e verosimiglianza, Convoluzioni e correlazioni, forme funzionali usate nella modellizzazione, Fattori di Forma geometrici, Fit dei dati sperimentali con algoritmi avanzati (Minuit2, Fumili, Neural Network, Genetic). Analisi delle Componenti Principali (PCA), analisi con le trasformate di Fourier (Fast Fourier Transforms interface), Software libero per l'analisi dati (Root, Sage, R) programmabili in linguaggio Python, C++.



## Pianificazione didattica

### CURRICULUM TEORICO

#### I ANNO

Insegnamento	TAF	SSD	CFU	Tipologia	N. ore	Semestre	N. Esami
Algebra Superiore Mod. A e Mod. B	b	MAT/02	12	T+E(8+4)	96	II	1
Istituzioni di Geometria Superiore	b	MAT/03	12	T+E(8+4)	96	I-II	1
Istituzioni di Analisi Superiore	b	MAT/05	12	T+E(8+4)	96	I	1
Teorie di campo	b	MAT/07	12	T+E(8+4)	96	I-II	1
Metodi numerici per problemi di evoluzione I	b	MAT/08	6	T+L(4+2)	48	I	1
Metodi e Modelli della Fisica Matematica	c	MAT/07	6	T+E(4+2)	48	I	1
<b>Totale</b>			<b>60</b>				<b>6</b>

#### II ANNO

Insegnamento	TAF	SSD	CFU	Tipologia	N. ore	Semestre	N. Esami
Algebra commutativa	b	MAT/02	6	T+E(4+2)	48	II	1
Geometria Superiore	b	MAT/03	6	T+E(4+2)	48	I	1
Analisi funzionale	b	MAT/05	6	T+E(4+2)	48	II	1
Disciplina da Tab. 1	c		6			I - II	1
Disciplina da Tab. 1	c		6			I - II	1
Discipline a scelta	d		12			I - II	1
Tesi	e		16			II	
Ulteriori conoscenze linguistiche	f		2		24	II	
<b>Totale</b>			<b>60</b>				<b>6</b>

### CURRICULUM APPLICATIVO

#### I ANNO

Insegnamento	TAF	SSD	CFU	Tipologia	N. ore	Semestre	N. Esami
Algebra Superiore Mod A e Mod B	b	MAT/02	12	T+E(8+4)	96	II	1
Geometria combinatoria e teoria dei codici	b	MAT/03	12	T+E(8+4)	96	I - II	1
Istituzioni di Analisi Superiore	b	MAT/05	12	T+E(8+4)	96	I	1
Propagazione e trasporto nei mezzi continui Mod A e Mod B	b	MAT/07	12	T+E(8+4)	96	I-II	1
Metodi numerici per problemi di evoluzione I	b	MAT/08	6	T+L(4+2)	48	I	1
Teoria delle funzioni	c	MAT/05	6	T+E (4+2)	48	II	1
<b>Totale</b>			<b>60</b>				<b>6</b>

#### II ANNO

Insegnamento	TAF	SSD	CFU	Tipologia	N. ore	Semestre	Esami
Metodi geometrici in Fisica Matematica	b	MAT/07	12	T+E(8+4)	96	I	1
Metodi numerici per problemi di evoluzione II	b	MAT/08	6	T+L(3+3)	54	II	1
Disciplina da Tab. 1	c		6			I-II	1
Disciplina da Tab. 1	c		6			I-II	1
Discipline a scelta	d		12			I-II	1
Tesi	e		16			II	
Ulteriori conoscenze linguistiche	f		2		24	II	
<b>Totale</b>			<b>60</b>				<b>5</b>

Tab. 1: Discipline affini o integrative

Insegnamento	TAF	SSD	CFU	Tipologia	N. ore	Semestre	Esami
Algebra non commutativa	c	MAT/02	6	T+E (4+2)	48	II	1
Modelli e metodi computazionali per la geometria	c	MAT/03	6	T+E (4+2)	48	I	1
Storia e fondamenti del pensiero matematico	c	MAT/04	6	T+E (4+2)	48	I	1
Modelli matematici per sistemi biologici	c	MAT/07	6	T+E( 4+2)	48	II	1
Modelli in fluidodinamica e termodinamica	c	MAT707	6	T+E (4+2)	48	I	1
Metodi numerici per la grafica	c	MAT/08	6	T+L(4+2)	48	I	1
Esperimenti di fisica	c	FIS/01	6	T+E (4+2)	48	I	1
Game Theory	c	SECS-S06	6	T+E (4+2)	48	I	1
Analisi dati	c	FIS/01	6	T+E (4+2)	48	I	1
Teoria spettrale dei grafi	c	MAT/03	6	T+E (4+2)	48	I	1
Calcolo delle variazioni	c	MAT/05	6	T+E (4+2)	48	I	1
Analisi superiore	c	MAT/05	6	T+E (4+2)	48	I	1

Lo studente di un curriculum può scegliere come discipline affini e integrative anche insegnamenti erogati nell'altro curriculum.

Gli studenti iscritti al primo anno devono presentare il "Piano di studio" alla Segreteria dell'unità di Staff della Didattica del Dipartimento MIFT, redatto su apposito modulo reperibile sul sito web istituzionale del Dipartimento MIFT, entro e non oltre il 15 Luglio del loro primo anno di corso. Il Consiglio di Corso di Laurea, sentito il parere della Commissione didattica, delibera in merito.

La richiesta dovrà essere successivamente formalizzata online entro la scadenza stabilita dall'Ateneo.

Lo studente può modificare in anni successivi il piano di studio presentando un nuovo piano di studi. Il Corso di Laurea delibera in merito. Nel corso di uno stesso anno accademico può essere presentato un solo piano di studi.

Il Coordinatore del  
Corso di Laurea Magistrale in  
Matematica

Prof. Francesco Oliveri

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

Prof. Fortunato Neri