

Università di Cagliari
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea Magistrale
in MATEMATICA

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2012/2013

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	MATEMATICA
Denominazione del corso in inglese	MATHEMATICS
Classe	LM-40 Classe delle lauree magistrali in Matematica
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA ED INFORMATICA
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in MATEMATICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale

MATEMATICA

Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	http://corsi.unica.it/matematica/
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	17/04/2012
Data DR di approvazione	04/05/2012
Data di approvazione del consiglio di facoltà	01/03/2012
Data di approvazione del senato accademico	05/03/2012
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	09/01/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	No

Numero del gruppo di affinità	
-------------------------------	--

ART. 2 Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Alla luce dei risultati non pienamente soddisfacenti conseguiti dagli studenti iscritti al Corso di Studi in vigore, si è ritenuto opportuno adeguare il medesimo, nel minor tempo possibile, alla nuova normativa. A questo fine:

1. è stato ridotto il numero totale degli insegnamenti necessari per conseguire il titolo senza ridurne la valenza culturale;
2. è stata introdotta una maggiore flessibilità nel percorso formativo ampliando la possibilità di scelta da parte degli studenti sia introducendo diversi e nuovi settori disciplinari tra le attività affini e integrative sia riducendo i vincoli sulle modalità di acquisizione dei crediti formativi relativi alle attività caratterizzanti;
3. è stata introdotta una maggiore flessibilità nella modalità con cui lo studente acquisisce i crediti relativi alla prova finale.

ART. 3 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le ragioni che stanno alla base del cambiamento sono motivate in modo chiaro ed esauriente e si ritengono adeguate. La denominazione del corso è chiara e inequivocabile nel contesto nazionale e internazionale e non pone problemi di mobilità degli studenti.

Gli obiettivi formativi specifici e il percorso formativo sono descritti in modo chiaro ed esauriente. I risultati generali di apprendimento, declinati secondo i descrittori di Dublino, sono specificati in modo chiaro ed esauriente. Il percorso formativo è coerente con la denominazione del corso, con gli obiettivi formativi specifici e con i risultati di apprendimento attesi.

La valenza del percorso formativo sul piano occupazionale è chiaramente delineata. Vengono indicati i principali settori di interesse professionale con riferimento sia a macrosettori di attività sia attraverso la classificazione ISTAT delle professioni. Le possibilità di sbocco

professionale indicate sono coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e con i risultati di apprendimento attesi.

La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa i requisiti necessari. Quasi tutto il corpo docente, inoltre, sarà presumibilmente costituito da docenti di ruolo e quasi tutti inquadrati nei SSD previsti dall'ordinamento proposto. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

ART. 4 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

Dalla consultazione delle parti sociali è emerso un giudizio nettamente positivo sulla nuova laurea magistrale in matematica. E' stato soprattutto apprezzato il fatto che il Consiglio di Corso di studio abbia previsto la possibilità di agevolare l'iscrizione al Corso di Studi anche di studenti che non siano in possesso di una laurea triennale in matematica con la possibilità di creare figure professionali con competenze non esclusivamente matematiche. E' stato inoltre giudicato in modo molto positivo il fatto che il Consiglio di Corso di studio abbia ritenuto di dover limitare il numero di crediti e di discipline obbligatori per ciascuno studente consentendogli, in tal modo, la possibilità di seguire un percorso formativo aderente alle sue inclinazioni e ai suoi desideri.

Data del parere: 09/01/2008

ART. 5 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea magistrale in Matematica dell'Università di Cagliari si propone di formare laureati con una solida conoscenza in diversi settori avanzati dell'Algebra, della Geometria, dell'Analisi Matematica nonché buone competenze nell'ambito delle applicazioni accompagnate

da adeguate conoscenze informatiche. Il percorso formativo permette al suo interno sia percorsi che danno una valida preparazione per il proseguimento degli studi in un dottorato di ricerca in Matematica sia percorsi che consentono un agevole inserimento nel mondo del lavoro. Questi ultimi sono essenzialmente progettati per fornire ai laureati le basi culturali per acquisire le capacità di trattare e progettare, in modo autonomo, modelli matematici di interesse scientifico ed economico ovvero per consentire loro di svolgere, con un alto grado di autonomia, attività professionali nel campo della diffusione della cultura scientifica e dell'insegnamento. Il percorso formativo è caratterizzato da un limitato numero di crediti e di discipline obbligatori per ciascuno studente e questo al fine di consentirgli la possibilità di seguire un percorso formativo quanto più possibile aderente alle sue inclinazioni e ai suoi desideri. In particolare all'interno del corso di laurea sono possibili almeno tre percorsi formativi differenti. Un percorso che privilegia una preparazione avanzata nelle discipline matematiche di base, rivolta a coloro che desiderano approfondire gli aspetti maggiormente teorici della Matematica. Un percorso che privilegia gli aspetti algoritmici e computazionali con attenzione alle varie applicazioni della matematica, tra cui in particolare quelle di tipo informatico e di calcolo scientifico. Infine un percorso che privilegia lo studio dei fondamenti della Matematica e rivolge una particolare attenzione al suo sviluppo storico ed epistemologico, indirizzato a coloro che desiderano impegnarsi in attività professionali connesse alla diffusione della cultura scientifica e all'insegnamento.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

6.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Coloro che conseguono la laurea magistrale in Matematica conoscono e sanno utilizzare l'Algebra Commutativa, la Geometria Differenziale e la Teoria delle equazioni differenziali. In particolare posseggono conoscenze

- sulle varietà topologiche e differenziabili e sulle loro principali strutture geometriche;
- sull'integrazione di Lebesgue e sulla trasformata di Fourier;
- sugli anelli di polinomi, i loro ideali e alcune delle principali applicazioni.

Inoltre posseggono conoscenze relative

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

- alle equazioni differenziali ordinarie e i sistemi dinamici;
- ai sistemi di equazioni algebriche;
- all'analisi globale delle varietà;
- allo sviluppo storico ed epistemologico della matematica;
- ai fondamenti della geometria e dell'aritmetica;
- alle tecniche indispensabili per effettuare indagini statistiche nelle scienze pure e applicate;
- alle tecniche di modellizzazione di situazioni in cui intervengono, in modo significativo, aspetti ed elementi aleatori;
- ai metodi numerici per la risoluzione di sistemi di equazioni lineari e per l'approssimazione di funzioni insieme alla loro implementazione su computer;
- ai modelli matematici per la descrizione di fenomeni fisici;
- ai fondamenti della teoria degli algoritmi e della programmazione;
- alla teoria dei quanti, alla fisica nucleare, allo stato solido della materia e all'astrofisica.

Sono capaci di leggere e comprendere testi avanzati e specialistici su argomenti inerenti diversi settori della Matematica e di consultare articoli di ricerca.

I laureati conseguono conoscenza e capacità di comprensione con

- la frequenza delle lezioni tenute nell'ambito dei diversi corsi impartiti;
- la partecipazione alle esercitazioni e alle eventuali attività di laboratorio previste dai diversi insegnamenti;
- l'attività di studio e di approfondimento di specifici argomenti trattati all'interno dei corsi;
- la partecipazione ad attività seminariali svolte sia da docenti che da studenti;
- la consultazione e l'analisi di articoli di rassegna e di ricerca.

L'avvenuto raggiungimento o meno degli obiettivi indicati è di norma stabilito mediante

- le varie prove di verifica effettuate sia durante lo svolgimento degli insegnamenti impartiti sia alla loro conclusione;
- l'esposizione in forma scritta o orale dei risultati delle analisi condotte sui testi consultati.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

6.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Coloro che conseguono la laurea magistrale in Matematica sono in grado di

- produrre dimostrazioni originali e rigorose di semplici proposizioni;
- risolvere problemi non elementari in diversi campi della matematica;
- formalizzare da un punto di vista matematico problemi di elevata difficoltà formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da questa formulazione per chiarirli o risolverli;
- estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi;
- utilizzare in maniera efficace strumenti informatici e computazionali come supporto ai processi matematici, e per acquisire ulteriori informazioni.

Gli obiettivi formativi vengono prevalentemente raggiunti tramite

- il completamento di dimostrazioni, non sviluppate per intero, di proposizioni esposte nell'ambito di lezioni o seminari;
- la risoluzione di problemi, di differente grado di difficoltà, proposti durante lo svolgimento dei corsi impartiti;
- l'analisi dei risultati conseguiti durante le attività di laboratorio previste dall'offerta formativa;
- la prova finale.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi posti avviene di norma mediante

- le varie prove di verifica svolte sia durante lo svolgimento degli insegnamenti impartiti sia alla loro conclusione;
- l'esposizione e la discussione dei risultati conseguiti durante la preparazione della prova finale.

6.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Coloro che conseguono la laurea magistrale in Matematica sono in grado di

- costruire e sviluppare complesse argomentazioni logiche;
- riconoscere dimostrazioni corrette, anche piuttosto elaborate, e di individuare ragionamenti fallaci fondati su assunzioni indebite anche riposte;
- proporre e analizzare modelli matematici complessi associati a situazioni

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

concrete derivanti da altre discipline e di usare tali modelli per facilitare lo studio della situazione originale.

Coloro che conseguono la laurea magistrale in Matematica hanno esperienza di lavoro autonomo, ma sanno anche lavorare bene in gruppo.

Gli obiettivi formativi vengono prevalentemente raggiunti tramite

- la preparazione di seminari su argomenti complementari a quelli svolti nei corsi impartiti nell'ambito delle diverse attività formative;
- la preparazione della prova finale.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi posti avviene di norma mediante

- l'esposizione in forma seminariale di argomenti inerenti il percorso formativo che per qualche motivo siano stati oggetto di una personale riflessione;
- lo svolgimento di seminari su argomenti concordati con uno o più docenti;
- l'esposizione e la discussione dei risultati conseguiti durante la preparazione della prova finale.

6.4 Abilità comunicative (communication skills)

Coloro che conseguono la laurea magistrale in Matematica sono in grado di

- esporre in maniera compiuta il proprio pensiero su problemi, idee e soluzioni, ad un pubblico specializzato e non;
- utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza della Matematica e per lo scambio di informazioni generali;
- sono in grado di dialogare con esperti di altri settori, riconoscendo la possibilità di formalizzare matematicamente situazioni complesse di interesse applicativo, industriale o finanziario e formulare gli adeguati modelli matematici a supporto di attività in svariati ambiti.

Le abilità comunicative verranno acquisite mediante la preparazione di seminari e brevi cicli di lezioni.

La verifica avviene mediante l'esposizione, talvolta in una lingua dell'Unione Europea diversa dall'italiano, di seminari e della prova finale.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

6.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Coloro che conseguono la laurea magistrale in Matematica

- sono in grado di proseguire gli studi per conseguire il titolo di dottore di ricerca, sia in Matematica che in altre discipline, con un alto grado di autonomia;
- hanno una mentalità flessibile, e sono in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche.

L'intero percorso formativo è volto all'acquisizione di tali competenze e le diverse forme di verifica previste per le diverse attività formative accertano il raggiungimento degli obiettivi fissati.

ART. 7 Conoscenze richieste per l'accesso

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Matematica è necessario possedere un Diploma di Laurea o altro titolo, riconosciuto equipollente in base alla normativa vigente. Sono requisiti curriculari per l'iscrizione il possesso di almeno

- 38 CFU nei settori disciplinari MAT/01-09
- 18 CFU nei settori disciplinari FIS/01-08 o INF/01 o ING-INF/05 o SECS-S/01.

Si provvederà alla verifica dell'adeguatezza della preparazione di ciascuno studente secondo norme che sono precisate nel Regolamento Didattico del Corso di Studi.

ART. 8 Caratteristiche della prova finale

I crediti relativi alla prova finale per il conseguimento della laurea magistrale vengono acquisiti discutendo, di fronte ad una commissione di laurea, il contenuto di un elaborato scritto, redatto dallo studente in lingua italiana o inglese, con l'assistenza di almeno un docente (relatore) dell'Università di Cagliari, relativo ad un capitolo della matematica di particolare interesse teorico o applicativo.

ART. 9 Ambiti occupazionali

I laureati nel corso di Laurea in Matematica potranno svolgere attività professionali:

- nelle aziende e nell'industria;
- nei laboratori e centri di ricerca;
- nel campo della diffusione della cultura scientifica;
- nel campo dell'insegnamento;
- nel settore dei servizi;
- nella pubblica amministrazione;

con vari ambiti di interesse, tra cui quelli informatico, finanziario, ingegneristico, sanitario, della comunicazione, scientifico, accademico e, più in generale, in tutti i casi in cui siano utili una mentalità flessibile, competenze computazionali e informatiche, e una notevole dimestichezza con la gestione, l'analisi e il trattamento di dati numerici. In particolare, hanno le ottime competenze (o possono facilmente acquisire le eventuali conoscenze necessarie mancanti) per svolgere tutte le professioni nel punto 2.1.1.3.1 (Matematici) e 2.1.1.3.2 (Statistiche) della classificazione ISTAT delle professioni. Hanno buone competenze e conoscenze per proseguire nel percorso formativo finalizzato alle professioni degli Specialisti della Formazione e della Ricerca (Grande gruppo 2.6 della classificazione ISTAT). Inoltre il laureato magistrale in Matematica potrebbe accedere alle professioni inerenti la comunicazione scientifica, tuttavia tale professione non viene elencata di seguito perchè la codifica ISTAT prevede tali figure esclusivamente nella classe "Specialisti in scienze umane, sociali, artistiche e gestionali".

Il corso prepara alle professioni di

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.3	Matematici, statistici e professioni assimilate	2.1.1.3.1	Matematici

MATEMATICA

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.3	Matematici, statistici e professioni assimilate	2.1.1.3.2	Statistici

ART. 10 Quadro delle attività formative

LM-40 - Classe delle lauree magistrali in Matematica

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD	
Formazione teorica avanzata	36	64		MAT/01	LOGICA MATEMATICA
				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/04	MATEMATICHE COMPLEMENTARI
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
Formazione modellistico-applicativa	6	24		MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA

MATEMATICA

				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA

Totale Caratterizzante	42	88
-------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	12	24		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
				INF/01	INFORMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/01	LOGICA MATEMATICA
				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/04	MATEMATICHE COMPLEMENTARI
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
				SECS-S/01	STATISTICA

MATEMATICA

				SECS-S/06	METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE	
--	--	--	--	-----------	--	--

Totale Affine/Integrativa	12	24
----------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU		GRUPPI	SSD	
---	-----	--	--------	-----	--

A scelta dello studente	12	18			
-------------------------	----	----	--	--	--

Totale A scelta dello studente	12	18
---------------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU		GRUPPI	SSD	
---	-----	--	--------	-----	--

Per la prova finale	18	24			
---------------------	----	----	--	--	--

Totale Lingua/Prova Finale	18	24
-----------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU		GRUPPI	SSD	
---------------------------------------	-----	--	--------	-----	--

Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6			
-----------------------------------	---	---	--	--	--

Abilità informatiche e telematiche	0	6			
------------------------------------	---	---	--	--	--

Tirocini formativi e di orientamento	0	6			
--------------------------------------	---	---	--	--	--

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6			
---	---	---	--	--	--

Totale Altro	1	24
---------------------	----------	-----------

Totale generale crediti	85	178
--------------------------------	-----------	------------

ART. 11 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

Nella previsione che al Corso di Studi possano iscriversi studenti non in possesso di una laurea in Matematica si ritiene opportuno inserire tra le attività affini o integrative anche i settori disciplinari MAT/01-09 al fine di consentire a coloro tra questi che ne sentissero l'esigenza di ampliare e approfondire la loro cultura matematica. Il Regolamento Didattico del Corso di Studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti di seguire anche percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi non di area MAT/01-09.