

Università	Università degli Studi di UDINE
Classe	L-35 - Scienze matematiche
Nome del corso	Matematica <i>modifica di: Matematica (1005840)</i>
Nome inglese	Mathematics
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	727^2008^727-9999^030129 <a href="#">Modifica</a>
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	13/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	22/05/2008
Data di approvazione della struttura didattica	11/12/2007
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	16/01/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	15/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	20/12/2007 - 25/01/2008
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	<a href="http://www.uniud.it/didattica/facolta/scienze/matematica-1">http://www.uniud.it/didattica/facolta/scienze/matematica-1</a>
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Matematica e Informatica
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	6 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
Numero del gruppo di affinità	1

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-35 Scienze matematiche**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- possedere buone conoscenze di base nell'area della matematica;
- possedere buone competenze computazionali e informatiche;
- acquisire le metodiche disciplinari ed essere in grado di comprendere e utilizzare descrizioni e modelli matematici di situazioni concrete di interesse scientifico o economico;
- essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati nei corsi di laurea della classe potranno esercitare attività professionali come supporto modellistico-matematico e computazionale ad attività dell'industria, della finanza, dei servizi e nella pubblica amministrazione, nonché nel campo della diffusione della cultura scientifica.

Occorre considerare che, data la dinamica della evoluzione delle scienze e della tecnologia, la formazione dovrà comunque sempre sottolineare gli aspetti metodologici al fine di evitare l'obsolescenza delle competenze acquisite.

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

- le conoscenze fondamentali nei vari campi della matematica, nonché di metodi propri della matematica nel suo complesso;
- la capacità di modellizzazione di fenomeni naturali, sociali ed economici, e di problemi tecnologici;
- il calcolo numerico e simbolico e gli aspetti computazionali della matematica e della statistica;
- devono prevedere in ogni caso una quota significativa di attività formative caratterizzate da un particolare rigore logico e da un elevato livello di astrazione;
- possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici, l'obbligo di attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

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

Il corso di laurea in Matematica a Udine è attivo dal 1992, e nel 2000 è stato riformato secondo l'ordinamento 509. L'andamento degli iscritti ha seguito il trend nazionale e internazionale, che dopo il calo a metà degli anni 90 ha visto un sensibile recupero negli ultimi anni, fino alle 38 matricole del 2007/08.

Nel progetto di conversione all'ordinamento 270 si conservano l'impostazione e i contenuti complessivi del corso di laurea precedente. In particolare viene mantenuta una solida preparazione di base nelle discipline matematiche classiche (analisi, geometria, algebra, meccanica razionale), e vengono confermati gli elementi innovativi rispetto al curriculum tradizionale, prevedendo insegnamenti di logica, probabilità, analisi numerica, ricerca operativa e informatica. Viene inoltre conservato il ruolo della fisica nel corso di laurea. È stata riprogettata l'organizzazione dei corsi in modo da ridurre il numero complessivo di prove finali e migliorare l'efficacia didattica.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La proposta di trasformazione del Corso tiene in debito conto la domanda di formazione proveniente dal mercato del lavoro e le esigenze espresse dalle famiglie e dagli studenti. Dalla documentazione disponibile è emerso che è stata rilevata una crescente domanda di formazione nell'ambito di riferimento del Corso. La trasformazione del Corso ha tenuto conto degli aspetti pregressi, con specifico riferimento all'attrattività, al consolidamento delle immatricolazioni, agli abbandoni, ai laureati (nella durata legale del Corso + 1) ed al livello di soddisfazione degli studenti. L'adeguatezza e la compatibilità della proposta con le risorse di docenza è stata attentamente presa in considerazione e trova già pieno riscontro e pertanto non è prevista l'acquisizione di nuovi docenti di ruolo e neppure l'utilizzo di docenza extra-universitaria. Anche la capienza delle aule pare ben dimensionata. Infine, con riferimento agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, il Corso si apre alle esigenze del territorio con consultazioni e coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati e prevede di dotarsi di indicatori di efficienza e di efficacia per la valutazione del progresso formativo, di test d'ingresso per la verifica della preparazione iniziale degli studenti e di metodologie didattiche innovative. Tenuto conto di tutto ciò e dell'impegno progettuale, nonché della rilevanza degli obiettivi prefissi e della coerenza degli interventi/strumenti corrispondenti, il Nucleo dà una valutazione positiva della proposta di trasformazione del Corso di laurea in Matematica, classe di laurea L-35

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Il Comitato di Indirizzo riunitosi il 20-12-2007 comprende fra gli altri il presidente e tre membri docenti del CCL in Matematica, un delegato dell'Associazione Industriali di Udine, e due rappresentanti degli studenti. Il presidente del CCL ricorda come il bisogno di più laureati in Matematica sia testimoniata dal Progetto Lauree Scientifiche. Delinea quindi il nuovo ordinamento del corso di Laurea in Matematica ed illustra una statistica nazionale sugli sbocchi professionali dei matematici: insegnamento (35%), aziende, banche e servizi (globalmente 43%), ricerca (10%). Un altro docente fa notare che benché le competenze dei laureati in matematica potrebbero essere proficuamente impiegate nell'industria e nella finanza, questo avvenga con difficoltà a livello locale. Il delegato dell'Associazione Industriali attribuisce il problema alle dimensioni tipicamente medio-piccole delle imprese locali, ma ritiene che la necessità di innovazione farà presto aumentare la richiesta di matematici e fisici per la ricerca industriale anche localmente. Ribadisce inoltre come per il lavoro nel settore privato siano fondamentali, oltre alla mentalità flessibile che caratterizza i laureati in Matematica, la comunicazione e la capacità di lavorare in equipe. Un rappresentante degli studenti auspica che gli studenti di Matematica possano effettuare tirocini o tesi di laurea presso aziende.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di laurea in Matematica ha l'obiettivo primario di fornire ai laureati conoscenze di base nell'area della matematica e familiarità col metodo logico-deduttivo. In particolare viene offerta un'ampia e variegata panoramica delle discipline matematiche sia classiche che di più recente sviluppo. Il corso fornisce anche competenze nell'ambito della fisica, della matematica computazionale e dell'informatica, e sviluppa la capacità di comprendere e utilizzare modelli matematici di problemi di interesse scientifico, economico e tecnologico.

Il percorso formativo si articola in tre anni. La formazione matematica di base (algebra, geometria, analisi), elementi di fisica e di informatica vengono forniti nei primi due anni di corso. A partire dal secondo anno, oltre a corsi più avanzati nelle stesse materie, si introducono altre discipline sia caratterizzanti che affini e integrative.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

I laureati in matematica:

- sono in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;
- sono in grado di riconoscere dimostrazioni corrette, e di individuare ragionamenti fallaci;
- sono in grado di identificare ed elaborare in modo autonomo le informazioni necessarie per affrontare problematiche nuove;
- sono in grado di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete derivanti da altre discipline, e di usare tali modelli per facilitare lo studio della situazione originale;
- hanno esperienza di lavoro di gruppo, ma sanno anche lavorare bene autonomamente.

Tali risultati vengono conseguiti tramite:

- compiti assegnati per casa
- preparazione di seminari
- stesura di un elaborato finale
- eventuali esperienze presso aziende

La verifica dei risultati avviene tramite

- presentazione di argomenti specifici in forma seminariale
- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e/o orali alla fine dei corsi
- prova finale

### **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati in matematica sono in grado di:

- comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti argomenti matematici, sia proprie che altrui, anche in inglese, sia in forma scritta che orale;
- adeguare i contenuti e le forme della comunicazione a seconda del tipo di interlocutori, specialisti o non specialisti;
- rendere efficace l'esposizione anche tramite l'utilizzo di opportuni strumenti tecnologici.

Tali risultati vengono conseguiti tramite:

- assegnazione di lavori individuali o di gruppo
- preparazione di seminari
- assegnazione della prova finale
- eventuali esperienze presso aziende

La verifica dei risultati avviene tramite

- presentazione di argomenti specifici in forma seminariale
- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e/o orali alla fine dei corsi
- prova finale

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I laureati in matematica:

- sono in grado di proseguire gli studi, sia in Matematica che in altre discipline affini, 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.

Tali risultati vengono conseguiti tramite:

- studio individuale
- elaborati scritti assegnati durante i corsi
- seminari all'interno dei corsi
- assegnazione della prova finale
- eventuali esperienze presso aziende

La verifica dei risultati avviene tramite

- svolgimento di esercizi durante le esercitazioni
- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e/o orali alla fine dei corsi
- prova finale

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

L'accesso al Corso di laurea presuppone il possesso delle competenze linguistiche e delle conoscenze culturali comuni ai licei e agli istituti tecnici. In particolare si ritengono acquisite conoscenze matematiche di base relative ai seguenti argomenti: aritmetica, geometria euclidea e analitica, equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, funzioni trigonometriche, logaritmiche ed esponenziali.

E' prevista una verifica obbligatoria delle conoscenze richieste per l'accesso. Gli studenti iscritti al primo anno dovranno sostenerla con l'obiettivo di verificare le proprie attitudini a intraprendere con successo il corso di studi e la propria preparazione iniziale.

La partecipazione al test è obbligatoria e l'eventuale esito negativo non preclude la possibilità di immatricolazione. Il test può essere sostenuto anche in un momento successivo all'immatricolazione, ma il suo superamento è requisito indispensabile per l'iscrizione agli appelli d'esame del secondo anno di corso.

Viene offerto un corso introduttivo di matematica aperto sia agli studenti che desiderano prepararsi al test, sia agli studenti che lo avranno già superato, in quanto lo scopo generale è il rafforzamento delle basi matematiche utili per seguire il corso di laurea. Il corso si svolgerà nella prima settimana di Settembre 2013 e, successivamente, gli studenti potranno sostenere il test nelle sessioni programmate (Settembre, Ottobre, Dicembre). Il test può essere ripetuto.

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di un elaborato scritto, oppure in una prova di cultura matematica.

A titolo esemplificativo si riportano i titoli di alcuni recenti lavori di tesi.

- MODELLI EPIDEMIOLOGICI
- GIOCHI TOPOLOGICI
- SULLE TASSELLAZIONI SIMMETRICHE
- IL MODELLO DI BLACK&SCHOLES PER LE OPZIONI EUROPEE
- METODI L-SHAPED PER LA PROGRAMMAZIONE STOCASTICA MULTIPERIODALE ED APPLICAZIONI FINANZIARIE
- INTRODUZIONE AL MODELLO DI FITZHUGH-NAGUMO
- ASPETTI MATEMATICI DELLA TEORIA DELLA RELATIVITA' SPECIALE
- ENTROPIA ALGEBRICA PER SPAZI VETTORIALI
- SUL TEOREMA  $Z^*$  DI GLAUBERMAN
- DAL TEOREMA DI RIGAL-GACHES AI MINIMI QUADRATI TOTALI

#### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

##### **funzione in un contesto di lavoro:**

La laurea (triennale) in Matematica è il primo livello formativo per chi è interessato a proseguire gli studi in matematica o in discipline scientifiche o tecniche affini. La laurea in matematica fornisce infatti l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Matematica; inoltre, a seconda del piano di studio seguito dallo studente, che è variabile per 12 crediti, può fornire l'accesso a corsi di laurea magistrali in Fisica, Astronomia, Informatica.

##### **competenze associate alla funzione:**

Il laureato in Matematica acquisisce una mentalità che gli permette di sviluppare in svariate direzioni la formazione di base acquisita. Rappresenta il primo passo per chi ha l'obiettivo di prepararsi per una carriera nell'ambito dell'insegnamento, della ricerca scientifica o in attività ad alto contenuto innovativo in vari settori dell'impiego pubblico o privato.

##### **sbocchi professionali:**

Inoltre i laureati in matematica hanno le competenze (o possono facilmente acquisire le eventuali competenze necessarie mancanti) per svolgere professioni, come tecnici laureati, in particolare nel campo del trattamento dei dati, della statistica, della gestione finanziaria e dell'informatica.

##### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Matematici - (2.1.1.3.1)
- Statistici - (2.1.1.3.2)
- Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
- Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)
- Tecnici della gestione finanziaria - (3.3.2.1.0)

**Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione****Area Generica****Conoscenza e comprensione**

I laureati in Matematica hanno solide conoscenze di base nell'ambito delle diverse parti della matematica, sia pura che applicata, in particolare nella maggior parte dei seguenti argomenti:

analisi reale e complessa;  
algebra lineare;  
geometria di curve e superfici;  
strutture algebriche;  
topologia;  
meccanica razionale;  
calcolo delle probabilità e statistica matematica;  
analisi numerica;  
logica matematica;  
ottimizzazione matematica.

Inoltre i laureati in Matematica:

- hanno conoscenze di base di Fisica;
- hanno competenze computazionali e informatiche, comprendenti la conoscenza di linguaggi di programmazione o di software specifici;
- sono capaci di svolgere ricerche bibliografiche e di leggere e comprendere testi anche avanzati di matematica.

Tali risultati vengono conseguiti tramite:

- lezioni frontali
- studio individuale
- esercitazioni in aula
- attività di laboratorio
- seminari all'interno dei corsi
- compiti assegnati per casa
- discussioni individuali fra studenti e docenti
- tutorato con studenti più avanzati.

La verifica dei risultati avviene tramite

- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e/o orali alla fine dei corsi
- prova finale

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati in matematica:

- hanno familiarità con il metodo logico-deduttivo;
- sono in grado di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici adattando opportunamente argomenti già conosciuti;
- sono in grado di risolvere problemi di moderata difficoltà in diversi campi della matematica;
- sono in grado di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà formulati nel linguaggio naturale e di utilizzare questa formalizzazione per modellarli, chiarirli o risolverli;
- sono in grado di utilizzare strumenti informatici e computazionali come supporto ai processi matematici.

Tali risultati vengono conseguiti tramite:

- lezioni frontali
- studio individuale
- esercitazioni in aula
- attività di laboratorio
- seminari all'interno dei corsi
- compiti assegnati per casa
- discussioni individuali fra studenti e docenti
- tutorato con studenti più avanzati
- eventuali esperienze presso aziende

La verifica dei risultati avviene tramite

- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e/o orali alla fine dei corsi
- prova finale

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Matematica di base	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	42	42	30
Formazione Fisica	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	12	24	9
Formazione informatica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	12	6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		60		

<b>Totale Attività di Base</b>	60 - 78
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Teorica	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	18	54	10
Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	12	42	10
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:</b>		42		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	42 - 96
--	---------

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	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/04 - Matematiche complementari MAT/07 - Fisica matematica SECS-S/01 - Statistica SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	18	42	18
<b>Totale Attività Affini</b>			18 - 42	

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU	CFU
		min	max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6	9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		23 - 45	

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>143 - 261</b>

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/05 FIS/06 FIS/07 FIS/08 INF/01 ING-INF/05 MAT/01 MAT/04 MAT/07 )

L'inserimento di Mat/01, Mat/04, Mat/07 nelle attività affini e integrative è dovuta alla scelta culturale di consentire l'offerta di una ampia panoramica di discipline matematiche sia teoriche che applicate. Permette inoltre una ragionevole flessibilità nel gestire il passaggio di studenti dagli ordinamenti precedenti o da altri atenei.

La presenza dei settori di fisica e informatica consente percorsi formativi che approfondiscano tali discipline, il cui legame culturale con la matematica è da sempre strettissimo.

### Note relative alle altre attività

**Note relative alle attività di base**

**Note relative alle attività caratterizzanti**

Gli intervalli di CFU dei due ambiti disciplinari sono ampi per consentire percorsi formativi differenziati, rivolti più alla teoria oppure più alle applicazioni. Tale ampiezza permette inoltre una ragionevole flessibilità nel gestire il passaggio di studenti dagli ordinamenti precedenti o da altri atenei.

RAD chiuso il 14/06/2013