

| | |
|--|---|
| Università | Università degli Studi di UDINE |
| Classe | LM-40 - Matematica |
| Nome del corso | Matematica <i>modifica di: Matematica (1273941)</i> |
| Nome inglese | Mathematics |
| Lingua in cui si tiene il corso | italiano |
| Codice interno all'ateneo del corso | 767^2010^767-9999^030129 Modifica |
| Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico | 05/05/2010 |
| Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico | 26/05/2010 |
| Data di approvazione della struttura didattica | 15/12/2009 |
| Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione | 27/01/2010 |
| Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione | 12/01/2010 |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 18/12/2009 - |
| Modalità di svolgimento | convenzionale |
| Eventuale indirizzo internet del corso di laurea | http://www.uniud.it/didattica/facolta/scienze/matematica-2 |
| 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 Nota 1063 del 29/04/2011 |

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-40 Matematica

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

avere una solida preparazione culturale di base nell'area della matematica e una buona padronanza dei metodi propri della disciplina;

conoscere approfonditamente il metodo scientifico di indagine; avere una elevata preparazione scientifica ed operativa delle discipline che caratterizzano la classe;

avere conoscenze matematiche specialistiche, anche nel contesto di altre scienze, dell'ingegneria e di altri campi applicativi, a seconda degli obiettivi specifici del corso di studio;

essere in grado di analizzare e risolvere problemi complessi, anche in contesti applicativi;

avere specifiche capacità per la comunicazione dei problemi e dei metodi della matematica;

essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;

avere capacità relazionali e decisionali, ed essere capaci di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative.

I laureati nei corsi di Laurea magistrale della classe potranno esercitare funzioni di elevata responsabilità con compiti di ricerca sia scientifici che applicativi anche nella costruzione e nello sviluppo computazionale di modelli matematici. La loro attività si potrà svolgere in ambiti di interesse, ambientale, sanitario, industriale, finanziario, nei servizi, nella pubblica amministrazione nonché nei settori della comunicazione matematica e della scienza.

Ai fini indicati, i corsi di Laurea Magistrale della classe comprendono

attività formative che si caratterizzano per un particolare rigore logico e per un livello elevato di astrazione, in particolare su temi specialistici della matematica;

possono prevedere attività di laboratorio computazionale e informatico, in particolare dedicate alla conoscenza di applicazioni informatiche, ai linguaggi di programmazione e al calcolo;

possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici attività esterne, come tirocini formativi presso aziende e laboratori, e soggiorni di studio 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 prevedendo sia la laurea triennale che la specialistica. La laurea triennale è stata trasformata secondo l'ordinamento 270 a partire dall'anno accademico 2008/09.

L'andamento degli iscritti ha seguito il trend nazionale e internazionale, che dopo il calo a metà degli anni 90 ha visto un forte recupero negli ultimi anni.

La laurea magistrale viene organizzata come la naturale prosecuzione della nuova laurea triennale, prevedendo al contempo l'ingresso di laureati triennali provenienti da altre sedi o lauree affini.

L'organizzazione dei corsi è stata riprogettata 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 muove da un lato da una giusta e accurata analisi della domanda di formazione proveniente dal mercato del lavoro, dalle famiglie e

dagli studenti (il cui andamento nelle iscrizioni è in crescita) e dall'altro da una reale e corretta valutazione degli aspetti relativi agli sbocchi occupazionali. L'adeguatezza e la compatibilità della proposta con le risorse di docenza è stata attentamente presa in considerazione. Anche la capienza delle aule e dei laboratori pare ben dimensionata. Per gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, è stata prevista la consultazione e, ove necessario, il coinvolgimento delle Associazioni di categoria, degli enti locali, delle imprese, e si prevedono finalità selettive nel test d'ingresso adottato per la verifica della preparazione iniziale degli studenti, utili al fine di monitorare le attitudini e le competenze in relazione al progetto formativo proposto. Tenuto conto di tutto ciò e del particolare impegno progettuale, nonché della rilevanza degli obiettivi prestabiliti e dei relativi interventi/strumenti messi in atto, il Nucleo esprime un parere favorevole sulla proposta di trasformazione del Corso.

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

Il Comitato di Indirizzo riunitosi il 18-12-2009 comprende il presidente del CCL in Matematica, nonché i preside di Facoltà e i presidenti dei CCL in Informatica e in Fisica Computazionale, un delegato dell'Associazione Industriali e uno dell'Associazione Laureati in Scienze dell'Informazione e Informatica. 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 Magistrale in Matematica ed illustra una statistica nazionale sugli sbocchi professionali dei matematici: insegnamento (35%), aziende, banche, istituzioni finanziarie e servizi (globalmente 43%), ricerca (10%). Vengono brevemente discusse le prospettive della formazione degli insegnanti per le scuole secondarie. Il settore dell'ottimizzazione della logistica, in cui i laureati in matematica possono dare un valido contributo, sembra essere fra i pochi non toccati dalla crisi corrente. Si propongono visite di istruzione degli studenti nelle aziende, in modo da stimolare gli studenti a effettuare tirocini o tesi di laurea presso aziende.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica sviluppa la formazione di base nelle discipline matematiche e offre insegnamenti specialistici di matematica pura e applicata, fisica, informatica, didattica della matematica.

Il laureato magistrale in Matematica ha una formazione che consente di prevedere una carriera nell'insegnamento e in qualsiasi campo in cui sia richiesta una spiccata capacità analitico-deduttiva, tipicamente nella ricerca, nell'industria, nei servizi e nella finanza.

Il corso di studi si articola in due anni. Il percorso formativo prevede un nucleo di insegnamenti obbligatori sia nell'ambito della matematica pura che in quella applicata. Vengono offerti altri corsi più avanzati, scegliendo tra i quali lo studente potrà completare la formazione secondo i propri interessi. Una parte rilevante del percorso formativo è dedicata alla preparazione della tesi di laurea.

Tramite l'adesione a programmi di internazionalizzazione, viene incoraggiato lo svolgimento di una parte del percorso formativo presso un'università straniera.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali in matematica:

- sono in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche, anche complesse;
- sono in grado di riconoscere argomentazioni corrette, e di individuare ragionamenti fallaci;
- sono in grado di identificare ed elaborare in modo autonomo le informazioni necessarie per affrontare problematiche nuove;
- sanno vagliare criticamente la letteratura scientifica;
- 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 della tesi finale
- esperienze presso aziende o scuole.

La verifica dei risultati avviene tramite

- presentazione di argomenti specifici in forma seminariale
- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e orali alla fine dei corsi
- prova finale con discussione della tesi di laurea

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali in matematica sono in grado di:

- comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti argomenti matematici anche avanzati, 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:

- lavori individuali o di gruppo
- preparazione di seminari
- preparazione della tesi di laurea
- eventuali esperienze presso aziende o scuole.

La verifica dei risultati avviene tramite

- presentazione di argomenti specifici in forma seminariale
- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e orali alla fine dei corsi
- discussione della tesi di laurea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati magistrali in matematica

- hanno una mentalità flessibile e, posti di fronte a nuove problematiche, sanno individuare ed acquisire efficacemente le conoscenze necessarie per affrontarle;
- possono acquisire facilmente ulteriori competenze in settori contigui alla matematica, quali l'informatica, la statistica, l'economia, l'ingegneria.

Tali risultati vengono conseguiti tramite:

- studio individuale
- seminari all'interno dei corsi
- stesura della tesi di laurea
- eventuali esperienze presso aziende o scuole.

La verifica dei risultati avviene tramite

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

Conoscenze richieste per l'accesso

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

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Matematica è subordinata al possesso di uno dei seguenti requisiti curriculari:

laurea triennale nella classe L-35 (Scienze Matematiche, nell'ordinamento ex legge 270), o della classe 32 (nell'ordinamento ex legge 509);

laurea vecchio ordinamento in Matematica (ordinamento quadriennale);

laurea in altre discipline ma con almeno 30 crediti formativi universitari già acquisiti nei settori scientifico-disciplinari del raggruppamento MAT.

Ai fini dell'accesso al corso di laurea magistrale e del regolare progresso negli studi, è in ogni caso necessario saper utilizzare la lingua Inglese e gli strumenti informatici di base. Accertato il possesso dei requisiti curriculari di cui sopra, l'adeguatezza della personale preparazione e l'attitudine dei candidati a intraprendere il corso di laurea magistrale sono verificate da commissioni formate da docenti del corso mediante valutazione della carriera pregressa e, eventualmente, da un colloquio.

La risposta alla domanda di ammissione può essere di tre tipi:

- (a) ammissione alla laurea magistrale;
- (b) ammissione subordinata alla presentazione di un piano di studio concordato col Consiglio di Corso di Studio;
- (c) non ammissione.

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale consiste nella predisposizione in forma scritta e nella discussione di una tesi di laurea, elaborata in modo originale dallo studente, sotto la guida di un relatore.

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

- UNA NUOVA DIMOSTRAZIONE DEL TEOREMA DI TORELLI MEDIANTE LA TEORIA DELL'AGGIUNTA
- MODELLI STOCASTICI E APPLICAZIONI AL MERCATO ELETTRICO
- IL GRUPPO DI HEISENBERG
- PRODOTTO DI GRUPPI MINIMALI
- STUDIO DELLA PRODUZIONE ASSOCIATA DEL BOSONE DI HIGGS CON UNA COPPIA DI QUARK TOP CON L'ESPERIMENTO ATLAS AD LHC. STUDY OF THE ASSOCIATE PRODUCTION OF THE HIGGS BOSON WITH A TOP QUARK PAIR WITH THE ATLAS EXPERIMENT AT THE LHC
- DETERMINATEZZA NELL'ARITMETICA DEL SECONDO ORDINE
- DINAMICHE IMITATIVE PER GIOCHI RPS. IMITATION DYNAMICS FOR RPS GAMES
- INDICE DI PUNTO FISSO, TEOREMI DI KRASNOSEL'SKII ED ESISTENZA DI SOLUZIONI POSITIVE
- LA TRASFORMATA DISCRETA DI LEGENDRE-FENCHEL E UNA SUA APPLICAZIONE ALLA SEPARAZIONE DI FASE NEGLI ELETTROLITI. THE DISCRETE LEGENDRE-FENCHEL TRANSFORM AND ITS APPLICATION TO PHASE SEPARATION IN ELECTROLYTES
- TRASFORMAZIONI CHE PRESERVANO LA MISURA: I TEOREMI DI BIRKHOFF E POINCARÉ E LE LORO APPLICAZIONI

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Matematico esperto in applicazioni industriali, attuario, esperto in ricerca operativa, statistico, statistico economico, demografo. Analista e progettista di software.

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato magistrale avra' una preparazione che gli permettera' di inserirsi agevolmente in diverse realta' lavorative con elementi caratterizzanti in ambito gestionale, economico e di progettazione.

competenze associate alla funzione:

Le competenze dei laureati magistrali in Matematica sono particolarmente richieste dal mercato del lavoro, in quelle professioni che richiedono spiccate capacita' analitico-deduttive e abitudine sia al ragionamento astratto, sia alla modellizzazione dei problemi concreti.

sbocchi professionali:

Pertanto il neolaureato in matematica trovera' occupazione in settori della finanza, dell'industria e dei servizi, sia per attivita' di tipo matematico-statistico, sia manageriale.

Le competenze informatiche dei laureati in matematica, che si fondano su solide basi teoriche, sono utilizzabili nella professione di analista e progettista di software.

Docenti universitari e Ricercatori.**funzione in un contesto di lavoro:**

Il neolaureato in matematica puo' intraprendere una carriera universitaria, dopo aver conseguito l'ulteriore titolo di Dottore di Ricerca, in una universita' italiana o straniera. Nella maggior parte delle universita', la laurea magistrale in matematica apre l'accesso, previo superamento di concorso, alle scuole di dottorato in Matematica, Fisica, Statistica, Informatica.

competenze associate alla funzione:

Capacità di svolgere attività di ricerca e insegnamento universitario in matematica ed eventualmente in discipline affini.

sbocchi professionali:

Ricerca e didattica presso Università e Istituti di Ricerca.

Professori di scuola secondaria, post-secondaria e professioni assimilate.**funzione in un contesto di lavoro:**

Professore di ruolo della scuola secondaria di I e II grado. L'esperienza maturata da un laureato in matematica puo' essere utilizzata in ambito scolastico a vari livelli nell'organizzazione, nella dirigenza e consulenza, nell'attività di ricerca e didattica.

competenze associate alla funzione:

I laureati in matematica dell'Università di Udine che desiderino intraprendere la carriera di insegnante avranno competenze particolarmente adatte ai programmi delle scuole secondarie che, all'interno dei corsi di matematica, spesso prevedono elementi di logica, informatica, modellistica, con un ampio uso di strumenti informatici.

I laureati in matematica, previo conseguimento dell'abilitazione, potranno insegnare matematica, fisica o matematica e fisica nelle scuole secondarie di II grado, o matematica e scienze nelle scuole secondarie di I grado.

sbocchi professionali:

Insegnamento nella scuola.

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)
- Specialisti in contabilità - (2.5.1.4.1)
- Specialisti in attività finanziarie - (2.5.1.4.3)
- Redattori di testi tecnici - (2.5.4.1.4)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione - (2.6.2.1.1)
- Esperti della progettazione formativa e curricolare - (2.6.5.3.2)

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

I laureati magistrali in Matematica possiedono conoscenze solide nella matematica di base, conoscono alcuni aspetti della matematica applicata, hanno approfondito lo studio in alcuni settori disciplinari, e hanno affrontato almeno un argomento avanzato. Inoltre sono in grado di leggere e comprendere la letteratura matematica anche di ricerca, hanno familiarità col metodo logico-deduttivo, possiedono competenze computazionali e informatiche almeno di base.

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
- lavoro di preparazione della tesi di laurea sotto la guida di un docente.

La verifica dei risultati avviene tramite

- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e orali alla fine dei corsi
- prova finale con discussione della tesi di laurea

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Matematica sanno applicare le loro competenze nell'affrontare problemi di matematica pura e applicata, nelle varie fasi della formalizzazione e dell'analisi del problema, nella ricerca ed implementazione di metodi risolutivi, e nella presentazione rigorosa e comprensibile dei risultati.

Tali obiettivi 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
- lavoro di preparazione della tesi di laurea sotto la guida di un docente
- esperienze presso aziende o scuole.

La verifica dei risultati avviene tramite

- prove di valutazione durante i corsi
- esami scritti e orali alla fine dei corsi
- prova finale con discussione della tesi di laurea

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Formazione teorica avanzata | MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica | 18 | 48 | 15 |
| Formazione modellistico-applicativa | MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa | 6 | 36 | 5 |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 35: | | 36 | | |

Totale Attività Caratterizzanti

36 - 84

Attività affini

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|--|---|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | BIO/01 - Botanica generale | 18 | 48 | 12 |
| | BIO/04 - Fisiologia vegetale | | | |
| | BIO/05 - Zoologia | | | |
| | BIO/07 - Ecologia | | | |
| | BIO/18 - Genetica | | | |
| | CHIM/02 - Chimica fisica | | | |
| | CHIM/03 - Chimica generale e inorganica | | | |
| | CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici | | | |
| | CHIM/06 - Chimica organica | | | |
| | 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 | | | |
| | ICAR/08 - Scienza delle costruzioni | | | |
| | INF/01 - Informatica | | | |
| | ING-INF/04 - Automatica | | | |
| | ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni | | | |
| | M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza | | | |
| | M-PED/01 - Pedagogia generale e sociale | | | |
| | M-PSI/04 - Psicologia dello sviluppo e psicologia dell'educazione | | | |
| | 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-P/05 - Econometria | | | | |
| SECS-S/01 - Statistica | | | | |
| SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica | | | | |
| SECS-S/03 - Statistica economica | | | | |
| SECS-S/04 - Demografia | | | | |
| SECS-S/05 - Statistica sociale | | | | |
| SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie | | | | |

| | |
|-------------------------------|---------|
| Totale Attività Affini | 18 - 48 |
|-------------------------------|---------|

Altre attività

| ambito disciplinare | | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente | | 8 | 12 |
| Per la prova finale | | 29 | 29 |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | - | - |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | 0 | 6 |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 1 | 7 |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d | | 1 | |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali | | - | - |

| | |
|------------------------------|---------|
| Totale Altre Attività | 38 - 54 |
|------------------------------|---------|

Riepilogo CFU

| | |
|---|-----------------|
| CFU totali per il conseguimento del titolo | 120 |
| Range CFU totali del corso | 92 - 186 |

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

(MAT/01 MAT/02 MAT/03 MAT/04 MAT/05 MAT/06 MAT/07 MAT/08 MAT/09)

Non tutti gli studenti ammessi alla laurea Magistrale provengono da una laurea triennale della classe 35. Tali studenti hanno già una buona formazione in alcuni campi contigui alla matematica, mentre possono avere buone motivazioni per completare la loro cultura prettamente matematica utilizzando i crediti affini e integrativi. Inoltre la presenza della matematica tra i settori affini consente l'offerta di corsi di tipo interdisciplinare fra ambiti matematici e non matematici, che non potrebbero venir classificati né di base né caratterizzanti.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire, agli studenti che lo vogliono, di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti

Note relative alle altre attività

Gli intervalli di crediti introdotti per le Altre attività mirano ad assicurare al corso la necessaria flessibilità, anche in relazione alla possibilità di allargare, nel tempo, le opportunità di tirocinio e di altre attività formative.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013