

L-35 - Scienze matematiche

Matematica

Università	Università degli Studi di TORINO
Classe	L-35 - Scienze matematiche
Nome del corso	Matematica <i>adeguamento di: Matematica (1002768)</i>
Nome inglese	Mathematics
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	008708
Il corso é	trasformazione ai sensi del DM 16/03/2007, art 1 Classe 32 • MATEMATICA (TORINO <i>cod 1446</i>)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	04/05/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	05/06/2009
Data di approvazione del consiglio di facoltà	16/04/2009
Data di approvazione del senato accademico	17/04/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	30/01/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://matematica.campusnet.unito.it/cgi-bin/home.pl
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	• Matematica per la Finanza e l'Assicurazione <i>approvato con D.M. del 04/05/2009</i>
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe

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.

Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

(DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il corso è la naturale trasformazione del corso relativo all'ordinamento 509, recependo a livello di ordinamento alcune correzioni maturate dall'attività di riesame operate dopo l'esperienza dei primi anni di applicazione della 509 e progettando i nuovi percorsi in piena sintonia con gli indicatori di Dublino. Il corso relativo all'ordinamento 509 era accreditato presso la regione Piemonte secondo obiettivi di qualità, che sono stati mantenuti e rafforzati nel progetto del nuovo ordinamento.

In particolare si è cercato di:

- armonizzare la cultura di base comune a tutti gli studenti della laurea triennale, individuando una formazione iniziale comune per tutti;
- consolidare la differenziazione tra una formazione più basata sui fondamenti teorici e una formazione modellistico computazionale per le applicazioni alle più varie discipline, con la formulazione di due curricula;
- curare maggiormente la stesura dei programmi dei corsi, al fine di evitare lacune su argomenti propedeutici per altre attività;
- formalizzare l'esperienza positiva di un corso iniziale, che svolga il ruolo di ponte tra scuola superiore e università;
- evitare di richiedere agli studenti di effettuare la scelta del curriculum in una fase troppo precoce, per poter svolgere preventivamente attività di orientamento per facilitare questa scelta;
- rafforzare il coordinamento di lezioni, esercitazioni, lavoro individuale, sessioni nei laboratori informatizzati e progetti individuali o di gruppo.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il parere del Nucleo è favorevole.

La denominazione del corso è comprensibile, inerente alla classe e pienamente pertinente in relazione alle caratteristiche specifiche del percorso formativo. I motivi dell'istituzione di più corsi nella classe sono convincenti e ben motivati. La descrizione dei criteri è adeguata e completa e supporta la trasformazione del corso, adeguando alla nuova normativa il consolidato della precedente esperienza. Il percorso e le interazioni che hanno portato il parere positivo delle parti sociali consultate è chiaro ed è caratterizzato dalla presenza di un Comitato di Indirizzo che ha il compito di dare gli indirizzi per una miglior interazione con la società. Gli obiettivi formativi specifici risultano ben articolati e pienamente congruenti con gli obiettivi qualificanti della classe. L'utilizzo degli intervalli di CFU è adeguato così come le motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe. Gli obiettivi dei descrittori europei sono chiari e descritti adeguatamente. Le conoscenze in ingresso sono descritte in modo chiaro e dettagliato. Dall'analisi del progetto formativo risulta un'organizzazione interdisciplinare adeguata ed equilibrata, più che sufficiente ai fini della formazione del laureato. Le caratteristiche della prova finale sono sufficientemente descritte. Gli sbocchi occupazionali sono descritti complessivamente in modo adeguato.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La laurea triennale in Matematica dell'Università di Torino si prefigge di fornire allo studente una solida preparazione matematica di base, utile sia per proseguire gli studi che per un immediato inserimento lavorativo. Il percorso formativo, basato su un'ampia parte comune per tutti gli studenti, nella fase finale offre due curricula, con percorsi differenziati, specializzati su diversi aspetti della matematica. Tali curricula sono finalizzati sia al proseguimento degli studi per il conseguimento di una laurea Magistrale in Matematica o in altre discipline scientifiche sia al permettere la scelta di attività utili per l'immediato inserimento nel mondo del lavoro con l'acquisizione di competenze tecniche professionalizzanti. Sono anche possibili attività esterne in relazione a obiettivi specifici, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali. Fanno parte degli obiettivi formativi un'adeguata conoscenza del metodo scientifico e la padronanza delle metodologie fisiche e informatiche. Inoltre fanno parte degli obiettivi formativi: la capacità di tradurre in termini matematici problemi formulati in linguaggio comune e trarne vantaggio per proporre adeguate soluzioni; la capacità di costruire dimostrazioni rigorose sulla falsa riga di dimostrazioni note.

In particolare, all'interno del corso di laurea in Matematica sono previsti alcuni percorsi principali, differenziati utilizzando gli intervalli di crediti nell'ambito delle attività formative caratterizzanti e nelle ulteriori attività formative. I percorsi di tipo teorico avranno l'obiettivo di fornire una preparazione più approfondita nelle basi concettuali teoriche della matematica e della fisica, senza tralasciare metodi e strumenti matematici e informatici per le applicazioni. Si punterà soprattutto allo sviluppo di abilità di astrazione che diverranno un metodo di lavoro anche per affrontare realtà modellistiche applicative.

Obiettivo primario dei percorsi di tipo applicativo è fornire allo studente le abilità necessarie per affrontare con ampie competenze problemi di modellistica. In tali percorsi si coniugheranno l'esperienza acquisibile con approcci numerico computazionali o statistici con le competenze teoriche comuni a tutti i percorsi, permettendo allo studente di affrontare con ampie competenze problemi applicativi. Ciascun percorso si adeguerà agli obiettivi generali del corso.

Il regolamento didattico specifica i percorsi formativi consigliati e le modalità con cui lo studente può presentare il suo piano di studi in coerenza con i curricula proposti. Lo studente può comunque presentare un piano di studi individuale, che deve soddisfare i requisiti previsti dal quadro delle attività formative. Tale piano di studi è soggetto ad approvazione da parte della struttura competente, secondo le regole definite nel Regolamento.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati in matematica dell'Università di Torino conoscono e sanno utilizzare aritmetica, algebra di base, geometria analitica, algebra lineare, elementi di teoria degli insiemi, elementi di base di topologia, calcolo differenziale ed integrale in una e più variabili;

1. hanno conoscenze di base sulle equazioni differenziali;
2. hanno conoscenze di base sulle funzioni di variabile complessa;
3. hanno conoscenze di base di calcolo delle probabilità;
4. hanno conoscenze di base di statistica;
5. hanno conoscenze di base di calcolo numerico;
6. hanno conoscenze di base sulla geometria di curve e superfici;
7. hanno conoscenze di base sulle principali strutture algebriche;
8. conoscono e comprendono le applicazioni di base della Matematica alla Fisica e all'Informatica.

Inoltre, a seconda dello specifico percorso seguito, posseggono alcune (o tutte) delle seguenti conoscenze:

9. conoscenze di base di fisica e informatica;
10. conoscenze di base di fisica matematica;
11. conoscenze di base di logica matematica;
12. conoscenze di base di topologia generale;
13. conoscenze di base di algebra astratta;
14. conoscenze di base di matematica discreta;
15. conoscenze di base dello sviluppo storico della matematica e dei suoi aspetti fondazionali;
16. conoscenze di base di matematiche complementari;
17. conoscenze e comprensione delle applicazioni di base della modellizzazione matematica analitica, numerica e stocastica;
18. competenze computazionali e informatiche comprendenti anche la conoscenza di specifici linguaggi di programmazione o di software matematici specifici: numerici, statistici, di grafica, di calcolo simbolico;
19. conoscenze di base della geometria delle varietà;
20. conoscenze di base dei metodi dell'analisi lineare e nonlineare.

I laureati in matematica sono capaci di leggere e comprendere testi anche avanzati di matematica e di consultare articoli di ricerca di matematica.

Le competenze elencate nel primo gruppo vengono in parte richiamate in precorsi finalizzati al raggiungimento dei requisiti minimi richiesti in ingresso e in parte sono introdotte nei corsi del primo anno. Concorrono al patrimonio culturale comune a tutti i laureati poiché vengono richiamate e riutilizzate nei corsi previsti in ogni curriculum. Gli studenti acquisiscono le competenze ai punti 1.-10. con corsi comuni a tutti i curricula, in cui sono previste lezioni, esercitazioni e eventualmente attività di tutoraggio mirate anche a superare possibili difformità di preparazione individuale. Le competenze elencate come acquisibili ai punti 11.-20 caratterizzeranno i singoli curricula, pur venendo parzialmente acquisite anche in corsi non specifici, consentendo a tutti gli studenti di impadronirsi almeno di parte di tali conoscenze.

Infine la capacità di lettura e comprensione di testi scientifici si sviluppano col procedere degli studi, inizialmente con lo studio sui testi di riferimento del corso e poi con il suggerimento di un più ampio materiale bibliografico. In particolare tali competenze maturano con il lavoro per la prova finale.

Il tipico strumento per la verifica dell'acquisizione delle competenze sarà lo svolgimento di prove scritte o orali, con la richiesta di utilizzo delle nozioni apprese per la soluzione di esercizi o problemi, eventualmente con il supporto di mezzi informatici. Colloqui orali permetteranno di approfondire la verifica e il livello raggiunto anche in termini interdisciplinari interni alla matematica. La natura sequenziale degli studi matematici imporrà la verifica continuativa di conoscenze relative ai corsi iniziali anche per affrontare argomenti più avanzati.

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

I laureati in matematica dell'Università di Torino:

1. sono in grado di produrre autonomamente dimostrazioni rigorose di risultati matematici non identiche a quelle da loro già conosciute ma ispirate a esse in modo rilevante;
2. sono in grado di risolvere problemi di moderata difficoltà in diversi campi della matematica;
3. sono in grado di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà formulati nel linguaggio naturale e di trarre profitto da questa formulazione per la loro soluzione;

4. sono in grado di estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi;
 5. sono in grado di utilizzare strumenti informatici e computazionali sia come supporto a processi matematici, sia per acquisire ulteriori informazioni.
- La gran parte dei corsi comuni a tutti i percorsi prevede esercitazioni in aula e offre l'aiuto di tutor per facilitare lo studente nell'affrontare esercizi di difficoltà crescente; si mira in particolare a passare gradualmente da situazioni di tipo imitativo, rispetto ad esempi spiegati, a casi in cui occorra uno sforzo autonomo dello studente per affrontare situazioni non puramente ripetitive. Le modalità di esame, spesso con prova scritta ed orale graduate con diverse difficoltà, permettono di verificare il livello di autonomia via via raggiunto. Alcuni corsi specifici, comuni a tutti i percorsi, presentano situazioni di tipo qualitativo e/o quantitativo permettendo allo studente di acquisire le capacità del punto 4., anche utilizzando strumenti informatici e metodi specifici. Alcuni corsi prevedono l'utilizzo di software computazionali anche per le verifiche d'esame.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati in matematica:

1. sono in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;
 2. sono in grado di riconoscere dimostrazioni corrette, e di individuare ragionamenti errati o lacunosi;
 3. sono in grado di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete di moderata difficoltà derivanti da altre discipline e di usare tali modelli per facilitare lo studio della situazione originale;
 4. hanno esperienza di lavoro di gruppo, ma sanno anche lavorare bene autonomamente.
- Tutte le attività proposte mirano a sviluppare per gradi le capacità di cui ai punti 1.-2., con verifiche che rispetteranno i tempi necessari per l'acquisizione di tali capacità a livelli via via superiori. Le capacità al punto 3. vengono acquisite principalmente in alcuni corsi specifici presenti in tutti i curricula proposti, le cui modalità d'esame comprenderanno anche la verifica della loro acquisizione, secondo quanto specificato nel regolamento. Gran parte del lavoro previsto nel progetto formativo prevede un'attività di tipo individuale ma alcuni corsi, eventualmente diversi per i singoli piani di studio, possono prevedere lavoro di gruppo per sviluppare questo tipo di competenza. Nella stesura del regolamento si avrà cura di prevedere alcune attività di questo tipo in ciascun curriculum, considerando tali capacità anche nelle verifiche.

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

La Facoltà di Scienze MFN ha illustrato il corso di laurea alle parti sociali in data 30 gennaio 2008 in un incontro che ha visto la partecipazione di rappresentanti dell'industria, di società di servizi, della scuola e degli enti locali. Per ottimizzare la presentazione degli ordinamenti riformati ai sensi del DM 270, la Facoltà ha messo a disposizione su un'area ad accesso riservato del proprio sito, gli ordinamenti didattici dei propri corsi di laurea. Al termine dell'incontro, le parti sociali intervenute hanno, all'unanimità, riconosciuto l'adeguatezza curricolare del corso di studi. L'organizzazione proposta per il corso è stata apprezzata dalle parti sociali che ne hanno messo in rilievo il carattere innovativo e hanno considerato positivamente l'attenzione volta a coniugare una solida preparazione di base con l'apertura a applicazioni modellistiche computazionali.

Il Corso di Laurea ha nominato da tempo un Comitato di Indirizzo composto da rappresentanti dell'industria, di società di servizi, della scuola, della Regione Piemonte, che ha suggerito di favorire esperienze esterne. Questa possibilità è stata recepita nell'offerta formativa introducendo la possibilità di preparare il laboratorio finale utilizzando attività di stage e attribuendo crediti formativi per attività volte all'inserimento nel mondo del lavoro. Inoltre, alcuni docenti coinvolti nelle attività del corso, hanno rapporti con esponenti del mondo del lavoro che permettono regolari interazioni con il territorio.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in matematica:

1. sono in grado di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la Matematica di base, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico, nella propria lingua e in inglese, sia in forma scritta che orale;
2. sono in grado di dialogare con esperti di altri settori, riconoscendo la possibilità di formalizzare matematicamente situazioni relativamente elementari di interesse applicativo, industriale o finanziario e formulando gli adeguati modelli matematici a supporto di attività in svariati ambiti.
3. sono in grado di utilizzare la lingua inglese e possibilmente anche un'altra lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

Le capacità di cui ai punti 1.-2. vengono acquisite a livelli maggiori o minori secondo il percorso seguito dallo studente ma fanno comunque parte della preparazione comune, almeno a un livello di base. L'utilizzo di testi in inglese per molti corsi e la presenza di lettorati linguistici presso l'università permettono allo studente di raggiungere il livello linguistico richiesto.

In ciascun orientamento saranno previsti corsi che richiedano la stesura di relazioni scritte o orali, finalizzate anche alla verifica dell'acquisizione di abilità comunicative. La discussione del laboratorio finale sarà ulteriore occasione per tale verifica.

Capacità di apprendimento (learning skills)

L'offerta formativa del corso di studi fornisce nel suo insieme tutti gli elementi necessari per conseguire le seguenti capacità al laureato in Matematica:

1. essere in grado di proseguire gli studi, sia in Matematica sia in altre discipline, con un alto grado di autonomia;
2. avere una mentalità flessibile che li può facilitare nell'apprendimento di competenze ulteriori utili in ambito lavorativo;
3. essere in grado adattarsi rapidamente all'evoluzione degli strumenti informatici e a mantenere adeguate le loro competenze scientifiche
4. essere in grado di adattare le loro competenze a svariate attività lavorative anche lontane dalla loro formazione specifica ed in evoluzione nel tempo.

Il livello di abilità raggiunto dai singoli nei vari punti potrà variare individualmente, privilegiando talvolta gli aspetti più concreti rispetto a quelli astratti. La scelta del percorso e dei corsi opzionali potrebbe accentuare questa differenziazione di abilità.

Le modalità di esame, con difficoltà graduate negli anni, permetteranno di verificare i progressi compiuti e potranno richiedere l'utilizzo autonomo di competenze acquisite precedentemente in nuovi contesti. Taluni corsi e il laboratorio finale potranno richiedere la stesura di brevi relazioni su tematiche interdisciplinari, eventualmente approfondite autonomamente dallo studente.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Sono ammessi al corso di laurea gli studenti in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore italiana o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Requisiti indispensabili per iniziare regolarmente gli studi sono l'abitudine al ragionamento rigoroso, la familiarità con il linguaggio matematico dell'aritmetica, dell'algebra e della geometria, un interesse per apprendere nuovi concetti e una elevata curiosità per la comprensione di problemi complessi.

Per l'accesso al Corso di Laurea in Matematica sono richieste, oltre che una buona capacità di comunicazione scritta e orale, le seguenti conoscenze di matematica elementare: operazioni e disequazioni fra frazioni; operazioni e disequazioni tra numeri reali; familiarità con la manipolazione di semplici espressioni algebriche e con la risoluzione di equazioni e disequazioni algebriche di primo e di secondo grado; elementi di geometria euclidea e di geometria analitica nel piano; familiarità con le definizioni e le prime proprietà delle funzioni elementari (polinomi, esponenziali, logaritmi e funzioni trigonometriche). E' prevista la verifica di tali conoscenze. Se la verifica non è positiva saranno assegnati obblighi formativi aggiuntivi opportuni.

Il Regolamento didattico precisa le modalità con cui la struttura didattica competente rende disponibili agli studenti e ai pre-iscritti opportune forme di autovalutazione e di verifica di tali conoscenze e competenze nonché le attività offerte per aiutare a colmare, prima dell'inizio dei corsi, eventuali inadeguatezze della preparazione.

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale consiste nella esposizione, davanti ad una commissione appositamente nominata, di una relazione su un argomento di matematica, proposta da un relatore. Le modalità verranno stabilite dal regolamento didattico e potranno prevedere attività pratiche, di laboratorio e/o tirocinio.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

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

- (a) nelle aziende e nell'industria;
- (b) nei laboratori e centri di ricerca;
- (c) nel campo della diffusione della cultura scientifica;
- (d) nel settore dei servizi;
- (e) 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 buona dimestichezza con la gestione, l'analisi e il trattamento di dati numerici. In particolare, rispetto alla classificazione ISTAT, hanno le competenze (o possono facilmente acquisire le eventuali conoscenze necessarie mancanti) per svolgere diverse professioni. La facilità di inserimento nelle varie attività professionali indicate è legata al percorso e alle attività opzionali scelte. Tuttavia la figura che si vuole formare dovrà essere abbastanza flessibile per adattarsi a nuove esigenze del mondo del lavoro ed essere, eventualmente, da traino per nuove attività professionali. Il percorso mira pertanto a formare professionisti preparati ad operare su un'ampia gamma di problematiche molto varie. Pertanto più che fornire dettagliate competenze specifiche per particolari profili professionali, si addestrerà il laureato su una varietà di tematiche complesse che gli permetteranno di acquisire a posteriori le ulteriori conoscenze necessarie per nuove tematiche.

Inoltre, i laureati in Matematica potranno proseguire gli studi per la Laurea Magistrale in Matematica, in corsi di Master o in eventuali Lauree Magistrali di altre aree disciplinari.

Per la Laurea Magistrale in Matematica hanno competenze che dovrebbero permettere di superare agevolmente le procedure di ammissione.

Il corso prepara alla professione di

- Tecnici informatici - (3.1.1.3)
- Tecnici esperti in applicazioni - (3.1.1.3.5)

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il corso di laurea in Matematica si propone di fornire allo studente una solida preparazione di base nell'intento di formare un laureato con doti di ampia flessibilità e sviluppata attitudine all'astrazione, in grado di inserirsi in svariati contesti lavorativi. Questi obiettivi differenziano questo corso da quello di Matematica per la Finanza e l'Assicurazione, appartenente alla stessa classe, per l'assenza di una specifica e molto ampia preparazione in settori economici e finanziari. Tale diversità si concretizza in una differenza curriculare in cui il numero di crediti per i settori affini è limitata al minimo richiesto, determinato dall'esigenza di mantenere distinte le due lauree attivate nella medesima classe. Per quanto il laureato in matematica possa eventualmente scegliere qualche corso di tipo economico, la sua preparazione finale rimarrà totalmente orientata alla matematica e in questo ambito avrà competenze molto più ampie del laureato in Matematica per la Finanza e l'Assicurazione.

Si sottolinea ancora come la laurea in Matematica proposti ricalchi l'offerta formativa tipica di una laurea in Matematica anche se con le dovute correzioni legate a un aggiornamento dei contenuti e all'inserimento di qualche aspetto caratterizzante la sede.

La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

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	30	30	30
Formazione Fisica	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici	9	9	9
Formazione informatica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	6	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività di Base

45 - 45

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	MAT/01 Logica matematica			

Formazione Teorica	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica	36	57	10
Formazione Modellistico-Applicativa	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	36	57	10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		87		

Totale Attività Caratterizzanti	87 - 114
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 - Chimica degli alimenti CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali 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 GEO/01 - Paleontologia e paleoecologia GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 - Geologia strutturale GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 - Geologia applicata GEO/06 - Mineralogia GEO/07 - Petrologia e petrografia GEO/08 - Geochimica e vulcanologia GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali GEO/10 - Geofisica della terra solida GEO/11 - Geofisica applicata GEO/12 - Oceanografia e fisica dell'atmosfera INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni L-FIL-LET/05 - Filologia classica M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-FIL/05 - Filosofia e teoria dei linguaggi 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/01 - Economia politica SECS-P/02 - Politica economica SECS-P/03 - Scienza delle finanze SECS-P/04 - Storia del pensiero economico SECS-P/05 - Econometria SECS-P/06 - Economia applicata SECS-P/07 - Economia aziendale SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese SECS-P/09 - Finanza aziendale SECS-P/10 - Organizzazione aziendale SECS-P/11 - Economia degli intermediari finanziari SECS-P/12 - Storia economica SECS-P/13 - Scienze merceologiche SECS-S/01 - Statistica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SECS-S/03 - Statistica economica	18	18	18

SECS-S/04 - Demografia SECS-S/05 - Statistica sociale SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie BIO/02 - Botanica sistematica BIO/03 - Botanica ambientale e applicata BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/05 - Zoologia BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/07 - Ecologia BIO/08 - Antropologia BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/13 - Biologia applicata BIO/14 - Farmacologia BIO/15 - Biologia farmaceutica BIO/16 - Anatomia umana BIO/17 - Istologia BIO/18 - Genetica BIO/19 - Microbiologia generale CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale e inorganica BIO/01 - Botanica generale CHIM/04 - Chimica industriale CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/06 - Chimica organica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie			
--	--	--	--

Totale Attività Affini	18 - 18
-------------------------------	----------------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max	minimo da D.M.
A scelta dello studente		12	12	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	5	5	
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	4	4	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		9		
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	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	3	9	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-	

Totale Altre Attività	24 - 48
------------------------------	----------------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	174 - 225

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

(FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/05 FIS/06 FIS/07 FIS/08 INF/01 ING-INF/05 MAT/01 MAT/02 MAT/03 MAT/04 MAT/05 MAT/06 MAT/07 MAT/08 MAT/09)

La presenza del settore FIS/02 è legata all'importante ruolo della fisica teorica per la matematica moderna che determina un forte interesse del matematico per tematiche avanzate che non possono essere considerate di base. Lo studio di alcuni fenomeni sperimentali della fisica moderna richiede l'utilizzo di competenze matematiche che lo studente acquisisce in corsi caratterizzanti: per questo occorre inserire FIS/01 anche tra gli affini. Questo impedisce di ritenere di base i corsi di fisica che utilizzano tali conoscenze. INF/01 e ING-INF/05 sono settori con un enorme spettro, contenendo tematiche di alto interesse matematico quali teoria dell'informazione, cibernetica e pattern recognition che non possono essere considerate di base.

Nella matematica sono presenti aspetti interdisciplinari con altre discipline non matematiche. Questo determina l'esistenza di attività affini e integrative che non possono venir classificate né tra le attività caratterizzanti, applicative o teoriche, né di base. Si ritiene pertanto di inserire anche i settori MAT/* tra le attività affini e integrative. Ci

si impegna tuttavia, a livello di regolamento, di non imporre come obbligatoria la scelta di corsi nel settore MAT/* a studenti che non lo desiderassero.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Si ritiene di considerare attività di base solo le competenze che lo studente acquisisce all'inizio dei suoi studi universitari e che non richiedono come prerequisito altri corsi a livello universitario.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 17/04/2009