Università	Università degli Studi di VERONA
Classe	L-35 R - Scienze matematiche
Nome del corso in italiano	Matematica applicata <i>modifica di: Matematica applicata (1371325)</i>
Nome del corso in inglese	Applied Mathematics
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	S20R^2025^PDS0-2025^023091
Data di approvazione della struttura didattica	14/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	26/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	13/01/2009 - 16/10/2015
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.corsi.univr.it/?ent=cs&id=418
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Informatica
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-35 R Scienze matematiche

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di fornire solide conoscenze matematiche di base, sia al fine del proseguimento degli studi nelle lauree magistrali sia al fine dell'inserimento nel mondo del lavoro. In ogni caso devono essere sviluppati strumenti metodologici generali utili per permettere un aggiornamento continuo delle conoscenze durante la vita lavorativa; inoltre dev'essere prevista una quota significativa di attività formative caratterizzate da rigore logico ed elevato livello di astrazione. In particolare, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono: - possedere buone conoscenze di base nell'area della matematica;

- possedere buone competenze computazionali;
- conoscere nozioni e strumenti di base della fisica e dell'informatica, e in particolare dei loro aspetti matematici;
- essere in grado di comprendere e utilizzare descrizioni e modelli matematici di situazioni concrete di interesse scientifico, economico o sociale.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di- conoscenze fondamentali nei vari campi della matematica (in particolare di algebra, geometria, analisi matematica, probabilità e statistica matematica, fisica matematica e analisi numerica), nonché dei metodi propri della matematica nel suo complesso;

- capacità di modellizzazione di fenomeni naturali, sociali ed economici, e di problemi tecnologici;
- conoscenze fondamentali di calcolo numerico e simbolico e degli aspetti computazionali della matematica e della statistica;
- elementi di conoscenze di base della fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo) e dell'informatica (programmazione, algoritmica, rappresentazione dei dati), con eventuali approfondimenti in una (o entrambe) queste discipline.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di: - comprendere e utilizzare strumenti per la comunicazione e la gestione delle informazioni;

- lavorare in gruppo;
- operare con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

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

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze di matematica di base come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche della matematica, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, formulazione e soluzione di problemi.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio numerico, computazionale, informatico o di fisica o una combinazione di queste.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi di studio della classe possono prevedere tirocini formativi e stages presso università, aziende ed enti, in Italia o all'estero.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

In base agli elementi di analisi sviluppati, la progettazione del CdL in "Matematica applicata" è stata svolta in maniera corretta, soddisfacendo sia l'obiettivo di razionalizzazione, sia di qualificazione dell'offerta formativa, risultato ottenuto anche grazie all'apprezzabile collaborazione fra le Facoltà di Scienze MM.FF.NN. e quella di Economia.

Per quel che riguarda l'adeguatezza e la compatibilità delle risorse di docenza e delle strutture dispo-nibili per la realizzazione del progetto presentato dalla Facoltà, il CdS oggetto di valutazione è sostenibile, tenuto conto dei minimi ministeriali.

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

In data 13/01/2009 si sono riuniti, presso il Dipartimento di Informatica, i rappresentanti dell'Ateneo con i rappresentanti del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni.

Per l'Ateneo sono presenti i Professori Ruggero Ferro, Laura Morato, Stefano De Marchi e Sisto Baldo.

I rappresentanti delle organizzazioni rappresentative a livello locale presenti all'incontro sono:

Dott. Innocenzo Bronzino - Ufficio Scolastico Regionale per il Veneto
Dott. Ing. Giuseppe Bucci - Azienda SINAPSI (Manerba del Garda)

I rappresentanti delle parti sociali presenti esprimono:

- piena condivisione con gli obiettivi formativi identificati per la pianificazione del corso di Matematica Applicata;
- parere altamente positivo sul piano didattico presentato;
- piena soddisfazione sulla corrispondenza tra piano formativo, competenze tecniche e scientifiche del corpo docente della Facoltà.

Segnalano l'introduzione di miglioramenti rilevanti ed innovativi rispetto al passato. In particolare notano con soddisfazione che: il numero di esami complessivo è stato ridotto, conferendo al tempo stesso maggiore profondità di contenuti e che è previsto un ulteriore ampliamento delle attività di esercitazione e laboratorio, e, per quanto attiene all'esecuzione delle attività di tirocinio, risulta ancor più curata la loro integrazione con il piano di formazione culturale "in aula".

All'unanimità viene espresso dai presenti parere favorevole alla trasformazione del corso di studio in Matematica Applicata.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in Matematica Applicata di Verona è articolato in due curricula, il primo di tipo economico – finanziario ed il secondo di tipo modellistico – computazionale, che prevedono un percorso in gran parte comune per quanto riguarda i crediti nelle attività formative di base e caratterizzanti, che poi si biforca in un congruo numero di corsi nelle attività formative affini ed integrative.

La formazione sottolineerà in modo particolare gli aspetti metodologici.

Per quanto riguarda il percorso comune si richiederà che tutti gli studenti acquisiscano una buona conoscenza in matematica di base, algebra lineare, geometria di base, calcolo, algebra e strutture algebriche di base, fisica di base, programmazione.

Inoltre per l'ambito caratterizzante, in aggiunta all'ampliamento delle conoscenze teoriche, viene data per tutti grande enfasi alla formazione modellistico-applicativa con particolare riferimento alla probabilità e statistica, processi stocastici a stati discreti, sistemi dinamici e metodi numerici.

A seconda del curriculum prescelto, gli studenti avranno a disposizione una ampia rosa di corsi specificatamente dedicati alle applicazioni.

Ci si aspetta che tutti gli studenti, oltre ad acquisire capacità di analisi e di sintesi ed una solida preparazione di base nelle principali aree della matematica, diventino inoltre in grado di collaborare con esperti in vari settori, mettendo a disposizione professionalità e competenza per la soluzione di problemi in cui sia utile l'applicazione dei principali metodi classici, con soluzioni sia analitiche che numeriche.

Per tutti i corsi possono essere previsti sia moduli di teoria che di esercitazione e/o di laboratorio. I moduli di esercitazione (a cui corrisponde un rapporto ore/ CFU più alto di quelli di teoria) sono dedicati anche alla discussione di problemi proposti agli studenti come lavoro autonomo e di gruppo. I laboratori, che sono parte integrante dei corsi di tipo informatico, di tipo numerico e di quasi tutti i corsi di tipo modellistico - applicativo, sono essenzialmente dedicati agli aspetti computazionali o statistici.

La verifica avviene in forma tradizionale, ovvero tramite un elaborato scritto e/o un esame orale. Sono previste forme di tutorato, con particolare riferimento a carenze nella preparazione all'accesso.

Allo scopo di migliorare le capacità professionali, sono previsti stages e tirocinii, che si svolgeranno presso aziende o enti esterni all'università, sotto la supervisione di un responsabile accademico.

I corsi sono integrati da seminari di orientamento che, a livello divulgativo, affrontano argomenti anche avanzati riguardanti le molte applicazioni della matematica.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini ed integrative sono costituite da insegnamenti che consentono alle studentesse ed agli studenti di acquisire conoscenze e competenze, aggiuntive e sinergiche rispetto a quelle fornite dalle attività previste in TAF A e B, riguardanti:

l'ambito modellistico-applicativo

l'ambito economico finanziario

Tali insegnamenti integrano contenuti delle scienze fondamentali ed applicate, di economia, di ingegneria, i relativi metodi e modelli matematici ed eventualmente la loro implementazione e soluzione numerica.

Consentono alle studentesse ed agli studenti di sviluppare la capacità di comprendere, costruire ed applicare modelli matematici per le scienze fisiche, naturali ed economico-finanziarie ed analizzarne i limiti e l'applicabilità, nonché di conoscere alcuni temi di avanguardia nel campo della Matematica Applicata.

Consentono loro di imparare ad estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi ed a svolgere compiti tecnici o professionali definiti, ad esempio come supporto modellistico-matematico e computazionale ad attività dell'industria, dei servizi, della finanza e delle assicurazioni e nella pubblica amministrazione, nel campo dell'insegnamento della matematica o della diffusione della cultura scientifica.

Sviluppano ulteriormente la capacità di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà formulati nel linguaggio naturale, provenienti dagli ambiti delle scienze pure ed applicate e/o dall'ambito economico-finanziario, e di trarre profitto da queste formulazioni per chiarirli e risolverli, usando anche, se appropriato, strumenti informatici per implementare gli algoritmi matematici e per acquisire ulteriori informazioni.

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 del corso di laurea in Matematica Applicata dovranno possedere nozioni di base nell'area della matematica. In particolare dovranno conoscere la matematica di base, l'algebra lineare, la geometria di base, il calcolo e le equazioni differenziali di base, l'algebra e le strutture algebriche di base, la fisica di base, la programmazione. Inoltre, devono possedere solide nozioni di probabilità e statistica, processi stocastici a stati discreti, sistemi dinamici e metodi numerici.

Si richiede altresì che i laureati in Matematica Applicata

- abbiano un'adeguata capacità di analisi e sintesi e di astrazione;
- abbiano adeguate competenze computazionali e informatiche;
- siano in grado di produrre e riconoscere dimostrazioni rigorose, e siano in grado di formalizzare matematicamente problemi formulati nel linguaggio naturale;
- abbiano la capacità di costruire e sviluppare argomenti di matematica con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;
- siano capaci di leggere e comprendere testi anche avanzati di Matematica;
- conoscano alcuni temi d'avanguardia nel campo della Matematica Applicata.

I mezzi specifici miranti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati comprenderanno: lezioni frontali, esercitazioni e/o laboratorio, seminari di orientamento. La verifica prevederà un elaborato scritto e/o un esame orale eventualmente integrato da prove in itinere.

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

I laureati in Matematica Applicata dovranno essere in grado di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro e possedere competenza adeguata sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi.

In particolare, si richiede che essi:

- siano familiari con il metodo scientifico e siano in grado di comprendere e utilizzare i principali modelli di tipo classico;
- siano in grado di svolgere compiti tecnici o professionali definiti, ad esempio come supporto modellistico-matematico e computazionale ad attività

dell'industria e della finanza, dei servizi e nella pubblica amministrazione, o nel campo dell'apprendimento della matematica o della diffusione della cultura scientifica;

- abbiano la capacità di estrarre informazioni qualitative da dati quantitativi;
- siano in grado di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da queste formulazioni per chiarirli e risolverli;
- abbiano capacità di usare strumenti informatici in aiuto ai processi matematici e per acquisire ulteriori informazioni;
- abbiano conoscenza di linguaggi di programmazione o software specifici.

I mezzi specifici miranti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati comprenderanno: esercitazioni e/o laboratorio e stages o tirocinii. La verifica prevederà un elaborato scritto e/o un esame orale eventualmente integrato da prove in itinere.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati in Matematica Applicata dovranno avere acquisito la capacità di raccogliere ed interpretare dati relativi al proprio campo di studio utili a determinare giudizi autonomi. In particolare si richiede che essi:

- siano in grado di svolgere in modo autonomo attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni presso altre università italiane ed europee, utilizzando in modo appropriato le conoscenze matematiche e computazionali acquisite;
- siano in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;
- siano in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e di individuare ragionamenti incompleti e fallaci;
- abbiano esperienza di lavoro di gruppo, ma sappiano anche lavorare in autonomia.

I mezzi specifici miranti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati comprenderanno: lezioni frontali, seminari di orientamento stages o tirocinii presso aziende e soggiorni di studio presso altre università italiane o europee. La verifica prevederà un elaborato scritto e/o un esame orale eventualmente integrato da prove in itinere.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in Matematica Applicata dovranno essere in grado di interagire in modo costruttivo con interlocutori specialisti e non specialisti. In particolare, ci si aspetta che essi:

- siano in grado di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la matematica, sia proprie che di altri autori, ad un pubblico specializzato o generico, nella propria lingua e in inglese, sia in forma scritta sia orale;
- siano capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I mezzi specifici miranti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati potranno comprendere, in aggiunta a quanto già previsto precedentemente, seminari svolti dagli studenti come parte integrante della verifica in alcuni corsi più avanzati. La verifica prevederà un elaborato scritto e/o un esame orale, in qualche caso a carattere seminariale, eventualmente integrato da prove in itinere.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati in Matematica Applicata dovranno essere in grado di proseguire studi successivi avanzati con un alto grado di autonomia. Specificatamente, si richiede che essi:

- siano in grado di inserirsi prontamente nei vari ambienti di lavoro adattandosi a nuove problematiche acquisendo facilmente e con rapidità eventuali conoscenze specifiche;
- siano in grado di proseguire gli studi a livello di Laurea Magistrale con un buon grado di autonomia, sia in matematica che in altre discipline.

I mezzi specifici miranti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati comprenderanno tutte le attività menzionate nei punti precedenti. La verifica consisterà in un elaborato scritto e/o un esame orale, in qualche caso a carattere seminariale, eventualmente integrato da prove in itinere, e nella discussione della tesi di laurea.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Si richiedono le conoscenze matematiche tipiche della formazione fornita da un liceo scientifico, che possono comunque essere acquisite anche presso scuole superiori di altro tipo. Per accedere al Corso di Laurea in Matematica Applicata è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore richiesto dalla normativa in vigore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Infine, viene richiesta la conoscenza di base della lingua inglese.

La verifica della preparazione iniziale dello studente, in accordo con quanto stabilito in Ateneo, verrà effettuata tramite un apposito test. Nel caso in cui il test non abbia avuto esito positivo, verranno assegnati allo studente specifici obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare nel primo anno di corso.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

All'esame di laurea vengono attribuiti 6 CFU. Nella valutazione dell'esame di laurea si tiene conto delle conoscenze acquisite dallo studente durante il lavoro di tesi, del loro grado di comprensione, dell'autonomia di giudizio, delle capacità dimostrate dallo studente di applicare dette conoscenze e di comunicare efficacemente e compiutamente esiti del lavoro e risultati ottenuti.

Su proposta del relatore l'elaborato può essere compilato e discusso in lingua inglese.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Matematico, Statistico, Analista finanziario
<p>funzione in un contesto di lavoro: Il CdS prepara alle professioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matematici; - Tecnici statistici; - Tecnici della gestione finanziaria
<p>competenze associate alla funzione: Il laureato in Matematica Applicata è in grado di inserirsi prontamente nei vari ambienti di lavoro adattandosi a nuove problematiche acquisendo facilmente e con rapidità eventuali conoscenze specifiche. E' in grado di proseguire con successo gli studi a livello magistrale sia in Matematica che in Ingegneria, Statistica ed in Banca e finanza, sia in Italia che all'estero. Si prevede inoltre che il laureato in Matematica Applicata sia in grado di svolgere in autonomia compiti tecnici o professionali definiti, fornendo in particolare supporto modellistico e computazionale. La formazione matematica, caratterizzata dal rigore logico, permette inoltre al laureato di inserirsi con successo nel mercato del lavoro dell'informatica riuscendo, in tempi brevi, ad acquisire le competenze specifiche richieste.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Il laureato in Matematica Applicata a Verona può inserirsi con successo in gruppi di lavoro presso istituti finanziari e bancari, compagnie di assicurazione, nonché nei settori di ricerca di aziende ed industrie in Italia e all'estero.</p>
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Matematici - (2.1.1.3.1) • Tecnici della gestione finanziaria - (3.3.2.1.0) • Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)

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 MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	30	48	30
Formazione Fisica di base	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	9	18	9
Formazione informatica di base	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	12	18	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività di Base			51 - 84	

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione Matematica Teorica	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica	24	42	10
Formazione Matematica Modellistico-Computazionale	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	18	36	10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	42 - 78
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	18

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU 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
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	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	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		6
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-

Totale Altre Attività	30 - 30
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	141 - 228

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

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 27/11/2024