

BRESCIA
a.a. 2018-19

Corsi di laurea magistrale

Scienze matematiche, fisiche e naturali



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Sommario

Scienze matematiche, fisiche e naturali	3
Laurea magistrale in Matematica	4
Laurea magistrale in Fisica	8
Corsi di Teologia Costi e agevolazioni	10
Per saperne di più	11



Scienze matematiche, fisiche e naturali

La Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali è presente nell'Università Cattolica del Sacro Cuore dal 1971, e il suo ruolo è quello di offrire una formazione universitaria di alto livello scientifico e professionale nelle cosiddette scienze "esatte" o "dure" (*Hard Sciences*, secondo la diffusa dizione anglosassone).

La Fisica e la Matematica, oltre a contribuire sin dall'antichità al patrimonio culturale dell'uomo, hanno avuto nel secolo scorso, e stanno tuttora avendo, un imponente aumento di applicazioni nella vita quotidiana, per esempio in quelle medico-biologiche ed economiche, oppure di tutela ambientale, grazie anche ai progressi senza precedenti dell'Informatica. La comprensione di queste discipline è oggi non solo una chiave di lettura della realtà, ma si rivela fondamentale per chi desideri un bagaglio di conoscenze solido e duraturo e soprattutto una *forma mentis* adatta a razionalizzare i problemi e con le competenze necessarie alla loro soluzione.

Per preparare adeguatamente i futuri laureati magistrali, l'Università Cattolica del Sacro Cuore si avvale di personale docente altamente qualificato a livello internazionale e di laboratori di ricerca all'avanguardia, e si propone di offrire un elevato e duraturo livello di preparazione, nonché alcuni percorsi professionalizzanti spendibili con immediato successo nel mondo del lavoro. Oltre a ciò, nella tradizione della Facoltà, essa offre percorsi che permettono l'inserimento sia nel mondo della ricerca attraverso il dottorato, sia nel mondo della scuola.

In tutti questi percorsi la Facoltà eroga anche una preparazione che consenta all'allievo un'interazione con l'estero, tramite un'adeguata e mirata conoscenza della lingua inglese, sia scritta, sia orale. I programmi Erasmus e le convenzioni in atto con numerose Università europee ed americane consentono una preparazione a livello internazionale e un valido trampolino di lancio verso il mondo del lavoro e della ricerca oltre confine.

L'attuale offerta formativa è costituita da:

- ▶ un corso di **laurea in Matematica** (curricula in Fisica, in Matematica e in Informatica);
- ▶ un corso di **laurea magistrale in Fisica** e un corso di **laurea magistrale in Matematica** (quest'ultimo con curricula in Matematica, Matematica per le applicazioni biologiche e ambientali e Matematica per le applicazioni economiche, finanziarie e per l'impresa).

Matematica

Obiettivi

Il corso di laurea magistrale in Matematica intende formare laureati magistrali che siano in grado di affrontare, razionalizzare e risolvere problemi complessi grazie alle loro conoscenze, e siano per questo pienamente in grado di accrescere autonomamente le loro competenze, anche a livello internazionale. Per questo, i laureati magistrali in Matematica dovranno:

- ▶ avere una solida preparazione culturale nell'area della matematica e dei metodi propri della disciplina;
- ▶ possedere avanzate competenze computazionali e informatiche;
- ▶ avere conoscenze matematiche specialistiche, negli ambiti di base o in direzione applicativa verso altri campi tecnico-scientifici;
- ▶ essere in grado di analizzare e risolvere problemi dalla modellizzazione matematica complessa in particolare nell'ambito degli aspetti economico-aziendali;
- ▶ avere specifiche capacità per la comunicazione dei problemi e dei metodi della Matematica;
- ▶ essere in grado di utilizzare fluentemente in forma scritta e orale la lingua inglese, 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.

Per questo, nell'offerta formativa sono presenti:
1) un curriculum in Matematica, con corsi volti a

preparare il laureato sia all'insegnamento, sia alla ricerca in tutti i campi della Matematica, e caratterizzato da una buona libertà di scelta formativa;

2) un curriculum in Matematica per le applicazioni economiche, finanziarie e per l'impresa, dove lo studente troverà corsi più rivolti alla modellizzazione matematica nelle realtà imprenditoriali ed economiche, acquisendo strumenti spendibili immediatamente nel mondo del lavoro e delle applicazioni;

3) un curriculum in Matematica per le applicazioni biologiche ed ambientali, nel quale lo studente acquisirà competenze immediatamente spendibili nel mondo delle applicazioni biomediche e ambientali, a livello sia nazionale sia internazionale.

Dopo la laurea

Il corso di laurea intende formare laureati che possano esercitare funzioni di elevata responsabilità nella costruzione e nello sviluppo computazionale di modelli matematici di varia natura, in diversi ambiti applicativi scientifici, ambientali, sanitari, industriali, finanziari, nei servizi e nella pubblica amministrazione; nei settori della comunicazione della matematica e della scienza. È possibile, altresì, proseguire gli studi matematici con un corso di Dottorato di ricerca.

Piani di studio

I piani di studio qui pubblicati potranno subire modifiche; quelli di riferimento ufficiale saranno presentanti nella Guida specifica di Facoltà.

Curriculum in Matematica

PRIMO ANNO	CFU
Un insegnamento da 9 Cfù a scelta fra: Istituzioni di algebra superiore, Istituzioni di geometria superiore, Istituzioni di analisi superiore	9
Quattro insegnamenti da 6 Cfù a scelta fra: Teoria degli anelli, Istituzioni di algebra superiore, Geometria superiore, Istituzioni di geometria superiore, Topologia e geometria differenziale, Fondamenti della matematica, Matematiche complementari I, Matematiche complementari II, Storia delle matematiche, Analisi complessa, Analisi superiore I, Equazioni differenziali, Istituzioni di analisi superiore	24
Un insegnamento da 6 Cfù e un insegnamento da 9 Cfù a scelta fra: <i>Insegnamenti da 6 Cfù:</i> Biofluidodinamica, Processi stocastici, Equazioni differenziali della fisica matematica, Istituzioni di fisica matematica, Istituzioni di analisi numerica, Ricerca operativa <i>Insegnamenti da 9 Cfù:</i> Istituzioni di fisica matematica, Istituzioni di analisi numerica	15
Due insegnamenti da 6 Cfù a scelta fra: Istituzioni di analisi superiore, Istituzioni di geometria superiore, Geometria superiore, Topologia e geometria differenziale, Analisi complessa, Analisi superiore I, Equazioni differenziali, Teoria della misura, Laboratorio di fisica generale, Teorie quantistiche dei campi, Fisica teorica, Teoria dei campi e delle particelle elementari, Fisica dello stato solido avanzata, Fisica dello stato solido, Elettronica quantistica, Cosmologia, Elementi di astronomia e astrofisica, Fisica applicata ai sistemi energetici	12
SECONDO ANNO	CFU
Un insegnamento da 6 Cfù a scelta fra: Logica matematica, Algebra superiore, Istituzioni di algebra superiore, Istituzioni di analisi superiore, Istituzioni di geometria superiore, Strutture geometriche, Matematiche complementari I, Matematiche complementari II, Storia delle matematiche, Analisi superiore II, Teoria della misura	6
Un insegnamento da 6 Cfù a scelta fra: Processi stocastici, Biofluidodinamica, Fisica matematica, Istituzioni di fisica matematica, Istituzioni di analisi numerica, Ricerca operativa	6
Insegnamenti a scelta*	12
Altre attività: stage/tirocini/abilità informatiche, linguistiche	6
Prova finale	30

Nota:

* Sono considerati a scelta tutti gli insegnamenti dei corsi di laurea triennale e magistrali della Facoltà non già sostenuti.

Curriculum in Matematica per le applicazioni economiche, finanziarie e per l'impresa

PRIMO ANNO	CFU
Istituzioni di analisi superiore	9
Ottimizzazione statica e dinamica	9
Processi stocastici	6
Analisi superiore I	6
Teoria della misura	6
Sistemi dinamici applicati	6
Ricerca operativa	6
Un insegnamento da 6 CfU a scelta fra: Laboratorio informatico per le decisioni aziendali, Tecniche e strumenti di analisi dei dati**, Finanza matematica**	6
Insegnamenti a scelta*	6
SECONDO ANNO	CFU
Un insegnamento da 6 CfU a scelta fra: Istituzioni di algebra superiore, Algebra superiore, Strutture geometriche, Topologia e geometria differenziale, Fondamenti della matematica, Matematiche complementari I, Matematiche complementari II, Storia delle matematiche	6
Un insegnamento da 6 CfU a scelta fra: Statistical modelling, Fisica matematica, Istituzioni di fisica matematica, Istituzioni di analisi numerica	6
Un insegnamento da 6 CfU a scelta fra: Laboratorio informatico per le decisioni aziendali, Tecniche e strumenti di analisi dei dati**, Finanza matematica**	6
Insegnamenti a scelta*	6
Altre attività: stage/tirocini/abilità informatiche, linguistiche	6
Prova finale	30

Note:

* Fermo restando il diritto dello studente a proporre qualunque insegnamento purché non già sostenuto e coerente con il profilo di competenza in uscita (risultati di apprendimento attesi), la Facoltà consiglia di esercitare l'opzione tra i seguenti insegnamenti:

- Economia politica I - Microeconomia (6 CfU)
- Economia politica II - Macroeconomia (6 CfU)
- Econometria (6 CfU)

- Economia internazionale (6 CfU)
- Economia dell'innovazione (6 CfU)
- Economia dell'ambiente e dell'energia (6 CfU)

** La scelta di questo insegnamento è possibile solo per gli studenti che non lo abbiano già sostenuto nel corso di laurea triennale

Curriculum in Matematica per le applicazioni biologiche e ambientali

PRIMO ANNO	CFU
Istituzioni di analisi superiore	9
Istituzioni di fisica matematica	9
Istituzioni di analisi numerica	9
Mathematical biology I	9
Sistemi dinamici applicati	6
Biofluidodinamica	6
Ecologia	6
Insegnamenti a scelta*	6

SECONDO ANNO	CFU
Fisica dell'atmosfera	6
Processi stocastici	6
Mathematical biology II	6
Insegnamenti a scelta**	6
Altre attività: stage/tirocini/abilità informatiche, linguistiche	6
Prova finale	30

Note:

* Fermo restando il diritto dello studente a proporre qualunque insegnamento purché non già sostenuto e coerente con il progetto formativo e con i profili di competenza in uscita (risultati di apprendimento attesi) la Facoltà consiglia di esercitare l'opzione tra i seguenti insegnamenti:

- Sistemi dinamici*** (6 Cfu)
- Equazioni differenziali della fisica matematica (6 Cfu)

** Fermo restando il diritto dello studente a proporre qualunque insegnamento purché non già sostenuto e coerente con il progetto formativo e con i profili di

competenza in uscita (risultati di apprendimento attesi) la Facoltà consiglia di esercitare l'opzione tra i seguenti insegnamenti:

- Micrometeorologia (6 Cfu)
- Controllo dell'inquinamento (6 Cfu)
- Misure e modelli per l'ambiente (6 Cfu)
- Fisica applicata ai sistemi energetici (6 Cfu)
- Fisica matematica (6 Cfu)

*** La scelta dell'insegnamento di Sistemi dinamici è possibile solo per gli studenti che non lo abbiano già sostenuto nel corso di laurea triennale.

Fisica

Obiettivi

Il corso di laurea magistrale in Fisica intende formare laureati magistrali con competenze avanzate nel ramo della Fisica sperimentale o teorica, con possibilità di portare con successo in imprese ad alta qualificazione tecnologica un bagaglio tecnico-scientifico moderno, aggiornato e internazionale.

Per questo, i laureati magistrali in Fisica dovranno:

- ▶ avere una solida preparazione culturale nella fisica classica e moderna e una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine;
- ▶ avere un'approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di misura e delle tecniche di analisi dei dati;
- ▶ avere un'approfondita conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- ▶ avere un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;
- ▶ essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- ▶ essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture;
- ▶ essere in grado di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite per la modellizzazione di sistemi complessi nei campi delle scienze applicate.

Per conseguire la laurea magistrale in Fisica, lo studente deve aver acquisito almeno 120 cre-

diti formativi. La durata normale del corso di laurea magistrale è di due anni, per uno studente con adeguata preparazione iniziale ed impegnato a tempo pieno negli studi universitari.

Dopo la laurea

Il corso di laurea intende formare laureati particolarmente adatti a svolgere con funzioni di responsabilità, attività professionali in tutti gli ambiti che richiedono padronanza del metodo scientifico, specifiche competenze tecnico-scientifiche e capacità di modellizzare fenomeni complessi. In particolare, tra le attività si indicano: la promozione e lo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica; la partecipazione, anche a livello gestionale, alle attività di enti di ricerca pubblici e privati, nonché la gestione e progettazione delle tecnologie in ambiti occupazionali ad alto contenuto scientifico, tecnologico e culturale, correlati con discipline fisiche, nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione; la divulgazione ad ampio livello della cultura scientifica, con particolare riferimento agli aspetti teorici, sperimentali ed applicativi dei più recenti sviluppi della ricerca scientifica.

Piano di studio

Il piano di studio qui pubblicato potrà subire modifiche; quelli di riferimento ufficiale saranno presentati nella Guida specifica di Facoltà.

PRIMO ANNO	CFU
Meccanica statistica	8
Teoria dei campi e delle particelle elementari	8
Advanced techniques for experimental physics*	12
Struttura della materia	8
<i>Un insegnamento da 6 Cfù a scelta fra:</i> Elettronica quantistica, Fisica dello stato solido	6
<i>Due insegnamenti da 6 Cfù a scelta fra:</i> Fisica teorica, Teorie quantistiche dei campi, Fisica dello stato solido, Elettronica quantistica, Fisica dello stato solido avanzata, Fisica dell'atmosfera**, Controllo dell'inquinamento, Fisica applicata ai sistemi energetici, Processi stocastici, Analisi numerica**, Misure e modelli per l'ambiente, Ecologia	12
<i>Altre attività: stage/tirocini/abilità informatiche, linguistiche</i>	6

SECONDO ANNO	CFU
<i>Un insegnamento da 6 Cfù a scelta fra:</i> Elementi di astronomia e astrofisica, Micrometeorologia	6
<i>Un insegnamento da 6 Cfù a scelta fra:</i> Fisica teorica, Teorie quantistiche dei campi, Ottica non lineare, Fisica delle basse temperature, Controllo dell'inquinamento, Fisica applicata ai sistemi energetici, Processi stocastici, Analisi numerica, Misure e modelli per l'ambiente	6
<i>Insegnamenti a scelta***</i>	12
<i>Prova finale</i>	36

Nota:

* Corso in lingua inglese

** La scelta di questo insegnamento è possibile solo per gli studenti che non lo abbiano già sostenuto nel corso di laurea triennale

*** Sono considerati a scelta tutti gli insegnamenti dei corsi di laurea triennale e magistrale attivati dalla Facoltà non già sostenuti.

Corsi di Teologia

Nel piano di studio di ogni corso è prevista la frequenza ai corsi di Teologia per offrire una conoscenza motivata, ragionata e organica della fede cattolica.

Durante il biennio è previsto un corso semestrale di 30 ore in forma seminariale e/o monografica, su tematica inerente il curriculum frequentato, che si concluderà con un colloquio o con la presentazione di una breve dissertazione scritta concordata con il docente.

Costi e agevolazioni

L'importo dell'iscrizione è determinato sulla base del reddito familiare. Ogni anno circa 3000 studenti, in base a requisiti di merito e condizioni economiche, vengono esonerati dal pagamento dei contributi universitari, mentre 7.600 accedono a ulteriori agevolazioni finanziarie. Lo studente disabile con invalidità certificata

pari o superiore al 66% e lo studente con riconoscimenti di handicap ai sensi dell'art. 3, comma 1 della L. 5 febbraio 1992, n. 104 hanno diritto all'esonero totale della tassa di iscrizione e dei contributi universitari. Sono inoltre previste tariffe agevolate per studenti fuori sede residenti nei collegi dell'Università Cattolica.

Per saperne di più

Per informazioni aggiuntive sui corsi di laurea, sulle modalità e le procedure di iscrizione, per scoprire le iniziative organizzate dal nostro Ateneo visita il sito **dopolatriennale.unicatt.it** o contattaci:

Orientamento e tutorato

► Brescia - via Trieste, 17

Telefono: 030 2406 246/279

e-mail: orientamento-bs@unicatt.it

Oppure puoi venire a trovarci negli orari di apertura dei nostri sportelli

► Brescia - via Trieste, 17

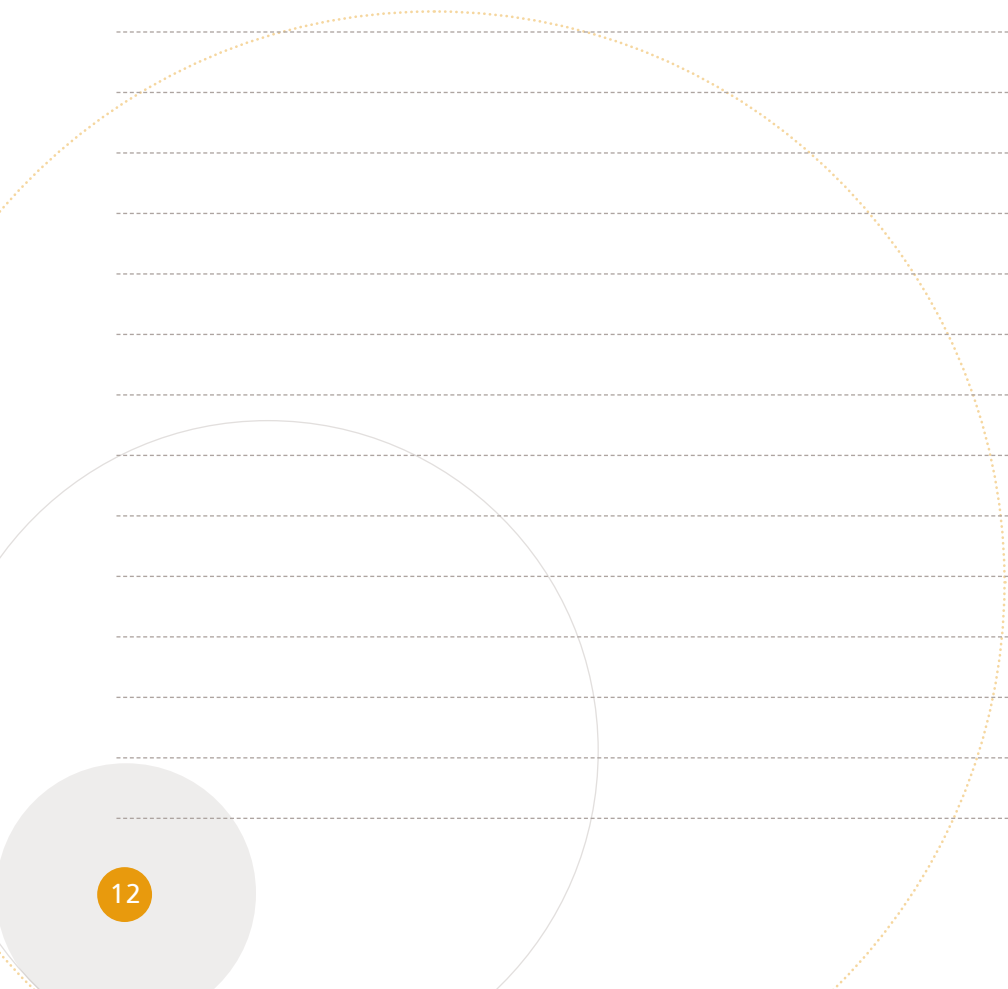
Lunedì, martedì e giovedì: 9.30-12.30

Mercoledì: 14.30-17.00

Venerdì: 9.30-12.30 e 14.00-15.30

Appunti

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning the width of the page.





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

www.unicatt.it