

**SEZIONE OTTAVA**

**FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI**

**ART. 1**

Alla Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali afferiscono i seguenti corsi di laurea:

- a) corso di laurea quadriennale in Matematica
- b) corso di laurea quadriennale in Fisica

Laurea in Matematica

**ART. 2**

Il corso di laurea in Matematica si articola in un biennio propedeutico, a carattere formativo di base, ed in un successivo biennio di indirizzo secondo 3 possibili indirizzi: generale, didattico, applicativo.

La scelta dell'indirizzo deve essere fatta alla iscrizione al terzo anno.

Il biennio di base prevede 8 insegnamenti annuali, ed ogni insegnamento è corredato di esercitazioni. Le esercitazioni costituiscono parte integrante del corrispondente insegnamento.

Il biennio di indirizzo prevede 7 insegnamenti annuali. Ogni insegnamento annuale può essere sostituito da 2 insegnamenti modulari semestrali, che nel seguito verranno indicati col termine moduli. Gli insegnamenti possono essere integrati da esercitazioni. Ogni anno il Consiglio della struttura didattica competente, nello stabilire l'elenco dei corsi effettivamente attivati, precisa quali di essi saranno annuali, quali modulari e quali integrati da esercitazioni.

Per ogni insegnamento è previsto un esame finale.

**ART. 3**

*Biennio propedeutico*

Per il biennio propedeutico il piano di studio di tutti gli studenti deve prevedere:

- 1 insegnamento annuale nell'area disciplinare dell'algebra (A01B);
- 2 insegnamenti annuali nell'area disciplinare della geometria (A01C);
- 2 insegnamenti annuali nell'area disciplinare dell'analisi matematica (A02A);
- 1 insegnamento annuale nell'area disciplinare della fisica matematica (A03X);
- 2 insegnamenti annuali nell'area disciplinare della fisica (B01A, B01B, B01C, B02A).

All'atto dell'iscrizione al terzo anno ogni studente deve presentare un piano di studio in cui si indicano gli insegnamenti che intende seguire nel biennio di indirizzo.

Lo studente del quarto anno può, a norma dell'art. 5 del Titolo I, richiedere di cambiare il piano di studio.

#### *Biennio di indirizzo*

##### Indirizzo generale

Nel secondo biennio il piano di studio deve prevedere obbligatoriamente l'equivalente di:

- 4 moduli da scegliere nelle aree disciplinari dell'algebra e della geometria (A01B, A01C);
- 2 moduli nell'area disciplinare dell'analisi matematica (A02A);
- 1 modulo nell'area disciplinare della fisica matematica (A03X);
- 1 modulo da scegliere nelle aree disciplinari dell'analisi numerica e della probabilità e statistica matematica (A04A, A02B);
- 2 ulteriori moduli da scegliere nelle aree disciplinari dell'algebra, della geometria, dell'analisi matematica, dell'analisi numerica e della fisica matematica (A01B, A01C, A02A, A04A, A03X).

##### Indirizzo didattico

Nel secondo biennio il piano di studio deve prevedere obbligatoriamente l'equivalente di:

- 3 moduli da scegliere in 3 distinti settori scientifico-disciplinari tra le aree disciplinari dell'algebra, della geometria, dell'analisi matematica e della fisica matematica (A01B, A01C, A02A, A03X);
- 1 modulo nell'area disciplinare dell'informatica (K05A, K05B);
- 4 moduli da scegliere nelle aree disciplinari della logica matematica e delle matematiche complementari (A01A, A01D);
- 2 moduli da scegliere nelle aree disciplinari della informatica e della probabilità e statistica matematica (K05A, K05B, A02B).

##### Indirizzo applicativo

Nel secondo biennio il piano di studio deve prevedere obbligatoriamente l'equivalente di:

- 2 moduli nell'area disciplinare dell'analisi matematica (A02A);
- 2 moduli nell'area disciplinare della fisica matematica (A03X);
- 2 moduli nell'area disciplinare dell'informatica (K05A, K05B);
- 1 modulo nell'area disciplinare della probabilità e statistica matematica (A02B);
- 1 modulo nell'area disciplinare dell'analisi numerica (A04A);
- 3 ulteriori moduli da scegliere nelle aree disciplinari della informatica, dell'analisi numerica, della fisica matematica, della fisica, della probabilità e statistica matematica.

ca, della ricerca operativa e della matematica finanziaria e scienze attuariali (K05A, K05B, A04A, A03X, B01A, B01B, B01C, B02A, A02B, A04B, S04B).

ART. 4

Per essere ammesso all'esame di laurea lo studente è tenuto a dimostrare, secondo le indicazioni della Facoltà, la conoscenza di una lingua straniera di rilevanza scientifica.

L'esame di laurea deve comprendere la discussione di una dissertazione scritta.

Superato l'esame di laurea lo studente consegue il titolo di dottore in matematica indipendentemente dall'indirizzo prescelto. L'indirizzo seguito può essere indicato a richiesta dell'interessato nei certificati di laurea rilasciati dall'Università Cattolica.

INSEGNAMENTI

A. AREA DISCIPLINARE DELLA LOGICA MATEMATICA (A01A)

Istituzioni di logica matematica  
Logica matematica  
Teoria degli insiemi  
Teoria dei modelli  
Teoria della ricorsività

B. AREA DISCIPLINARE DELL'ALGEBRA (A01B)

Algebra  
Algebra superiore  
Algebra commutativa  
Algebra computazionale  
Algebra ed elementi di geometria  
Algebra lineare  
Istituzioni di algebra superiore  
Matematica discreta  
Teoria algebrica dei numeri  
Teoria dei gruppi

C. AREA DISCIPLINARE DELLA GEOMETRIA (A01C)

Geometria  
Geometria algebrica  
Geometria combinatoria  
Geometria descrittiva  
Geometria differenziale  
Geometria e algebra  
Geometria superiore  
Istituzioni di geometria superiore  
Matematica discreta  
Spazi analitici  
Topologia

Topologia algebrica  
Topologia differenziale

D. AREA DISCIPLINARE DELLE MATEMATICHE COMPLEMENTARI (A01D)

Didattica della matematica  
Fondamenti della matematica  
Matematiche complementari  
Matematiche elementari da un punto di vista superiore  
Storia delle matematiche  
Storia dell'insegnamento della matematica

E. AREA DISCIPLINARE DELL'ANALISI MATEMATICA (A02A)

Analisi armonica  
Analisi convessa  
Analisi funzionale  
Analisi matematica  
Analisi non lineare  
Analisi superiore  
Calcolo delle variazioni  
Equazioni differenziali  
Istituzioni di analisi matematica  
Istituzioni di analisi superiore  
Matematica applicata  
Teoria dei numeri  
Teoria delle funzioni  
Teoria matematica dei controlli

F. AREA DISCIPLINARE DELLA PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA (A02B)

Calcolo delle probabilità  
Calcolo delle probabilità e statistica matematica  
Filtraggio e controllo stocastico  
Metodi matematici e statistici  
Metodi probabilistici statistici e processi stocastici  
Processi stocastici  
Statistica matematica  
Teoria dei giochi  
Teoria dell'affidabilità  
Teoria delle code  
Teoria delle decisioni

G. AREA DISCIPLINARE DELLA FISICA MATEMATICA (A03X)

Equazioni differenziali della fisica matematica  
Fisica matematica  
Istituzioni di fisica matematica  
Matematica applicata  
Meccanica analitica

Meccanica del continuo  
Meccanica razionale  
Meccanica razionale con elementi di meccanica statistica  
Meccanica superiore  
Metodi e modelli matematici per le applicazioni  
Metodi geometrici della fisica matematica  
Metodi matematici e statistici  
Metodi matematici per l'ingegneria  
Propagazione ondosa  
Sistemi dinamici  
Stabilità e controlli  
Teorie relativistiche

H. AREA DISCIPLINARE DELL'ANALISI NUMERICA (A04A)

Analisi numerica  
Calcolo numerico  
Calcolo parallelo  
Calcolo numerico e programmazione  
Laboratorio di programmazione e calcolo  
Matematica applicata  
Matematica computazionale  
Metodi di approssimazione  
Metodi numerici per la grafica  
Metodi numerici per l'ingegneria  
Metodi numerici per l'ottimizzazione

I. AREA DISCIPLINARE DELLA RICERCA OPERATIVA (A04B)

Grafi e reti di flusso  
Metodi e modelli per il supporto alle decisioni  
Metodi e modelli per la logistica  
Metodi e modelli per l'organizzazione e la gestione  
Metodi e modelli per la pianificazione economica  
Metodi e modelli per la pianificazione territoriale  
Modelli di sistemi di produzione  
Modelli di sistemi di servizio  
Ottimizzazione  
Ottimizzazione combinatoria  
Programmazione matematica  
Ricerca operativa  
Tecniche di simulazione  
Teoria dei giochi

L. AREA DISCIPLINARE DELLA FISICA (SETTORI  
SCIENTIFICO-DISCIPLINARI: B01A, B01B, B01C, B02A)

Complementi di fisica generale (B01C)  
Didattica della fisica (B01C)

Esperimentazioni di fisica (B01A)  
Fisica (B01B)  
Fisica generale (B01A)  
Fisica sperimentale (B01B)  
Fisica teorica (B02A)  
Laboratorio di fisica (B01B)  
Laboratorio di fisica generale (B01A)  
Preparazione di esperienze didattiche (B01C)

M. AREA DISCIPLINARE DELL'INFORMATICA (SETTORI  
SCIENTIFICO-DISCIPLINARI: K05A, K05B)

Calcolatori elettronici (K05A)  
Fondamenti di informatica (K05A)  
Fondamenti dell'informatica (K05B)  
Informatica generale (K05B)  
Informatica applicata (K05B)  
Informatica teorica (K05A, K05B)  
Laboratorio di informatica (K05B)  
Sistemi di elaborazione (K05A)  
Sistemi di elaborazione dell'informazione (K05B)

N. AREA DISCIPLINARE DELLA MATEMATICA FINANZIARIA  
E SCIENZE ATTUARIALI (S04B)

Matematica attuariale  
Matematica finanziaria

Laurea in Fisica

ART. 5

Il corso di laurea in Fisica è articolato in un triennio a carattere formativo di base, ed in un successivo anno dedicato all'orientamento scientifico e professionale in uno degli indirizzi riportati all'art. 8, alcuni con contenuti prettamente scientifici, altri con finalità prevalentemente applicative.

Il Consiglio della struttura didattica competente può articolare ciascuno degli insegnamenti annuali in 2 insegnamenti modulari semestrali che in seguito verranno indicati con il termine moduli. L'attività didattica è costituita oltre che dalle lezioni, da esercitazioni numeriche e di laboratorio, seminari, attività di tutorato, visite tecniche, prove parziali di accertamento, stesura e discussione di elaborati, ecc.. Parte dell'attività didattica pratica può essere svolta anche presso laboratori e centri esterni sotto la responsabilità didattica del docente dell'insegnamento, previa stipula di apposite convenzioni.

Per essere ammesso a sostenere l'esame di laurea lo studente deve aver seguito in corsi annuali o in moduli l'equivalente di 18 annualità, e superato i relativi esami.

Per quanto non è qui precisato si fa riferimento alla tabella XXI, allegata al decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca scientifica e tecnologica del 23 febbraio 1994 e successive modifiche ed integrazioni.

#### ART. 6

Ogni anno il Consiglio della struttura didattica competente stabilisce l'elenco dei corsi effettivamente attivati e, nel rispetto del presente regolamento, definisce:

- a) i nomi dei corsi ufficiali di insegnamento monodisciplinari desunti dai settori scientifico-disciplinari e le loro qualificazioni più opportune, quali: I, II, istituzioni, avanzato, progredito, esercitazioni, laboratorio, sperimentazione, nonché tutto quanto giovi a differenziare più esattamente il livello ed i contenuti didattici;
- b) gli insegnamenti da frequentare e gli esami da superare al fine di ottenere l'iscrizione all'anno di corso successivo e le eventuali propedeuticità;
- c) quali corsi saranno annuali e quali modulari, e quali integrati da esercitazioni.

#### ART. 7

##### *Triennio di formazione di base*

##### A. AREA FORMATIVA - MATEMATICA

Il piano di studio deve prevedere:

- 1 insegnamento annuale nel settore scientifico-disciplinare della geometria (A01C);
- 2 insegnamenti annuali nel settore scientifico-disciplinare dell'analisi matematica (A02A);
- 1 insegnamento annuale nel settore scientifico-disciplinare della fisica matematica (A03X).

##### B. AREA FORMATIVA - FISICA

Il piano di studio deve prevedere:

- 2 insegnamenti annuali nel settore scientifico-disciplinare della fisica generale (B01A);
- 3 insegnamenti annuali di sperimentazione scelti nei settori scientifico-disciplinari della fisica generale, della struttura della materia, della fisica nucleare e subnucleare e dell'astronomia ed astrofisica (B01A, B03X, B04X, B05X);
- 1 insegnamento annuale nel settore scientifico-disciplinare della fisica teorica (B02A);
- 1 insegnamento annuale nel settore scientifico-disciplinare dei metodi matematici della fisica (B02B);
- 1 insegnamento annuale nel settore scientifico-disciplinare della struttura della materia (B03X);
- 1 insegnamento annuale nel settore scientifico-disciplinare della fisica nucleare e subnucleare (B04X).

##### C. AREA FORMATIVA - CHIMICA

Il piano di studio deve prevedere:

- 1 corso annuale nel settore scientifico-disciplinare di chimica generale ed inorganica (C03X).

I corsi delle aree formative A. e B., esclusi quelli di sperimentazione, sono accompagnati da esercitazioni che ne fanno parte integrante.

Per consentire l'organizzazione dei corsi, la scelta dell'indirizzo deve essere effettuata al momento dell'iscrizione al terzo anno. Lo studente può, all'atto dell'iscrizione al quarto anno, richiedere, con domanda motivata, di cambiare l'indirizzo prescelto.

#### ART. 8

##### Anno di orientamento scientifico e professionale

Il quarto anno di corso può organizzarsi secondo gli indirizzi sotto elencati. La scelta degli insegnamenti deve essere effettuata nei settori scientifico-disciplinari la cui sigla inizi con una delle lettere a fianco indicate:

- indirizzo teorico-generale (A, B);
- indirizzo di fisica nucleare e subnucleare (A, B);
- indirizzo di fisica della materia (A, B, C);
- indirizzo di astrofisica e fisica dello spazio (A, B);
- indirizzo didattico e di storia della fisica (A, B, M);
- indirizzo di fisica dei biosistemi (B, C, E, F, I);
- indirizzo di fisica terrestre e dell'ambiente (B, D, G, I);
- indirizzo elettronico-cibernetico (B, K);
- indirizzo di fisica applicata (B, I, K).

Ciascuno di questi indirizzi è articolato in insegnamenti equivalenti a 4 annualità tali che, complessivamente, almeno 2 annualità siano strettamente caratterizzanti ed almeno una annualità corrisponda ad un laboratorio specialistico, ad eccezione dell'indirizzo teorico-generale per cui è sufficiente un modulo semestrale a carattere fenomenologico o di laboratorio.

#### ART. 9

Entro il secondo anno lo studente deve superare la prova di conoscenza di almeno una lingua straniera di rilevanza scientifica. Le modalità dell'accertamento saranno definite dal Consiglio della struttura didattica competente.

L'esame di laurea deve comprendere la discussione di una tesi su un argomento pertinente all'indirizzo prescelto dallo studente.

Superato l'esame di laurea lo studente consegue il titolo di dottore in fisica, indipendentemente dall'indirizzo prescelto, del quale tuttavia può essere fatta menzione nel certificato di laurea.

