

## **TABELLA X**

### **Art. 1**

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

La Facoltà di Scienze M.F.N. conferisce:

- il diploma universitario in Informatica
- il diploma universitario in Realizzazione, riqualificazione, gestione degli spazi verdi
- il diploma universitario in Scienza dei materiali
- la laurea in Chimica
- la laurea in Chimica industriale
- la laurea in Fisica
- la laurea in Informatica
- la laurea in Matematica
- la laurea in Scienze ambientali
- la laurea in Scienze biologiche
- la laurea in Scienze geologiche
- la laurea in Scienze naturali.

### **Art. 2**

#### **DIPLOMA UNIVERSITARIO IN INFORMATICA**

Il corso di diploma ha lo scopo di fornire le conoscenze dei metodi e delle tecniche per lo sviluppo dei sistemi e delle applicazioni informatiche, insieme alla cultura di base necessaria al diplomato per adeguarsi all'evoluzione della disciplina.

Sono titoli di ammissione quelli previsti dalle vigenti disposizioni di legge. Il numero massimo di studenti ammessi a ciascun anno di corso può essere stabilito annualmente dal Senato Accademico, sentito il Consiglio di Facoltà, in base alle strutture disponibili e alle esigenze del mercato del lavoro secondo i criteri fissati dalla normativa vigente.

L'articolazione del corso di diploma, i piani di studio con i relativi insegnamenti fondamentali obbligatori, i moduli didattici, le forme di tutorato, le prove di valutazione della preparazione degli studenti, la propedeuticità degli insegnamenti, il riconoscimento degli insegnamenti seguiti presso altri corsi di laurea e di diploma, sono determinati dal Consiglio di corso di studio competente con le modalità previste dal secondo comma dell'art. 11 della L. 19 novembre 1990 n. 341, attenendosi alle direttive indicate nei commi che seguono.

Il diploma si consegue in tre anni. Gli insegnamenti sono organizzati sulla base di unità didattiche. Ogni unità didattica comprende un massimo di 60 ore complessive di lezioni, esercitazioni e sperimentazioni. Ogni insegnamento comprende una o due unità didattiche. Ciascun anno di corso può essere articolato in due periodi didattici (semestri), ciascuno comprendente almeno 12 settimane di effettiva attività didattica.

Per l'ammissione agli esami di diploma è necessario aver superato gli esami di tutti gli insegnamenti obbligatori e quelli di ulteriori insegnamenti complementari per complessive 26 unità didattiche. Questo computo include le quattro unità didattiche corrispondenti ai corsi di laboratorio di cui al comma 7.

Il corso di diploma è organizzato in un biennio propedeutico ed in un ulteriore anno di applicazione.

Nel biennio propedeutico sono impartiti insegnamenti per complessive 20 unità didattiche, delle quali 18 sono riservate a corsi obbligatori per tutti gli studenti.

I corsi obbligatori comprendono almeno due corsi di laboratorio di informatica per complessive 4 unità didattiche.

Ciascuno dei due corsi è coordinato con un insegnamento dell'area disciplinare dell'informatica.

La prova di esame di ogni laboratorio e quella dell'insegnamento coordinato sono svolte congiuntamente con modalità stabilite dal consiglio del corso di diploma e danno luogo ad un unico voto.

Per un efficace svolgimento delle attività sperimentali, viene assicurato un rapporto ordinariamente non superiore a cento tra il numero di studenti che frequentano i corsi di laboratorio ed il numero dei docenti di questi corsi.

Le altre quattordici unità obbligatorie sono ripartite come segue: Area della informatica (Tabella A): 8 unità; Area della matematica (Tabella B): 6 unità. All'interno dell'area matematica due unità didattiche devono essere dedicate all'insegnamento del calcolo differenziale ed integrale, e due unità didattiche devono essere dedicate all'insegnamento dei fondamenti della matematica discreta.

Inoltre, una unità didattica deve essere dedicata all'insegnamento dei metodi del calcolo numerico, ed una unità didattica deve essere dedicata all'insegnamento dei fondamenti del calcolo delle probabilità e della statistica matematica.

Le ulteriori due unità didattiche sono riservate a uno o due corsi d'insegnamento complementare e sono preferibilmente rivolte all'allargamento della base culturale nelle aree della matematica (Tabella B) e della fisica ed elettronica (Tabella C).

I corsi tra i quali possono essere scelti i complementari sono determinati annualmente dal Consiglio di corso di studio competente.

Nell'anno di applicazione sono impartiti insegnamenti per complessive 6 unità didattiche, delle quali 4 sono riservate a corsi obbligatori per tutti gli studenti nell'area informatica (Tabella A).

Le ulteriori 2 unità didattiche sono riservate a uno o due corsi di insegnamento complementare e sono preferibilmente rivolte all'allargamento della base culturale nell'area della matematica (Tabella B) o della fisica ed elettronica (Tabella C), ovvero ad approfondimenti nelle applicazioni.

I corsi tra i quali possono essere scelte le ulteriori unità didattiche sono determinati annualmente dal Consiglio di corso di studio competente.

Per conseguire il diploma lo studente dovrà discutere, di fronte ad una commissione nominata secondo modalità stabilite dal Consiglio di corso di studio competente, un progetto svolto sotto la guida di un relatore.

Questo progetto può essere svolto nell'ambito di periodi di addestramento presso aziende secondo modalità stabilite dal Consiglio di corso di studio competente.

Ai fini del proseguimento degli studi e del riconoscimento previsto dal terzo comma dell'art. 16 della L. 19/11/1990, n. 341, sono considerati affini: il corso di laurea in Informatica, il corso di laurea in Fisica, tutti i corsi della Facoltà di Ingegneria.

Il Consiglio di corso di studio competente provvederà ai riconoscimenti ai sensi del comma 2 dell'art. 2 della L. 19/11/1990, n. 341, valutando anche i programmi effettivamente svolti.

Sono comunque riconoscibili ai fini del conseguimento del diploma i seguenti insegnamenti del biennio propedeutico del corso di laurea in Informatica: tutti gli insegnamenti dell'area informatica, due unità corrispondenti all'insegnamento dei fondamenti della matematica discreta e due unità corrispondenti agli insegnamenti del calcolo differenziale ed integrale.

### **Aree disciplinari relative al diploma in Informatica**

#### **Tabella A**

##### **Area informatica**

- Algoritmi e strutture dati
- Architettura degli elaboratori
- Basi di dati e sistemi informativi
- Fondamenti dell'informatica
- Informatica applicata
- Informatica generale
- Informatica teorica
- Ingegneria del software
- Intelligenza artificiale
- Interazione uomo-macchina
- Laboratorio di informatica
- Linguaggi di programmazione
- Metodi formali dell'informatica
- Programmazione
- Sistemi di elaborazione dell'informazione
- Sistemi operativi

#### **Tabella B**

##### **Area della matematica**

- Algebra
- Algebra computazionale
- Analisi matematica
- Equazioni differenziali
- Analisi numerica
- Calcolo delle probabilità
- Calcolo delle probabilità e statistica matematica
- Calcolo numerico
- Geometria
- Geometria combinatoria
- Logica matematica
- Matematica computazionale
- Matematica discreta
- Metodi di approssimazione
- Ricerca operativa

#### **Tabella C**

##### **Area della fisica ed elettronica**

- Fisica
- Fisica generale
- Elettronica.

### **Art. 3**

## **DIPLOMA UNIVERSITARIO IN REALIZZAZIONE, RIQUALIFICAZIONE, GESTIONE DEGLI SPAZI VERDI**

Il corso ha lo scopo di formare, in ambito universitario, tecnici degli spazi verdi che siano in grado di realizzare interventi nel settore interpretando correttamente i progetti e rispettando la normativa vigente in materia a livello nazionale e comunitario.

Le finalità e gli obiettivi del corso sono quelle di creare nuove figure professionali che rispondano alle esigenze del territorio transfrontaliero delle Province di Imperia, Cuneo e Torino e del Dipartimento delle Alpi Marittime. Conseguentemente partecipano alla realizzazione del corso oltre l'Università di Genova, l'Università degli Studi di Torino e l'Università Nice Sophia Antipolis.

Al termine del corso gli studenti conseguono il titolo di Diplomato in Realizzazione, riqualificazione e gestione degli spazi verdi.

La durata del corso di diploma è stabilita in 3 anni.

L'iscrizione al corso è regolata in conformità alle norme vigenti in materia di accesso agli studi universitari.

Il numero degli iscritti a ciascun anno di corso, di cui 2/3 riservato a cittadini italiani e 1/3 a cittadini francesi, è stabilito annualmente dal Senato Accademico, sentito il Consiglio di Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali, in base alle strutture disponibili e alle esigenze del mercato del lavoro secondo i criteri fissati dalla normativa vigente.

Gli insegnamenti sono tenuti in lingua italiana o in lingua francese; per l'ammissione al corso tra le prove stabilite annualmente è prevista una prova di conoscenza di lingua francese per i cittadini italiani e di lingua italiana per i cittadini francesi.

Il corso di diploma è organizzato in un biennio di formazione di base ed in un ulteriore anno di formazione professionalizzante e tirocinio.

Il biennio prevede 12,5 insegnamenti annuali obbligatori per tutti gli studenti di cui almeno 80 ore di laboratorio, nelle seguenti aree disciplinari: matematica (area A), chimica (C), botanica ed ecologia (E), agraria (G), geologia (D) e architettura (H).

Gli insegnamenti sono così ripartiti: botanica generale (annualità 1), botanica sistematica (1), elementi di matematica ed informatica (1), chimica inorganica con elementi di organica (1), ecofisiologia vegetale (2 moduli pari ad una annualità), chimica agraria e pedologia (1), agronomia ( $\frac{1}{2}$ ), lettura e rappresentazione grafica degli spazi verdi e dell'ambiente (1), botanica sistematica (1), floricoltura 1 e floricoltura 2 (1 e  $\frac{1}{2}$ ), tecnologia di propagazione e vivaismo (1), elementi di progettazione degli spazi verdi e dell'ambiente (1), legislazione sull'ambiente e il paesaggio (1 dell'area N), parchi e giardini (1).

Gli studenti infine devono seguire 2 corsi opzionali, comprensivi di stage brevi, per un totale di 2 annualità (da scegliersi nelle aree E, G, D e H).

L'anno di formazione professionalizzante prevede una annualità dedicata al tirocinio presso un'industria, un'azienda o un centro di ricerca pubblico o privato; una annualità di teoria e tecnica dell'architettura del paesaggio, una di elementi di geologia e materiali e tecniche di

consolidamento dei versanti, ½ annualità di macchine per l'impianto e la manutenzione del verde, 1/2 annualità di entomologia agraria (applicata), ½ annualità di patologia vegetale, ½ annualità di materiali e tecniche di sistemazione idrica, infine tre ½ annualità di opzionali aziendali da scegliersi nel settore dell'economia e dell'organizzazione aziendale (area P).

Al fine di consentire lo svolgimento del tirocinio dovranno essere stipulate convenzioni tra l'Università e le aziende degli enti interessati. Di tali convenzioni verrà data notizia nel manifesto degli studi.

Gli studenti seguiranno inoltre 2 brevi corsi di lingua inglese professionalizzanti.

Per sostenere l'esame di diploma è necessario aver superato gli esami di tutti gli insegnamenti ed aver terminato l'attività di tirocinio per complessive 21 annualità.

L'esame di diploma tende ad accertare la preparazione di base e professionale del candidato.

L'esame consiste in una dissertazione scritta sull'attività svolta nell'ambito del tirocinio.

Nel manifesto degli studi saranno individuati: i corsi ufficiali di insegnamento (monodisciplinari o integrati) con relative denominazioni e propedeuticità di esame; la durata di ciascun corso di insegnamento; la collocazione degli insegnamenti nei successivi periodi didattici (anni o semestri); le prove di valutazione degli studenti; i vincoli per l'iscrizione ad anni di corso successivi al primo.

#### **Art. 4**

### **DIPLOMA UNIVERSITARIO IN SCIENZA DEI MATERIALI**

Il corso di diploma ha lo scopo di fornire agli studenti adeguata conoscenza di metodi e contenuti culturali e scientifici orientata al conseguimento del livello formativo richiesto ad un addetto alle tecniche di caratterizzazione, controllo e preparazione di materiali in laboratori industriali e di ricerca.

In particolare il corso di diploma fornisce competenze specifiche dirette a: uso corretto delle tecniche di laboratorio tradizionali per controllo, preparazione, caratterizzazione, qualificazione e certificazione dei materiali; uso dei metodi diagnostici con strumentazione specialistica, dedicata ed automatizzata; utilizzo con valutazione critica delle tecnologie e della strumentazione per la raccolta, trasmissione ed elaborazione dati relative a proprietà dei materiali.

Per quanto riguarda il destino professionale del diplomato in Scienza dei materiali, si prevede la sua collocazione principalmente in laboratori industriali, dove opererà quale: conduttore di apparecchiature specializzate; esperto di laboratorio, capace di proporre aggiornamento ed implementazione del patrimonio strumentale, finalizzati ad una migliore conoscenza dei materiali.

La durata del corso di diploma è stabilita in anni 3.

Gli insegnamenti sono organizzati sulla base di unità didattiche. Ogni insegnamento comprende una o due unità didattiche. Ciascun anno di corso può essere articolato in due periodi didattici (semestri), ciascuno comprendente almeno 12 settimane di effettiva attività didattica. L'attività didattica complessiva comprende non meno di 500 ore/anno. Essa è comprensiva di esercitazioni (teoriche e di laboratorio), seminari, corsi monografici, prove parziali di accertamento, correzione e discussione di elaborati ecc.

Al compimento degli studi viene conseguito il titolo di diplomato universitario in Scienza dei materiali.

L'iscrizione al corso è regolata in conformità alle norme vigenti in materia di accesso agli studi universitari.

Il numero degli iscritti a ciascun anno di corso è stabilito annualmente dal Senato Accademico, sentito il Consiglio di Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali, in base alle strutture disponibili, alle esigenze del mercato del lavoro secondo i criteri generali fissati dalla normativa vigente.

Le modalità delle eventuali prove di ammissione sono stabilite dal consiglio di Facoltà.

Il corso di diploma è organizzato in un biennio di formazione di base ed in un ulteriore anno di formazione professionalizzante e tirocinio.

Il biennio prevede 13,5 insegnamenti annuali obbligatori per tutti gli studenti, di cui almeno 2 di laboratorio, nelle seguenti aree disciplinari: matematica, fisica, chimica, proprietà dei materiali, strutturistica/cristallografica. Gli insegnamenti sono così ripartiti: 2 annualità nell'area matematica (Tabella A), 4 annualità nell'area fisica (Tabella B), 4 annualità nell'area chimica (Tabella C), 3 annualità nell'area proprietà dei materiali (Tabella B) e 1/2 annualità nell'area strutturistica/cristallografica (Tabella E).

L'anno di formazione professionalizzante prevede un periodo di tirocinio presso un'industria o un centro di ricerca pubblico o privato, non inferiore a mesi quattro, che viene riconosciuto come 1 annualità di laboratorio; 1/2 annualità nel settore dell'economia e dell'organizzazione aziendale (Tabella F) e 3 annualità scelte da un apposito elenco di corsi costituito all'atto della predisposizione del manifesto degli studi.

Al fine di consentire lo svolgimento del tirocinio dovranno essere stipulate convenzioni tra l'Università e le aziende o gli enti interessati. Di tali convenzioni sarà data notizia attraverso apposito manifesto. .

Per sostenere l'esame di diploma è necessario aver superato gli esami di tutti gli insegnamenti ed aver terminato l'attività di tirocinio per complessive 18 annualità.

L'esame di diploma tende ad accertare la preparazione di base e professionale del candidato. L'esame consiste in una discussione sull'attività svolta nell'ambito del tirocinio.

Nel manifesto degli studi saranno individuati: i corsi ufficiali di insegnamento (monodisciplinari o integrati) con relative denominazioni e propedeuticità di esame; la durata di ciascun insegnamento; la collocazione degli insegnamenti nei successivi periodi didattici (anni o semestri); le prove di valutazione degli studenti; i vincoli per l'iscrizione ad anni di corso successivi al primo.

### **Tabella A**

#### **Area Matematica**

Sono obbligatorie le 2 seguenti annualità:

1 nel raggruppamento Analisi matematica, Algebra e logica matematica, Geometria, Fisica matematica

1 nel raggruppamento Analisi numerica

### **Tabella B**

#### **Area Fisica**

Sono obbligatorie le seguenti 4 annualità, di cui almeno una di laboratorio:

- 1 nel raggruppamento Fisica generale
- 1 nel raggruppamento Struttura della materia
- 2 nei raggruppamenti Fisica generale, Struttura della materia

### **Tabella C**

#### **Area Chimica**

Sono obbligatorie le seguenti 4 annualità, di cui almeno una di laboratorio:

- 1 nel raggruppamento Chimica generale
- 1 nel raggruppamento Chimica fisica
- 1 nel raggruppamento Chimica organica
- 1 nei raggruppamenti Chimica fisica, Chimica generale e inorganica, Chimica organica

### **Tabella D**

#### **Area proprietà dei materiali**

Sono obbligatorie le seguenti 3 annualità:

- 1 nei raggruppamenti Chimica analitica, Chimica generale ed inorganica, Chimica applicata, Scienza e tecnologia dei materiali
- 1 nei raggruppamenti Chimica fisica, Fisica generale, Struttura della materia
- 1 nei raggruppamenti Chimica industriale e dei materiali polimerici, Chimica generale ed inorganica, Metallurgia

### **Tabella E**

#### **Area strutturistica/cristallografica**

E' obbligatoria la seguente 1/2 annualità:

- 1/2 nei raggruppamenti Chimica fisica, Chimica generale ed inorganica, Mineralogia

### **Tabella F**

E' obbligatoria la seguente 1/2 annualità:

- 1/2 nel raggruppamento Economia ed organizzazione aziendale.

## **Art. 5**

### **LAUREA IN CHIMICA**

#### **Organizzazione didattica**

La durata degli studi del corso di laurea in Chimica è fissata in cinque anni, articolati in un triennio a carattere formativo di base, ed in due successivi distinti indirizzi (Organico e chimico-fisico e Chimico fisico-inorganico) di durata biennale e di contenuti più specifici sia sotto l'aspetto scientifico che sotto quello applicativo.

L'attività didattico-formativa è organizzata sulla base di annualità costituite da corsi ufficiali di insegnamento monodisciplinari o integrati.

Il Consiglio di corso di laurea può articolare ciascuno dei cinque anni di corso in un unico periodo didattico oppure in due periodi didattici (semestri) della durata di almeno tredici settimane ciascuno.

I corsi di insegnamento sono di almeno settanta ore, di cui almeno venti di esercitazioni. I corsi di laboratorio sono di almeno novanta ore di attività didattica, di cui almeno 2/3 di esercitazioni di laboratorio o teoriche. I corsi di insegnamento integrati sono costituiti da non più di due moduli didattici coordinati impartiti da più insegnanti e comportano comunque un unico esame finale. Della commissione di esame fanno parte tutti gli insegnanti del corso integrato.

Il numero totale degli esami è compreso tra 23 e 27. Lo studente deve inoltre superare l'esame di laurea che consiste nella discussione della tesi sperimentale.

Il triennio prevede la frequenza di venticinque insegnamenti (annualità), di cui ventitre fondamentali e due opzionali. Gli insegnamenti fondamentali sono i seguenti:

#### **Area di Matematica**

n. 3 annualità nei settori A01A, A01B, A01C, A02A, A02B, A03X, A04A

#### **Area di Fisica**

n. 3 annualità nel settore B01A, delle quali n.1 di laboratorio.

#### **Area di Chimica**

n. 4 annualità nel settore C01A

n. 4 annualità nel settore C02X

n. 4 annualità nel settore C03X

n. 4 annualità nel settore C05X

Di queste annualità almeno otto saranno di laboratorio.

#### **Area di Chimica biologica**

n.1 annualità nel settore E05A.

I due corsi opzionali verranno scelti fra quelli attivati nell'Ateneo e appartenenti ai raggruppamenti che iniziano con le lettere A, B, C, D o E.

Durante il primo triennio del corso di laurea lo studente deve inoltre dimostrare la conoscenza pratica e la comprensione di almeno una lingua straniera di rilevanza scientifica.

Il biennio prevede la frequenza di nove insegnamenti (annualità), di cui quattro fondamentali e cinque opzionali. Gli insegnamenti fondamentali sono i seguenti:

#### **Indirizzo Organico e chimico-fisico**

- Chimica organica (terzo corso)

- Laboratorio di chimica organica (terzo corso)

- Chimica fisica (terzo corso, indirizzo organico e chimico fisico)

- Laboratorio di chimica fisica (terzo corso, indirizzo organico e chimico fisico)

#### **Indirizzo Chimico fisico-inorganico**

- Chimica fisica (terzo corso, indirizzo chimico fisico inorganico)

- Laboratorio di chimica fisica (terzo corso, indirizzo chimico fisico inorganico)

- Chimica inorganica (secondo corso)

- Laboratorio di chimica inorganica (secondo corso).



I cinque corsi opzionali verranno scelti fra quelli attivati nell'Ateneo ed appartenenti ai raggruppamenti che iniziano con le lettere A, B, C, D, E o I.

Per l'accertamento finale del profitto, il C.C.L. può accorpate due annualità dello stesso settore scientifico-disciplinare in un unico esame, allo scopo di limitare tra 23 e 27 il numero degli esami convenzionali.

Superato l'esame di laurea lo studente consegue il titolo di dottore in Chimica, indipendentemente dall'indirizzo seguito, del quale verrà fatta menzione soltanto nella carriera scolastica.

### **Manifesto degli studi**

Il manifesto annuale degli studi, che verrà approvato dal Consiglio di Facoltà, su proposta del Consiglio di corso di laurea, entro il 30/04 di ogni anno, indicherà, oltre a quanto previsto dai regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà:

- a) l'articolazione dei corsi nei vari anni ed eventualmente nei vari semestri;
- b) il calendario delle lezioni;
- c) l'elenco di opzionali del corso di laurea in Chimica attivati per il successivo anno accademico;
- d) un ulteriore elenco di corsi attivati in altri corsi di laurea dell'Ateneo o di corsi liberi che gli studenti potranno scegliere come opzionali;
- e) eventuali combinazioni di opzionali che costituiscano orientamenti all'interno dei singoli indirizzi;
- f) le propedeuticità di esame e di frequenza dei corsi;
- g) per quali insegnamenti è richiesta l'attestazione di frequenza;
- h) il monte-ore destinato a ciascun insegnamento, specificando la frazione destinata alle attività teorico-pratiche;
- i) le modalità per la prova di conoscenza della lingua straniera;
- l) le modalità per la presentazione del piano di studio;
- m) i termini di iscrizione agli anni successivi al primo;
- n) le modalità per la scelta dell'indirizzo e degli opzionali del biennio;
- o) i periodi in cui potranno essere fissati per ciascun anno di corso gli appelli di esame;
- p) il numero degli esami;
- q) coppie di insegnamenti che comportano un unico esame.

### **Art. 6**

## **LAUREA IN CHIMICA INDUSTRIALE**

### **Organizzazione didattica**

La durata del corso di laurea in Chimica industriale è fissata in cinque anni, articolati in un triennio formativo di base, ed in due successivi indirizzi (Ricerca e sviluppo dei processi; Ricerca e sviluppo dei materiali) di durata biennale e di contenuti più specifici sia sotto l'aspetto scientifico che sotto quello applicativo.

L'attività didattico-formativa è organizzata sulla base di annualità costituite da corsi ufficiali di insegnamento monodisciplinari o integrati.

Il Consiglio di corso di laurea può articolare ciascuno dei cinque anni di corso in un unico periodo didattico oppure in due periodi didattici (semestri) della durata di almeno tredici settimane ciascuno.

I corsi d'insegnamento sono di almeno settanta ore, di cui almeno venti di esercitazioni, mentre i corsi di laboratorio sono di almeno novanta ore di attività didattica complessiva di cui almeno 2/3 di esercitazioni di laboratorio o teoriche. I corsi di insegnamento integrati sono costituiti da non più di due moduli didattici coordinati impartiti da più insegnanti e comportano un unico esame finale. Della commissione di esame fanno parte tutti gli insegnanti del corso integrato.

Il numero totale degli esami è compreso tra 24 e 28. Lo studente deve inoltre superare l'esame di laurea che consiste nella discussione della tesi sperimentale.

Il triennio prevede la frequenza di ventisette insegnamenti (annualità) fondamentali. Gli insegnamenti del triennio sono i seguenti:

#### **Area di Matematica**

n. 3 annualità nei settori A01A, A01B, A01C, A02A, A02B, A03X, A04A

#### **Area di Fisica**

n. 3 annualità nel settore B01A, delle quali n.1 di laboratorio.

#### **Area di Chimica**

n. 4 annualità nel settore C01A

n. 4 annualità nel settore C02X

n. 4 annualità nel settore C03X

n. 4 annualità nel settore C04X-I15C

n. 4 annualità nel settore C05X

Di queste annualità almeno otto saranno di laboratorio.

#### **Area di Chimica Biologica**

n. 1 annualità nel settore E05A.

Durante il primo triennio del corso di laurea lo studente dovrà inoltre sostenere una prova di conoscenza pratica e di comprensione di una lingua straniera di importanza scientifica, secondo le modalità previste dal manifesto degli studi.

Il biennio, articolato nei due indirizzi Ricerca e sviluppo dei processi - Ricerca e sviluppo dei materiali prevede la frequenza di nove annualità, di cui tre fondamentali e sei opzionali.

Gli insegnamenti fondamentali del biennio sono i seguenti:

n. 3 annualità nei settori C04X, I15C, delle quali almeno una di laboratorio.

I sei corsi opzionali verranno scelti fra quelli attivati nell'Ateneo ed appartenenti ai settori scientifico-disciplinari che iniziano con le lettere A, B, C, D, E o I, K o ai settori F22A, F22C, G07A, G08A, G08B, P02C, N02X, N03X, N05X.

Per l'accertamento finale del profitto, il CCL può accorpare due annualità dello stesso settore scientifico-disciplinare in un unico esame, allo scopo di limitare tra 24 e 28 il numero degli esami convenzionali.

Superato l'esame di laurea lo studente consegue il titolo di dottore in Chimica industriale, indipendentemente dall'indirizzo scelto, del quale verrà fatta menzione soltanto nella carriera scolastica.

### **Manifesto degli studi**

Il manifesto annuale degli studi, che verrà approvato dal Consiglio di Facoltà, su proposta del Consiglio di corso di laurea, entro il 30/04 di ogni anno, indicherà, oltre a quanto previsto dai regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà:

- a) l'articolazione dei corsi nei vari anni ed eventualmente nei vari semestri;
- b) il calendario delle lezioni;
- c) l'elenco dei corsi opzionali del corso di laurea in Chimica Industriale attivati per il successivo anno accademico;
- d) un ulteriore elenco di corsi attivati in altri corsi di laurea dell'Ateneo o di corsi liberi che gli studenti potranno scegliere come opzionali;
- e) eventuali combinazioni di opzionali che costituiscano orientamenti all'interno dei singoli indirizzi;
- f) quali e quanti esami lo studente dovrà aver superato per essere ammesso all'anno successivo;
- g) il monte-ore destinato a ciascun insegnamento, specificando la frazione destinata alle attività teorico-pratiche;
- h) le modalità per la prova di conoscenza della lingua straniera;
- i) le modalità per la presentazione del piano di studio;
- l) i termini di iscrizione agli anni successivi al primo;
- m) le modalità per la scelta dell'indirizzo e degli opzionali del biennio;
- n) i periodi in cui potranno essere fissati per ciascun anno di corso gli appelli di esame;
- o) il numero degli esami;
- p) le coppie di insegnamenti che comportano un unico esame.

### **Art. 7**

## **LAUREA IN FISICA**

### **Accesso, durata e organizzazione del corso**

L'accesso al corso di laurea è regolato dalle disposizioni di legge.

Il corso di laurea in Fisica è affine ai corsi di laurea in Astronomia e Scienza dei materiali ed ai corsi di diploma in Metodologie fisiche e in Scienza dei materiali.

La durata del corso di laurea in Fisica è fissata in quattro anni, articolati in un triennio a carattere formativo di base, ed in successivi indirizzi di durata annuale, alcuni con contenuti prettamente scientifici, altri con finalità prevalentemente applicative.

Il Consiglio di corso di laurea può articolare ciascuno dei quattro anni di corso in due periodi didattici (semestri) della durata di almeno tredici settimane di insegnamento effettivo.

L'attività didattica formativa, teorica e pratica, comporta un totale di almeno 500 ore/anno. Essa è comprensiva di esercitazioni numeriche e di laboratorio, seminari, corsi monografici, dimostrazioni, attività di tutorato, visite tecniche, prove parziali di accertamento, stesura e discussione di elaborati, applicazione di metodi computazionali a problemi fisici ed all'analisi dei dati, nonché eventuali altre forme di didattica.

Parte dell'attività didattica pratica potrà essere svolta anche presso laboratori e centri esterni sotto la responsabilità didattica del docente dell'insegnamento, previa stipula di apposite convenzioni.

Entro il primo biennio del corso di laurea lo studente dovrà superare la prova di conoscenza di almeno una lingua straniera di rilevanza scientifica. Le modalità dell'accertamento saranno definite dal Consiglio di corso di laurea.

Per essere ammesso a sostenere l'esame di laurea lo studente dovrà aver seguito diciotto annualità, di norma organizzate in diciassette insegnamenti annuali e due insegnamenti semestrali, e superato i relativi esami in numero comunque non superiore a venti.

E' consentita l'organizzazione di una annualità in due moduli differenziati.

### **Regolamento del Consiglio di corso di laurea in Fisica**

Il Consiglio di corso di laurea in Fisica, nell'osservanza del proprio ordinamento didattico, stabilito nella presente tabella, nel rispetto della libertà di insegnamento e delle altre disposizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento didattico della Facoltà di Scienze M.F.N., determina, con proprio regolamento:

- gli insegnamenti ufficiali, i cui nomi dovranno essere desunti dai settori scientifico-disciplinari; stabilisce, inoltre, le qualificazioni più opportune, quali: I, II, istituzioni, esercitazioni, laboratorio, nonché tutte le altre che giovino a differenziare più esattamente il livello e i contenuti didattici;
- l'articolazione del corso di laurea in Fisica e la denominazione degli indirizzi attivati ai fini dell'orientamento scientifico e professionale.

### **Il manifesto degli studi**

Il manifesto annuale degli studi:

- stabilisce i piani di studio ufficiali del corso di laurea, offerti nell'anno accademico di riferimento per i vari indirizzi, con l'indicazione dei relativi insegnamenti, ovvero dei settori scientifico-disciplinari di riferimento;
- stabilisce quali insegnamenti sono da considerarsi semestrali, quali insegnamenti sono articolati in moduli, ovvero quale parte di quelli annuali può essere considerata equivalente ad un insegnamento semestrale;
- specifica gli insegnamenti in ogni caso irrinunciabili tra le annualità indicate come obbligatorie relativamente alle aree formative di cui al successivo paragrafo "Articolazione del corso di laurea";
- indica gli insegnamenti da frequentare e gli esami da superare al fine di ottenere l'iscrizione all'anno di corso successivo e precisa le eventuali propedeuticità;
- indica le caratteristiche degli eventuali sdoppiamenti di corsi di insegnamento e può stabilire, anno per anno, l'equipollenza di insegnamenti complementari anche con insegnamenti obbligatori o di indirizzo;
- può indicare, per ogni indirizzo attivato, gli insegnamenti complementari entro i quali lo studente può effettuare le scelte senza sottoporre il piano di studio all'approvazione del consiglio stesso.

### **Articolazione del corso di laurea**

Il corso di studi per il conseguimento della laurea in fisica si articola in un triennio prevalentemente di formazione di base ed un anno dedicato all'orientamento scientifico e professionale in uno degli indirizzi riportati al punto B.

## A - Formazione di base

### Area formativa 1. - Matematica

Lo studente deve acquisire i concetti di base del calcolo differenziale e integrale, dell'algebra lineare, della geometria, della meccanica analitica e dei continui, e in generale gli strumenti matematici di base necessari per lo studio della fisica.

Sono obbligatorie le seguenti annualità:

- n. 4 nei settori      A01C Geometria
- A02A Analisi matematica
- A03X Fisica matematica

### Area formativa 2. - Fisica

Lo studente deve acquisire le nozioni fondamentali della fisica generale, dei metodi di misura delle grandezze fisiche, dell'analisi dei dati e delle tecniche del laboratorio di fisica, dei principi della dinamica classica e relativistica, della meccanica dei fluidi, dei principi della termodinamica classica e statistica, dell'elettromagnetismo, dell'elettronica e dell'ottica.

Lo studente deve inoltre acquisire i fondamenti dell'elettrodinamica e della meccanica quantistica e, in generale, le idee di base della fisica moderna. In particolare dovranno essere sviluppati i fondamenti della fisica teorica e dei metodi matematici connessi.

Deve inoltre impadronirsi della fenomenologia e dei modelli della fisica atomica e molecolare, della fisica della materia condensata, della fisica nucleare e subnucleare, nonché di elementi di astrofisica e cosmologia.

Sono obbligatorie le seguenti 9 annualità:

- n. 2 nel settore      B01A Fisica generale
- n. 2 nei settori      B02A Fisica teorica
- B02B Metodi matematici della fisica
- n. 1 nel settore      B03X Struttura della materia
- n. 1 nel settore      B04X Fisica nucleare e subnucleare
- n. 3 di sperimentazioni nei settori
- B01A Fisica generale
- B03X Struttura della materia
- B04X Fisica nucleare e subnucleare
- B05X Astronomia e astrofisica

### Area formativa 3. - Chimica

Lo studente deve acquisire le nozioni fondamentali della Chimica generale ed inorganica, con elementi introduttivi di Chimica organica.

E' obbligatoria la seguente annualità:

- n. 1 nel settore      C03X Chimica generale ed inorganica
- che può essere accompagnata da esercitazioni numeriche e/o di laboratorio.

Gli insegnamenti delle aree formative 1 e 2, quando non di sperimentazioni, sono accompagnati da esercitazioni numeriche che ne fanno parte integrante.

Per consentire al Consiglio di corso di laurea in Fisica di pianificare l'organizzazione degli insegnamenti, la scelta dell'indirizzo deve essere effettuata al momento dell'iscrizione al III

anno. Lo studente potrà, all'atto dell'iscrizione al IV anno, richiedere di cambiare l'indirizzo prescelto.

Il Consiglio di corso di laurea può, sulla base delle risorse disponibili, differenziare gli insegnamenti del triennio per gruppi di indirizzi.

### **B - Formazione scientifica e professionale**

Il Consiglio di corso di laurea può, sulla base delle risorse disponibili, attivare uno o più indirizzi tra quelli che seguono e sceglierà le materie dai 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 (B);  
Indirizzo di fisica della materia (B);  
Indirizzo di astrofisica e fisica dello spazio (B);  
Indirizzo didattico e di storia della fisica (A, B, M);  
Indirizzo di fisica dei biosistemi (B, C, E);  
Indirizzo di fisica terrestre e dell'ambiente (B, D);  
Indirizzo elettronico-cibernetico (B, K);  
Indirizzo di fisica applicata (B, K);  
Indirizzo di fisica sanitaria (B, E, F).

Ciascuno di questi indirizzi, se attivato, sarà, di norma, articolato in tre insegnamenti annuali e in due insegnamenti semestrali (che, a richiesta dello studente, approvata dal Consiglio di corso di laurea, potranno essere sostituiti da un insegnamento annuale) in modo che, complessivamente, almeno due annualità siano strettamente caratterizzanti. Per tutti gli indirizzi, con eccezione dell'indirizzo teorico-generale, almeno una annualità deve corrispondere ad un laboratorio specialistico.

### **Piani di studio**

Lo studente può predisporre un piano di studio diverso da quelli previsti dalla presente Tabella, purché nell'ambito delle discipline effettivamente insegnate e nel numero di almeno 18 annualità. Il piano è sottoposto all'approvazione dei consigli di competenza, ai sensi di quanto previsto dal Regolamento didattico di Ateneo.

### **Esame di laurea**

Il Consiglio di corso di laurea stabilisce le modalità di svolgimento dell'esame di laurea che deve comprendere la discussione di una dissertazione scritta su un argomento coerente con il piano di studio dello studente.

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

## **Art. 8**

### **CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA**

Il corso di laurea in Informatica ha lo scopo di fornire conoscenze approfondite delle teorie e dei metodi che sono alla base dell'attività di ricerca e di progettazione nell'area dei sistemi informatici e delle loro applicazioni.

Sono titoli di ammissione quelli previsti dalle vigenti disposizioni di legge. Il numero massimo di studenti ammessi a ciascun anno di corso può essere stabilito annualmente dal Senato accademico, sentito il Consiglio di Facoltà, in base alle strutture disponibili e alle esigenze del mercato del lavoro secondo i criteri fissati dalla normativa vigente.

L'articolazione del corso di laurea, i piani di studio con i relativi insegnamenti fondamentali obbligatori, i moduli didattici, le forme di tutorato, le prove di valutazione della preparazione degli studenti, la propedeuticità degli insegnamenti, il riconoscimento degli insegnamenti seguiti presso altri corsi di laurea e di diploma, sono determinati dal Consiglio di corso di studio competente con le modalità previste dal secondo comma dell'art. 11 della legge 19 novembre 1990, n. 341, attenendosi alle direttive indicate nei commi che seguono.

La durata del corso di laurea è di cinque anni. Gli insegnamenti sono organizzati sulla base di unità didattiche. Ogni unità didattica comprende circa 60 ore complessive di lezioni esercitazioni e sperimentazioni. Ogni insegnamento comprende una o due unità didattiche. Ciascun anno di corso può essere articolato in due periodi didattici (semestri) ciascuno comprendente almeno 12 settimane di effettiva attività didattica.

Per l'ammissione all'esame di laurea è necessario aver superato le prove di valutazione relative a tutti gli insegnamenti obbligatori, quelle di insegnamenti complementari e quelle di insegnamenti caratterizzanti specifici orientamenti per complessive 44 unità didattiche. Questo computo include le quattro unità didattiche corrispondenti ai corsi di laboratorio di cui al comma 7.

Il corso di laurea è organizzato in un biennio propedeutico ed in un triennio di applicazione.

Gli insegnamenti obbligatori del biennio propedeutico sono così ripartiti tra le aree disciplinari: Area della informatica (Tabella A): 8 unità. Area della matematica (Tabella B): 6 unità. Sottoarea della fisica ed elettronica (Tabella C): 2 unità.

All'interno dell'area matematica due unità didattiche appartenenti necessariamente alla sottoarea algebra e geometria debbono essere dedicate all'insegnamento delle basi della matematica discreta. Inoltre tre unità didattiche debbono appartenere alla sottoarea dell'analisi matematica ed una unità didattica deve appartenere alla sottoarea della logica matematica. Sono inoltre obbligatori almeno due corsi di laboratorio di informatica per complessive 4 unità didattiche. Ciascuno di questi corsi è coordinato con un insegnamento dell'area disciplinare dell'informatica. La prova di esame di ogni laboratorio e quella dell'insegnamento con esso coordinato sono svolte congiuntamente con modalità stabilite dal Consiglio del corso di laurea e danno luogo ad un unico voto. Per un efficace svolgimento delle attività sperimentali, viene assicurato un rapporto ordinariamente non superiore a cento tra il numero di studenti che frequentano i corsi di laboratorio e il numero dei docenti di questi corsi.

Gli insegnamenti obbligatori del triennio di applicazione sono così ripartiti tra le aree disciplinari: Area della informatica (Tabella A): 6 unità; Area della matematica (Tabella B): 4 unità; Area della fisica, elettronica e cibernetica (Tabella C): 2 unità. Gli insegnamenti obbligatori dell'area della matematica debbono comprendere due unità didattiche della sottoarea di analisi numerica, una unità didattica della sottoarea calcolo delle probabilità e una unità didattica della sottoarea ricerca operativa. Gli insegnamenti dell'area fisica, elettronica e cibernetica debbono comprendere almeno una unità della disciplina "fisica generale".

I restanti insegnamenti, per complessive 12 unità didattiche, sono impartiti nel triennio di applicazione, e sono inseriti nei piani di studio secondo le modalità specificate nei commi seguenti.

Il Consiglio di corso di studio competente indicherà annualmente specifici orientamenti del corso di laurea con le relative discipline caratterizzanti corrispondenti di norma ad otto unità didattiche.

Le discipline caratterizzanti di ciascun orientamento appartengono ordinariamente alle aree disciplinari previste per i corsi obbligatori oppure alle aree di telecomunicazioni, bioingegneria elettronica, sistemi di elaborazione dell'informazione, economia e direzione delle imprese, ingegneria economico gestionale (Tabella D).

Ogni studente è tenuto a seguire il piano di studio di uno specifico orientamento. Il Consiglio di corso di studio competente indicherà gli insegnamenti complementari che possono essere scelti dagli studenti per completare le previste 44 unità didattiche.

Il Consiglio di corso di studio competente stabilirà le modalità di riconoscimento ai fini del corso di laurea degli insegnamenti impartiti nel corso di diploma in Informatica. Sono comunque riconoscibili gli insegnamenti del primo biennio del diploma appartenenti all'area informatica e quelli dell'area matematica relativi al calcolo differenziale ed integrale ed ai fondamenti della matematica discreta.

Per l'iscrizione al triennio di applicazione è necessario aver superato le prove di valutazione relative ad un numero di corsi del biennio propedeutico corrispondenti ad almeno 12 unità didattiche. Il Consiglio di corso di studio competente potrà indicare più precise limitazioni, avendo riguardo agli insegnamenti di cui si sono superate le prove di valutazione.

Il Consiglio di corso di studio competente potrà richiedere il superamento di prove di conoscenza di una o più lingue straniere.

L'esame di laurea consiste nella discussione di una dissertazione scritta.

### **Aree disciplinari relative alla laurea in Informatica**

#### **Tabella A**

##### **Area informatica**

Algoritmi e strutture dati  
Architettura degli elaboratori  
Basi di dati e sistemi informativi  
Fondamenti dell'informatica  
Informatica applicata  
Informatica generale  
Informatica teorica  
Ingegneria del software  
Intelligenza artificiale  
Interazione uomo-macchina  
Laboratorio di informatica  
Linguaggi di programmazione  
Metodi formali dell'informatica



Programmazione  
Sistemi di elaborazione dell'informazione  
Sistemi operativi

## **Tabella B**

### **Area della matematica**

#### sottoarea dell'algebra:

Algebra

Algebra computazionale

Algebra lineare

Istituzioni di algebra superiore

Matematica discreta

#### sottoarea della logica matematica:

Logica matematica

Teoria della ricorsività

#### sottoarea della geometria:

Geometria

Geometria combinatoria

Istituzioni di geometria superiore

Matematica discreta

#### sottoarea dell'analisi matematica:

Analisi matematica

Equazioni differenziali

Istituzioni di analisi superiore

#### sottoarea della probabilità:

Calcolo delle probabilità

Calcolo delle probabilità e statistica matematica

Statistica matematica

Teoria dei giochi

Teoria dell'affidabilità

Teoria delle code

#### sottoarea dell'analisi numerica:

Analisi numerica

Calcolo numerico

Matematica computazionale

Metodi di approssimazione

Metodi numerici per la grafica

Metodi numerici per l'ottimizzazione

#### sottoarea della ricerca operativa:

Ottimizzazione combinatoria

Programmazione matematica

Ricerca operativa

Teoria dei giochi

## **Tabella C**

### **Area della fisica, elettronica e cibernetica**

#### sottoarea della fisica ed elettronica:

Fisica

Fisica generale

Elettronica

sottoarea della cibernetica:

Apprendimento automatico  
Cibernetica  
Crittografia  
Elaborazioni di immagini  
Laboratorio di cibernetica  
Metodi per il ragionamento automatico  
Metodi per la rappresentazione della conoscenza  
Modelli dei sistemi percettivi  
Reti neurali  
Teoria dell'informazione

**Tabella D**

**Area delle telecomunicazioni**

Algoritmi e circuiti per telecomunicazioni  
Comunicazioni con mezzi mobili  
Comunicazioni elettriche  
Comunicazioni ottiche  
Elaborazione e trasmissione delle immagini  
Elaborazione numerica dei segnali  
Reti di telecomunicazioni  
Sistemi a microonde per telecomunicazioni  
Sistemi di commutazione  
Sistemi di radiocomunicazione  
Sistemi di telecomunicazione  
Sistemi di telerilevamento  
Telematica  
Teoria dei segnali  
Teoria dell'informazione e codici  
Teoria e tecnica radar  
Teoria e tecniche del riconoscimento  
Trasmissione numerica

**Area della bioingegneria elettronica**

Automazione e organizzazione sanitaria  
Bioelettromagnetismo  
Bioelettronica  
Bioimmagini  
Bioingegneria  
Bioingegneria dei sistemi fisiologici  
Bioingegneria della riabilitazione e protesi  
Elaborazione di dati e segnali biomedici  
Elettronica biomedica  
Informatica medica  
Modelli di sistemi biologici  
Robotica antropomorfa  
Sistemi intelligenti naturali e artificiali  
Strumentazione biomedica  
Tecnologie biomediche

### **Area dei sistemi di elaborazione dell'informazione**

Basi di dati  
Calcolatori elettronici  
Fondamenti di informatica  
Impianti di elaborazione  
Informatica grafica  
Informatica medica  
Ingegneria della conoscenza e sistemi esperti  
Linguaggi e traduttori  
Reti di calcolatori  
Reti logiche  
Robotica  
Sistemi di elaborazione  
Sistemi informativi  
Sistemi per la progettazione automatica  
Teoria e tecniche di elaborazione dell'immagine

### **Area di economia e direzione delle imprese**

Analisi finanziaria  
Economia e direzione delle imprese  
Economia e direzione delle imprese commerciali  
Economia e direzione delle imprese di servizi  
Economia e direzione delle imprese di trasporto  
Economia e direzione delle imprese industriali  
Economia e direzione delle imprese internazionali  
Economia e direzione delle imprese turistiche  
Economia e tecnica della pubblicità  
Finanza aziendale  
Gestione della produzione e dei materiali  
Marketing  
Marketing internazionale  
Strategie di impresa  
Tecnica industriale e commerciale

### **Area di ingegneria economico gestionale**

Analisi dei sistemi finanziari  
Economia applicata all'ingegneria  
Economia dei sistemi industriali  
Economia del cambiamento tecnologico  
Economia ed organizzazione aziendale  
Economia ed organizzazione dei servizi  
Gestione aziendale  
Gestione dell'informazione aziendale  
Gestione dell'innovazione e dei progetti  
Marketing industriale  
Organizzazione della produzione e dei sistemi logistici  
Pianificazione ed organizzazione della ricerca e sviluppo  
Sistemi di controllo di gestione  
Sistemi organizzativi  
Strategia e sistemi di pianificazione.

## **Art. 9**

### **LAUREA IN MATEMATICA**

La durata del corso di laurea in Matematica è di quattro anni, articolati in un biennio propedeutico - a carattere formativo di base - ed in successivi indirizzi, di durata biennale, e di contenuti più specifici.

L'accesso al corso di laurea è regolato dalle disposizioni di legge.

Il numero delle annualità è pari a quindici.

Sono previsti tre indirizzi: generale, didattico e applicativo.

#### **Biennio di base**

Sono insegnamenti obbligatori:

1° Anno:

- 1) Analisi matematica I
- 2) Geometria I
- 3) Algebra
- 4) Fisica generale I

2° Anno:

- 1) Analisi matematica II
- 2) Geometria II
- 3) Meccanica razionale
- 4) Fisica generale II

Per ciascuno degli insegnamenti elencati vi è un esame finale.

Gli insegnamenti sopra elencati sono accompagnati da un corso di esercitazioni, che ne è parte integrante.

Il Consiglio di corso di laurea può indicare norme di propedeuticità fra le discipline e stabilire gli esami da superare per le iscrizioni agli anni successivi al primo.

Per essere ammesso all'esame di laurea lo studente sarà tenuto a dimostrare, con modalità definite dal Consiglio di Corso di laurea, la conoscenza della lingua inglese.

All'atto dell'iscrizione al terzo anno, ogni studente deve presentare un piano di studio che indichi il biennio di indirizzo, ed i corsi opzionali scelti. L'approvazione e l'eventuale revisione dei piani di studio sono regolati dalla normativa vigente.

#### **Biennio di indirizzo**

Alcuni degli insegnamenti relativi al biennio di indirizzo sono accompagnati da un corso di esercitazioni o di laboratorio, che ne costituisce parte integrante. Alcuni insegnamenti sono suddivisi in due moduli ridotti, di eguale estensione e durata.

Per ciascun insegnamento, la tipologia è indicata con le sigle (a) (corso annuale indiviso), (m) (corso suddiviso in moduli ridotti).

Per ogni modulo ridotto è previsto un esame distinto, alla fine del semestre in cui è impartito il relativo insegnamento.

Lo svolgimento di due moduli ridotti dello stesso insegnamento potrà essere affidato a due diversi docenti secondo le norme dell'art. 9 del Decreto del Presidente della Repubblica n. 382/80. Il titolare di un insegnamento dovrà comunque svolgere in ogni anno accademico un insegnamento annuale, ovvero due moduli ridotti, in applicazione di quanto disposto dall'ultimo comma dell'art. 92 del Decreto del Presidente della Repubblica n. 382/80.

Nell'ambito della programmazione didattica, prevista dalle norme vigenti, il Consiglio di corso di laurea e il Consiglio di Facoltà cureranno che ogni modulo ridotto abbia un contenuto culturale compiuto, ed un programma ben definito.

Nei piani di studio degli studenti potranno essere inseriti singoli moduli ridotti. Singoli moduli ridotti potranno essere indicati come obbligatori per tutti gli studenti, o per gli studenti di un particolare indirizzo di laurea, secondo le norme dei successivi paragrafi.

Nel computo degli esami sostenuti per conseguire il diploma di laurea, due moduli ridotti equivalgono ad un insegnamento annuale.

I programmi dei moduli ridotti saranno oggetto di certificazione nel caso di trasferimento degli studenti ad altre sedi universitarie, o ad altri corsi di laurea.

### **Indirizzo generale**

Sono insegnamenti obbligatori:

- 1) Istituzioni di analisi superiore (a)
- 2) Istituzioni di geometria superiore (a)
- 3) Istituzioni di fisica matematica (m) (1° e 2° modulo)

Oltre a ciò lo studente dovrà scegliere, tra gli insegnamenti attivati, un insegnamento annuale in ciascuno dei gruppi A), B), e due moduli ridotti nel gruppo C).

- A) Algebra superiore (a)  
Geometria superiore (a)  
Matematiche superiori (a)
- B) Analisi superiore (a)  
Fisica matematica (a)
- C) Linguaggi di programmazione (m) (1° modulo)  
Teoria delle funzioni (m) (1° modulo).

Ulteriori insegnamenti, in misura non inferiore ad una annualità, potranno essere scelti tra gli insegnamenti attivati elencati nei gruppi A), B), ovvero nel gruppo 01) degli insegnamenti opzionali, o anche, compatibilmente con la coerenza culturale del piano di studio, tra tutti gli altri insegnamenti attivati presenti nel Regolamento didattico di Ateneo in questo o in altri corsi di laurea della Facoltà, o in altra Facoltà.

In ogni caso, la coerenza culturale del piano di studio dovrà essere approvata dal Consiglio di corso di laurea, con apposita delibera.

## **Indirizzo didattico**

Sono insegnamenti obbligatori:

- 1) Istituzioni di analisi superiore (a)
- 2) Istituzioni di geometria superiore (a)
- 3) Istituzioni di fisica matematica (m) (1° modulo).

Oltre a ciò lo studente dovrà scegliere tra gli insegnamenti attivati, un insegnamento annuale ed un modulo ridotto, ovvero tre moduli ridotti, in ciascuno dei gruppi D), E).

- D) Matematiche complementari I (a)  
Matematiche complementari II (m) (1° modulo)
- E) Linguaggi di programmazione (m) (1° modulo)  
Informatica generale (m) (1° e 2° modulo)

Ulteriori insegnamenti, in misura non inferiore ad un insegnamento annuale e un modulo ridotto (o tre moduli ridotti), potranno essere scelti tra gli insegnamenti attivati elencati nel gruppo 02) degli insegnamenti opzionali, o anche, compatibilmente con la coerenza culturale del piano di studio, tra tutti gli altri insegnamenti attivati presenti nel Regolamento didattico di Ateneo in questo o in altri corsi di laurea, o di altra Facoltà.

In ogni caso, la coerenza culturale del piano di studio dovrà essere approvata dal Consiglio di corso di laurea, con apposita delibera.

## **Indirizzo applicativo**

Sono insegnamenti obbligatori:

- 1) Istituzioni di analisi superiore (a)
- 2) Istituzioni di geometria superiore (m) (1° modulo)
- 3) Istituzioni di fisica matematica (m) (1° modulo).

Oltre a ciò lo studente dovrà scegliere tra gli insegnamenti attivati, un insegnamento annuale e cinque moduli ridotti nel gruppo F).

- F) Calcolo numerico (a)  
Calcolo delle probabilità (m) (1° modulo)  
Informatica generale (m) (1° e 2° modulo)  
Linguaggi di programmazione (m) (1° modulo)  
Meccanica del continuo (m) (2° modulo).

Ulteriori insegnamenti, in misura non inferiore ad un insegnamento annuale e un modulo ridotto (o tre moduli ridotti), potranno essere scelti tra gli insegnamenti attivati elencati nei gruppi 01) e 03) degli insegnamenti opzionali, o anche, compatibilmente con la coerenza culturale del piano di studio, tra tutti gli altri insegnamenti attivati presenti nel Regolamento didattico di Ateneo in questo o in altri corsi di laurea della Facoltà, o di altra Facoltà.

In ogni caso, la coerenza culturale del piano di studio dovrà essere approvata dal Consiglio di corso di laurea, con apposita delibera.

L'esame di laurea consiste nella 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 prescelto potrà essere indicato, a richiesta dell'interessato, nei certificati contenenti gli esami superati e le votazioni riportate.

In applicazione dell'art. 6 del Regolamento didattico di Ateneo i piani di studio individuali sono sottoposti all'approvazione del C.C.L.; i piani di studio individuali non conformi all'ordinamento didattico saranno anche sottoposti all'approvazione del Consiglio di Facoltà.

### **Insegnamenti opzionali**

- 01) Analisi funzionale (m)
  - Calcolo delle probabilità (m)
  - Geometria differenziale (m)
  - Logica matematica (m)
  - Metodi di approssimazione (m)
  - Informatica generale (m)
  
- 02) Complementi di fisica (m)
  - Logica matematica (m)
  - Matematiche complementari II (m) (2° modulo)
  - Matematiche elementari da un punto di vista superiore (m)
  - Storia delle matematiche (m)
  
- 03) Analisi numerica (m)
  - Economia matematica (m)
  - Meccanica del continuo (m) (1° modulo)
  - Modelli di sistemi di servizio (m)
  - Ottimizzazione (m)
  - Statistica matematica (m)
  - Teoria dei giochi (m)

### **Insegnamenti afferenti al corso di laurea in Matematica**

- Algebra
- Algebra commutativa
- Algebra computazionale
- Algebra ed elementi di geometria
- Algebra lineare
- Algebra omologica
- Algebra superiore
- Analisi armonica
- Analisi convessa
- Analisi funzionale
- Analisi matematica
- Analisi numerica
- Analisi superiore
- Biomatematica
- Calcolo delle probabilità
- Calcolo delle probabilità e statistica matematica
- Calcolo delle variazioni
- Calcolo numerico
- Calcolo numerico e programmazione
- Complementi di fisica

Didattica della matematica  
Equazioni differenziali  
Fisica generale  
Fisica matematica  
Fondamenti della matematica  
Geometria  
Geometria algebrica  
Geometria aritmetica  
Geometria combinatoria  
Geometria differenziale  
Geometria e algebra  
Geometria superiore  
Grafici e reti di flusso  
Informatica generale  
Istituzioni di algebra superiore  
Istituzioni di analisi matematica  
Istituzioni di analisi superiore  
Istituzioni di fisica matematica  
Istituzioni di geometria superiore  
Istituzioni di logica matematica  
Laboratorio di programmazione e calcolo  
Linguaggi di programmazione  
Logica matematica  
Matematica applicata  
Matematica computazionale  
Matematiche complementari  
Matematiche discrete  
Matematiche elementari da un punto di vista superiore  
Meccanica del continuo  
Meccanica razionale  
Meccanica superiore  
Metodi di approssimazione  
Metodi e modelli matematici per le applicazioni  
Metodi e modelli per il supporto delle decisioni  
Metodi e modelli per la logistica  
Metodi e modelli per la pianificazione economica  
Metodi geometrici della fisica matematica  
Metodi matematici e statistici  
Metodi probabilistici, statistici e processi stocastici  
Modelli di sistemi di servizio  
Ottimizzazione  
Processi stocastici  
Programmazione matematica  
Propagazione ondosa  
Ricerca operativa  
Sistemi dinamici  
Stabilità e controlli  
Statistica matematica  
Storia dell'insegnamento della matematica  
Storia delle matematiche  
Tecniche di simulazione



Teoria algebrica dei numeri  
Teoria degli insiemi  
Teoria dei giochi  
Teoria dei gruppi  
Teoria dei numeri  
Teoria della ricorsività  
Teoria delle categorie  
Teoria delle funzioni  
Teoria matematica dei controlli  
Teorie relativistiche  
Topologia  
Topologia algebrica  
Topologia differenziale.

## **Art. 10**

### **LAUREA IN SCIENZE AMBIENTALI**

Titolo di ammissione al corso di laurea è quello previsto dal primo comma dell'art. 1 della legge 11 dicembre 1969, n. 910.

Il corso di laurea in Scienze ambientali è organizzato in cinque anni, con trentadue discipline annuali che danno luogo a ventotto esami dei quali quattro integrati.

L'impegno didattico complessivo è di duemilasettecentoventi ore. Per le discipline indicate, l'esame integrato è obbligatorio. Il numero degli studenti da ammettere al primo anno di corso può essere determinato annualmente dal Senato Accademico, sentito il Consiglio di Facoltà, in base alle strutture disponibili e alle esigenze del mercato del lavoro secondo i criteri fissati dalla normativa vigente.

Il corso di studi è suddiviso in un biennio propedeutico ed in un triennio articolato in due indirizzi terrestre e marino.

L'indirizzo terrestre prevede due orientamenti: chimico, biologico.

L'indirizzo marino prevede quattro orientamenti oceanografico, risorse biotiche, risorse abiotiche, inquinamento.

L'organizzazione del corso di laurea è identificata da due gruppi di discipline:

- I- Discipline di formazione generale (biennio propedeutico).
- II- Discipline di indirizzo (diffuse nel terzo, quarto e quinto anno anche se principalmente concentrate nel terzo e quarto).
- III- Discipline di orientamento (essenzialmente diffuse nel quarto e quinto anno).

Gli insegnamenti del primo e del secondo gruppo sono identificati nominativamente, senza gradi di libertà per il corso di laurea; le discipline di orientamento sono invece attivate a scelta del corso di laurea, a condizione che almeno due terzi di esse siano comprese negli elenchi contenuti nella tabella.

Più precisamente:

- a) gli insegnamenti del biennio propedeutico costituiti da quattordici discipline di formazione generale, obbligatorie per tutti i corsi di laurea e per tutti gli indirizzi, che danno luogo a dodici esami di cui due integrati.

Il monte orario per l'attività didattica complessiva nel biennio è di millecentonovanta ore, ripartite tra le diverse discipline;

b) per ciascuno degli indirizzi attivabili, è previsto un numero di discipline obbligatorie di indirizzo, pari a dodici con dieci esami, di cui due integrati.

Il monte orario per l'attività didattica complessiva è di milleventi ore.

Alcune di queste discipline possono essere comuni a più di un indirizzo.

La disciplina "Teoria ed applicazione delle macchine calcolatrici" è obbligatoria per tutti gli indirizzi;

c) per ciascun orientamento la tabella contiene un elenco di discipline, tra le quali la Facoltà deve scegliere quelle necessarie a costituire due o più blocchi alternativi di quattro per ognuno di essi. Lo studente deve scegliere uno di essi e le due discipline rimanenti a completamento dei trentadue insegnamenti previsti dal curriculum. Le due discipline possono essere scelte anche da elenchi di diversi orientamenti, purché coerenti con quello adottato.

Il monte orario per l'attività didattica complessiva relativa alle sei discipline ammonta a cinquecentodieci ore.

Fermo restando il monte orario fissato nonché il numero delle discipline e degli esami, la Facoltà può adottare il metodo della didattica integrata limitatamente agli orientamenti.

Il Consiglio di corso di laurea determina, nel rispetto delle norme vigenti, anche le modalità di svolgimento degli esami fermi restando gli esami integrati previsti dalla tabella, per i quali le commissioni di esame sono costituite dai docenti che hanno afferito agli insegnamenti che danno luogo all'esame integrato.

Sono ammessi al terzo anno gli studenti che hanno superato almeno dieci esami dei dodici previsti nel biennio. Per sostenere gli esami delle discipline del triennio bisogna avere superato quella o quelle a completamento del biennio.

Lo studente preferibilmente nel biennio propedeutico, è tenuto a sostenere un colloquio di conoscenza veicolare di lingua straniera.

L'indirizzo di norma va riferito agli ecosistemi (suolo, mare, ecc.) mentre gli orientamenti possono essere tematici (chimico, biologico, ecc.) e rivolti ad un particolare aspetto dell'ecosistema che caratterizza l'indirizzo (risorse biotiche dell'ecosistema marino, ecc.) .

La presente tabella prevede due indirizzi (marino e terrestre) e sei orientamenti. La Facoltà può proporre l'introduzione di orientamenti diversi da quelli in tabella, in dipendenza di accertate competenze e di esigenze locali.

Può altresì proporre indirizzi diversi dai due in tabella, derivanti dalla trasformazione di orientamenti attivati e sperimentati.

Gli eventuali orientamenti ed indirizzi diversi da quelli in tabella, comportano modifica di Regolamento didattico di Ateneo e sono soggetti alle procedure previste dalle vigenti disposizioni dell'ordinamento didattico.

Gli insegnamenti del biennio propedeutico sono:

1° Anno:

1) Istituzioni di matematica I

- 2) Fisica generale I
- 3) Chimica generale ed inorganica
- 4) Biologia I (a)
- 5) Litologia e geologia
- 6) Diritto e legislazione dell'ambiente

2° Anno:

- 1) Istituzioni di matematica II
- 2) Fisica generale II
- 3) Chimica organica
- 4) Biologia II (b)
- 5) Ecologia
- 6) Fondamenti di analisi di sistemi ecologici (5, 6 esame integrato)
- 7) Laboratorio di fisica generale (2, 7 esame integrato)
- 8) Economia dell'ambiente.

Nel biennio propedeutico sono obbligatorie anche esercitazioni pratiche (ivi compresi esercitazioni numeriche, metodi di osservazione, campionamento e misure) secondo quanto previsto dall'art. 6, primo comma, della legge 18 marzo 1958, n. 311.

Del monte orario per esercitazioni almeno il 50% deve essere dedicato ad esercitazioni di laboratorio e di campagna integrale all'interno delle singole aree e tra le varie aree.

Gli indirizzi ed orientamenti sono organizzati come segue:

**Indirizzo: Terrestre.**

Titolo conseguibile: laurea in Scienze ambientali (indirizzo terrestre).

Le seguenti dodici discipline di indirizzo distribuite sette nel terzo anno, quattro nel quarto e una nel quinto anno, per complessivi dodici esami, comportano un monte orario per l'attività didattica complessiva di milleventi ore. In deroga a quanto previsto nei principi generali, solo per questo indirizzo è consentito alla Facoltà di sostituire l'ecologia applicata (terzo anno) con la disciplina geografia fisica. Ove ciò avvenisse la disciplina ecologia applicata è obbligatoria in tutti gli orientamenti dell'indirizzo.

3° Anno:

- 1) Chimica analitica
- 2) Ecologia applicata
- 3) Fisica terrestre
- 4) Geopedologia
- 5) Teoria ed applicazione delle macchine calcolatrici
- 6) Laboratorio di analisi chimica (1, 6 esame integrato)
- 7) Laboratorio di geopedologia (4, 7 esame integrato).

4° Anno:

- 1) Climatologia e meteorologia
- 2) Idrologia e idrogeologia
- 3) Metodi probabilistici, statistici e processi stocastici
- 4) Microbiologia.

5° Anno:

1) Principi di valutazione di impatto ambientale.

Anche per dette discipline è da prevedere un numero di ore di esercitazioni pratiche con le stesse modalità previste per il biennio propedeutico.

Le tabelle appresso riportate contengono le discipline entro le quali la Facoltà sceglierà quattro insegnamenti per costituire i blocchi facoltativi di orientamento e gli studenti i restanti due insegnamenti.

Gli orientamenti, mantenendo fede allo spirito dell'indirizzo, hanno una chiara connotazione di tipo applicativo, alla quale è funzionale la scelta delle discipline indicate nelle tabelle. Le discipline di orientamento devono essere opportunamente distribuite nei tre anni. Esse dispongono di un monte orario per l'attività didattica complessiva di cinquecentodieci ore.

### **Orientamento chimico**

Nell'orientamento chimico è obbligatoria la scelta della chimica fisica:

- 1) Analisi chimica strumentale
- 2) Analisi costi-benefici
- 3) Analisi degli inquinanti
- 4) Biochimica applicata
- 5) Chemiometria
- 6) Chimica dell'ambiente
- 7) Chimica delle fermentazioni e microbiologia industriale
- 8) Chimica del restauro
- 9) Chimica del terreno
- 10) Chimica fisica
- 11) Chimica tossicologica
- 12) Cooperazione internazionale per la tutela dell'ambiente
- 13) Diritto comparato dell'ambiente
- 14) Diritto regionale e degli enti locali
- 15) Ecologia applicata
- 16) Economia dei processi produttivi
- 17) Economia dello sviluppo e della tutela dell'ambiente
- 18) Ecotossicologia
- 19) Esercitazioni di preparazioni chimiche
- 20) Geografia fisica
- 21) Geochimica
- 22) Istituzioni e politica dell'ambiente
- 23) Metodi e tecniche di antinquinamento
- 24) Metodi e tecniche di disinquinamento
- 25) Modelli matematici
- 26) Pianificazione ed assetto del territorio
- 27) Politica economica dell'ambiente
- 28) Radioattività
- 29) Radiochimica ambientale
- 30) Tossicologia e controllo degli inquinanti
- 31) Tutela dei beni artistici e monumentali
- 32) Tutela di parchi e delle risorse naturali
- 33) Chimica fisica ambientale

### 34) Geomorfologia

#### **Orientamento biologico:**

- 1) Analisi costi-benefici
- 2) Antropologia
- 3) Biochimica
- 4) Biochimica applicata
- 5) Biogeografia
- 6) Biopedologia
- 7) Conservazione e protezione della natura
- 8) Cooperazione internazionale per la tutela dell'ambiente
- 9) Economia dello sviluppo e tutela dell'ambiente
- 10) Etologia
- 11) Fisiologia comparata
- 12) Fisiologia vegetale
- 13) Genetica
- 14) Genetica di popolazioni
- 15) Geografia economica
- 16) Geografia fisica
- 17) Gestione delle risorse idriche
- 18) Idrobiologia
- 19) Igiene
- 20) Istituzioni e politica comunitaria dell'ambiente
- 21) Limnologia
- 22) Metodi e tecniche di disinquinamento
- 23) Modelli matematici
- 24) Politica economica dell'ambiente
- 25) Radioattività
- 26) Ricerca operativa e pianificazione delle risorse
- 27) Sistematica animale
- 28) Sistematica vegetale

#### **Indirizzo: Marino.**

Titolo conseguibile: laurea in Scienze ambientali (indirizzo marino).

Le discipline di indirizzo risultano collocate sette nel terzo anno, quattro nel quarto anno e una nel quinto anno, con un monte orario per l'attività didattica complessiva di milleventi ore.

#### 3° Anno:

- 1) Chimica analitica
- 2) Sedimentologia
- 3) Oceanografia e meteorologia
- 4) Oceanografia biologica
- 5) Oceanografia chimica
- 6) Teoria ed applicazione delle macchine calcolatrici
- 7) Laboratorio di strumentazione oceanografica (3, 7 esame integrato)

#### 4° Anno:

- 1) Ecologia applicata
- 2) Geologia marina

- 3) Laboratorio di ecologia applicata
- 4) Metodi probabilistici, statistici e processi stocastici

5° Anno:

- 1) Principi di valutazione di impatto ambientale

### **Orientamenti**

Si tratta di quattro possibili orientamenti per i quali si riportano i relativi elenchi di discipline cui la Facoltà attingerà per creare blocchi facoltativi di quattro materie cadauno. Anche in questo caso le restanti due discipline potranno essere scelte liberamente purché coerenti con l'orientamento.

### **Oceanografico:**

- 1) Aerofotointerpretazione e telerilevamento
- 2) Diritto del mare
- 3) Elementi di costruzione marittime
- 4) Elettronica applicata
- 5) Fisica terrestre
- 6) Geodesia e idrografia
- 7) Geofisica marina
- 8) Idrodinamica costiera e difesa litorale
- 9) Planctologia
- 10) Protezione dell'ambiente marino
- 11) Radioattività
- 12) Topografia e cartografia

### **Risorse biotiche:**

- 1) Aerofotointerpretazione e telerilevamento
- 2) Biochimica degli organismi marini
- 3) Biologia della pesca e acquacoltura
- 4) Biotecnologia marina
- 5) Chimica delle sostanze naturali marine
- 6) Diritto del mare
- 7) Economia delle risorse biotiche marine
- 8) Elettronica applicata
- 9) Fisiologia degli organismi marini
- 10) Fitobiologia
- 11) Genetica
- 12) Inquinamento e depurazione dell'ambiente marino
- 13) Metodi matematici di ottimizzazione
- 14) Microbiologia marina
- 15) Modelli matematici
- 16) Planctologia
- 17) Protezione dell'ambiente marino
- 18) Sistematica degli organismi animali marini
- 19) Sistematica degli organismi vegetali marini

### **Risorse abiotiche:**

- 1) Aerofotointerpretazione e telerilevamento
- 2) Chimica delle sostanze naturali marine
- 3) Diritto del mare

- 4) Elettronica applicata
- 5) Evoluzione delle coste e della piattaforma continentale
- 6) Fisica terrestre
- 7) Geofisica marina
- 8) Geofisica mineraria
- 9) Geologia marina applicata
- 10) Regime e protezione dei litorali
- 11) Inquinamento e depurazione dell'ambiente marino
- 12) Metodi matematici di ottimizzazione
- 13) Modelli matematici
- 14) Protezione dell'ambiente marino
- 15) Radioattività
- 16) Stratigrafia marina
- 17) Topografia e cartografia

**Inquinamento:**

- 1) Aerofotointerpretazione e telerilevamento
- 2) Biochimica degli organismi marini
- 3) Chimica degli inquinanti
- 4) Chimica tossicologica
- 5) Corrosione
- 6) Dinamica delle grandi masse
- 7) Elementi di costruzioni marittime
- 8) Fisiologia degli organismi marini
- 9) Impianti e processi industriali chimici
- 10) Inquinamento e depurazione dell'ambiente marino
- 11) Metodi matematici di ottimizzazione
- 12) Microbiologia marina
- 13) Modelli matematici
- 14) Protezione dell'ambiente marino
- 15) Radioattività
- 16) Fisica terrestre.

Per essere ammesso all'esame di laurea, lo studente deve aver seguito i corsi e superato gli esami di tutti gli insegnamenti del biennio propedeutico, gli insegnamenti di indirizzo e le restanti materie di ordinamento. Dovrà inoltre presentare e discutere davanti alla commissione di laurea una dissertazione scritta su un argomento di carattere sperimentale.

Nel rispetto delle disponibilità derivanti dall'applicazione di quanto previsto dal comma 3 del presente articolo, coloro che sono forniti di altra laurea e che aspirano al conseguimento della laurea in Scienze ambientali possono essere ammessi ad anni successivi al primo in base all'equipollenza degli esami superati dal richiedente con quelli prescritti per il corso di laurea.

A tal fine il Consiglio di corso di laurea delibererà di volta in volta e consiglierà il piano di studio che meglio può integrare la carriera degli studi del richiedente, ai fini del conseguimento della laurea in Scienze ambientali.

## Art. 11

### LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Il corso di laurea in Scienze biologiche ha la durata di cinque anni ed è suddiviso in un triennio propedeutico ed in un biennio di applicazione articolato in indirizzi. L'accesso al corso di laurea è regolato dalle disposizioni di legge. Il numero di esami è non meno di ventisei.

Nel caso di verifiche di profitto contestuali, accorpamento di più insegnamenti dello stesso anno accademico, il Preside costituisce le commissioni di esame di profitto secondo le norme dettate dall'art. 9 del Regolamento didattico di Ateneo.

I corsi di insegnamento possono essere organizzati in moduli semestrali secondo le norme vigenti. Il totale delle ore di insegnamento è di 1520 per il triennio e di 560 per il biennio. I corsi di insegnamento annuali devono disporre di non meno di 80 ore, quelli semestrali di 40 ore.

Nel computo orario sono comprese lezioni, esercitazioni, esercizi, sperimentazioni e dimostrazioni, a seconda della natura dei corsi.

#### **Triennio propedeutico:**

Sono insegnamenti fondamentali:

- 1) Istituzioni di matematiche
  - 2) Metodi matematici e statistici (a)
  - 3) Fisica
  - 4) Laboratorio di fisica (b)
  - 5) Chimica generale ed inorganica
  - 6) Chimica organica
  - 7) Laboratorio di chimica (c)
  - 8) Citologia ed istologia (d)
  - 9) Chimica biologica
  - 10) Fisiologia generale
  - 11) Genetica
  - 12) Zoologia
  - 13) Anatomia comparata (e)
  - 14) Botanica
  - 15) Fisiologia vegetale
  - 16) Microbiologia generale
  - 17) Ecologia
  - 18) Biologia molecolare
- (a) Compresi i modelli matematici ed elementi di probabilità applicati alla biologia  
(b) Compreso il trattamento dei dati sperimentali  
(c) Comprende parti inorganiche, organiche, strumentali ed analitiche  
(d) Comprende argomenti riguardanti le cellule animali e vegetali  
(e) Comprende l'anatomia e l'embriologia dei vertebrati.

Il Consiglio di corso di laurea e la Facoltà, per le rispettive competenze, nell'ambito delle milleseicento ore previste per il triennio propedeutico, organizzano didattica applicata secondo moduli didattici programmati.



Tutti gli studenti sono inoltre tenuti a frequentare per due anni consecutivi del triennio propedeutico un laboratorio di biologia sperimentale di 40 ore per anno, nel quale dovrà essere elemento preminente la partecipazione attiva degli studenti agli esperimenti.

Tali corsi di laboratorio sono organizzati, per le parti di competenza, dai docenti di discipline "biologiche" del triennio (quelle indicate coi numeri dall'8 al 19) nonché da eventuali altri docenti, secondo modalità fissate dal Consiglio di corso di laurea. Quest'ultimo designa a tale fine fra i docenti, avvalendosi anche delle vigenti disposizioni di legge, un coordinatore per ciascun corso di laboratorio di biologia sperimentale. Al termine di ciascun corso annuale lo studente deve superare un colloquio con giudizio di merito sull'attività svolta, a cura di una commissione costituita dal coordinatore e da almeno altri due docenti.

Lo studente deve inoltre superare un colloquio di lingua inglese. Il colloquio comprende la traduzione di un brano di un'opera scientifica di argomento biologico.

Gli esami di istituzioni matematiche, fisica, chimica generale ed inorganica sono propedeutici agli esami del secondo anno e successivi.

L'iscrizione al biennio per l'indirizzo prescelto è condizionata al superamento dei tre esami suddetti ed inoltre di chimica organica, laboratorio di fisica, laboratorio di chimica, di almeno sette esami di discipline "biologiche", dei due colloqui del laboratorio di biologia sperimentale e del colloquio di lingua inglese.

### **Biennio di applicazione:**

Il biennio di applicazione si articola negli indirizzi sotto riportati.

Ogni indirizzo definisce uno specifico settore culturale e di ricerca e comprende non meno di sette corsi per un totale di cinquecento ore.

Insegnamenti fondamentali caratterizzanti gli indirizzi:

#### **A) Indirizzo biologico ecologico:**

- Botanica II
- Ecologia applicata
- Igiene
- Zoologia II
- Biologia dello sviluppo

#### **B) Indirizzo biomolecolare e dello sviluppo:**

- Biologia molecolare II
- Chimica biologica II
- Genetica II
- Microbiologia applicata
- Biologia dello sviluppo

#### **C) Indirizzo fisiopatologico:**

- Anatomia umana
- Farmacologia
- Fisiologia generale II

Igiene  
Patologia generale  
Biologia dello sviluppo

Il Consiglio di Facoltà potrà attivare degli "orientamenti" interni agli indirizzi, indicando nel manifesto annuale degli studi quelle combinazioni di discipline non obbligatorie che meglio rispondano ad una logica di natura culturale applicativa.

Elenco degli insegnamenti non obbligatori (eventualmente accorpabili con i corsi irrinunciabili):

- 1) Algologia
- 2) Analisi biochimico-cliniche
- 3) Anatomia vegetale
- 4) Antropometria
- 5) Batteriologia
- 6) Biochimica cellulare
- 7) Biochimica comparata
- 8) Biochimica fisica
- 9) Biochimica industriale
- 10) Biochimica macromolecolare
- 11) Biochimica vegetale
- 12) Biofisica
- 13) Biologia cellulare
- 14) Biologia della pesca ed acquacoltura
- 15) Biologia delle popolazioni umane
- 16) Biologia marina
- 17) Biologia umana
- 18) Biometria
- 19) Biologia vegetale applicata
- 20) Botanica sistematica
- 21) Calcolo numerico e programmazione
- 22) Chimica analitica
- 23) Chimica analitica clinica
- 24) Chimica analitica strumentale
- 25) Chimica degli alimenti
- 26) Chimica delle fermentazioni e microbiologia industriale
- 27) Chimica delle sostanze organiche naturali
- 28) Chimica fisica
- 29) Chimica fisica biologica
- 30) Citochimica ed istochimica
- 31) Citogenetica
- 32) Citologia animale
- 33) Citologia sperimentale
- 34) Citologia vegetale
- 35) Citopatologia
- 36) Complementi di chimica organica
- 37) Complementi di fisiologia generale
- 38) Conservazione della natura e delle sue risorse
- 39) Didattica naturalistica e biologica
- 40) Ecofisiologia vegetale
- 41) Ecologia animale

- 42) Ecologia microbica
- 43) Ecologia preistorica
- 44) Ecologia umana
- 45) Ecologia vegetale
- 46) Elettrofisiologia
- 47) Embriologia comparata
- 48) Embriologia e morfologia sperimentale
- 49) Endocrinologia comparata
- 50) Entomologia
- 51) Enzimologia
- 52) Etologia
- 53) Etologia applicata
- 54) Evoluzione biologica
- 55) Farmacologia cellulare
- 56) Farmacologia molecolare
- 57) Fisiologia cellulare
- 58) Fisiologia comparata
- 59) Fisiologia delle piante coltivate
- 60) Fisiopatologia endocrina
- 61) Fitogeografia
- 62) Fitobiologia
- 63) Biocristallografia
- 64) Genetica dei microrganismi
- 65) Genetica delle popolazioni
- 66) Genetica molecolare
- 67) Genetica quantitativa
- 68) Genetica umana
- 69) Genetica vegetale
- 70) Geobotanica
- 71) Idrobiologia e piscicoltura
- 72) Igiene degli alimenti
- 73) Igiene ambientale
- 74) Immunologia
- 75) Ingegneria genetica
- 76) Laboratorio di biologia molecolare
- 77) Laboratorio di ecologia
- 78) Laboratorio di metodologie botaniche
- 79) Laboratorio di metodologie farmacologiche
- 80) Laboratorio di metodologie fisiologiche
- 81) Laboratorio di metodologie genetiche
- 82) Laboratorio di metodologie zoologiche
- 83) Laboratorio di microbiologia e serologia
- 84) Laboratorio di patologia generale
- 85) Laboratorio di tecniche ultrastrutturali
- 86) Metodi fisici della biologia
- 87) Metodi per il trattamento dell'informazione
- 88) Metodologia biochimica
- 89) Merceologia
- 90) Micologia
- 91) Microbiologia ambientale
- 92) Microbiologia industriale

- 93) Mutagenesi ambientale
- 94) Neurobiologia
- 95) Neurobiologia comparata
- 96) Oceanografia
- 97) Oceanografia biologica
- 98) Paleobotanica
- 99) Paleontologia
- 100) Paleontologia umana e paleoetnologia
- 101) Palinologia
- 102) Parassitologia
- 103) Patologia cellulare
- 104) Patologia molecolare
- 105) Patologia vegetale
- 106) Planotologia
- 107) Primatologia
- 108) Protozoologia
- 109) Psicobiologia
- 110) Radiobiologia
- 111) Scienza dell'alimentazione
- 112) Storia della biologia
- 113) Tossicologia
- 114) Virologia vegetale
- 115) Virologia
- 116) Zoocolture
- 117) Zoogeografia
- 118) Zoologia applicata
- 119) Zoologia sistematica
- 120) Zoologia dei vertebrati.

Per essere ammesso all'esame di laurea, lo studente deve aver seguito non meno di ventisei corsi per un totale di 25 annualità e superato i relativi esami ed avere inoltre superato i due colloqui di laboratorio di biologia sperimentale ed il colloquio di lingua inglese.

La tesi di laurea consiste in un elaborato su dati sperimentali e deve comunque portare un contributo originale. A tale fine è obbligatoria la frequenza per non meno di un anno presso un laboratorio scientifico sotto la responsabilità del relatore.

Il diploma di laurea riporta il titolo di laureato in Scienze biologiche, mentre il relativo certificato, rilasciato al laureato, farà menzione dell'indirizzo seguito.

## **Art. 12**

### **LAUREA IN SCIENZE GEOLOGICHE**

Il corso di laurea in Scienze geologiche ha la durata di cinque anni ed è articolato in un triennio di base ed un biennio di applicazione con due indirizzi.

L'accesso al corso di laurea è regolato dalle disposizioni di legge.

Il numero dei corsi di insegnamento e dei relativi esami è di non meno di ventiquattro, di cui sedici nel triennio e otto nel biennio.

Ciascun corso di insegnamento comporta uno svolgimento di circa novanta ore, comprensive di lezioni, esercitazioni, attività pratiche guidate e seminari.

Tra le discipline del triennio di base sono inclusi cinque laboratori per un totale di trecento ore; ai fini della valutazione finale, lo studente sosterrà l'esame integrato con la disciplina relativa.

La frequenza ai corsi ed ai laboratori comporta un monteore di non meno di duemilacinquecento, di cui circa millesettecento nel triennio e circa ottocento nel biennio; in tale computo sono comprese le lezioni, le esercitazioni in aula e in laboratorio, le esercitazioni sul terreno e i seminari.

Il triennio di base comprende i seguenti insegnamenti irrinunciabili a svolgimento intensivo semestralizzato:

### **Triennio di base**

- 1) Istituzioni di matematiche I
- 2) Istituzioni di matematiche II
- 3) Fisica sperimentale I
- 4) Fisica sperimentale II
- 5) Chimica generale ed inorganica con elementi di organica
- 6) Geochimica
- 7) Geografia fisica
- 8) Geomorfologia
- 9) Mineralogia
- 10) Laboratorio di mineralogia (9, 10, esame integrato)
- 11) Petrografia
- 12) Laboratorio di petrografia (11, 12, esame integrato)
- 13) Paleontologia
- 14) Laboratorio di paleontologia (13, 14, esame integrato)
- 15) Geologia I
- 16) Laboratorio di geologia I (15, 16, esame integrato)
- 17) Geologia II
- 18) Laboratorio di geologia II (17, 18, esame integrato)
- 19) Rilevamento geologico
- 20) Fisica terrestre
- 21) Geologia applicata

Per la prova di accertamento unica prevista per le materie che danno luogo ad esame integrato, il Preside costituisce la commissione di esame di profitto secondo le norme dettate dall'art. 9 del Regolamento didattico di Ateneo.

L'esame di Istituzioni di matematiche I deve precedere quello di Istituzioni di matematiche II.

L'esame di Fisica sperimentale I deve precedere quello di Fisica sperimentale II.

Gli esami di Istituzioni di matematiche I, fisica sperimentale I e Chimica devono precedere quello di Mineralogia.

Gli esami di Istituzioni di Matematiche II e di Fisica sperimentale II devono precedere quello di Fisica terrestre.

L'esame di Chimica deve precedere quello di Geochimica.

L'esame di Mineralogia deve precedere quello di Petrografia e quello di Geologia II.

Gli esami di Geologia I e di Paleontologia devono precedere quelli di Geologia II.

L'esame di Geologia II deve precedere quello di Geologia applicata.

Nel triennio lo studente deve partecipare ad esercitazioni sul terreno oltre a quelle previste dai singoli corsi e laboratori, per non meno di sei giorni.

E' compito del Consiglio del corso di laurea la scelta, sia delle modalità di effettuazione di tali esercitazioni, se attribuite ad alcuni corsi e laboratori, con particolare riferimento al corso di Rilevamento geologico, o, se organizzato come campagna estiva, delle modalità di partecipazione di diversi docenti del corso di laurea stesso.

La distribuzione dei corsi, laboratori ed esercitazioni di terreno nei tre anni sono stabiliti dal Consiglio del corso di laurea.

La Facoltà organizza, altresì, corsi di lingua inglese, che si concludono con un colloquio.

L'iscrizione al biennio di applicazione, nell'indirizzo prescelto, è condizionata dal:

- superamento di tutti gli esami propedeutici (Istituzioni di matematiche I e II, Fisica sperimentale I e II, Chimica generale ed inorganica con elementi di organica) e di non meno di nove tra i restanti undici esami previsti dalla tabella;
- superamento di un colloquio di lingua inglese.

In ogni caso nessun esame del biennio può essere sostenuto prima di aver superato tutti gli esami del triennio.

Allo studente che ha superato tutti gli esami prescritti nel triennio viene rilasciato, su richiesta, un certificato attestante il completamento degli studi propedeutici alla laurea in Scienze geologiche.

### **Biennio di applicazione**

Il biennio di applicazione è distinto in due indirizzi. Ogni indirizzo è costituito da otto corsi di novanta ore, di cui cinque caratterizzanti. Le restanti discipline sono scelte dagli studenti preferibilmente nelle liste di indirizzo.

### **Indirizzo mineralogico-petrologico-giacimentologico-geochimico**

#### Caratterizzanti

Chimica fisica

Cristallografia

Petrologia

Giacimenti minerari

Vulcanologia

#### Facoltative

Analisi geochimiche

Analisi mineralogiche

Cristallochimica  
Esercizi di laboratorio di mineralogia  
Esplorazione geologica del sottosuolo  
Geochimica applicata  
Geochimica nucleare  
Geofisica mineraria  
Geologia dei combustibili fossili  
Geologia del cristallino  
Geologia regionale  
Geologia strutturale  
Geotermia  
Giacimenti di idrocarburi  
Mineralogia applicata  
Mineralogia dei sedimenti  
Mineralogia sistematica  
Minerogenesi  
Petrografia applicata  
Petrografia delle rocce sedimentarie  
Petrografia regionale  
Petrografia strutturale  
Petrologia del metamorfico  
Petrologia del sedimentario  
Petrotettonica  
Prospezione geomineraria  
Prospezioni geochemiche  
Prospezioni geofisiche  
Rilevamento petrografico-giacimentologico  
Rilievo ed analisi tecnica dei monumenti antichi

### **Indirizzo geofisico e geologico strutturale**

#### Caratterizzanti

Fisica della terra solida

Sismologia

Geologia strutturale

Geologia del cristallino

Geodinamica

#### Facoltative

Calcolo automatico

Complementi di geofisica

Elettronica applicata

Esplorazione geologica del sottosuolo

Fisica ambientale

Fisica del vulcanismo

Fisica terrestre e climatologia

Geodesia e cartografia

Geodinamica

Geochemica applicata

Geofisica ambientale

Geofisica applicata

Geofisica marina

Geofisica mineraria

Geofisica nucleare  
Geologia ambientale  
Geologia del sottosuolo  
Geologia nucleare  
Geologia regionale  
Geomagnetismo  
Geotecnica  
Geotermia  
Geotermia fisica  
Giacimenti minerali  
Idrometeorologia  
Meteorologia e climatologia  
Meteorologia e oceanografia  
Oceanografia  
Oceanografia fisica  
Paleomagnetismo  
Prospezioni geofisiche  
Petrotettonica  
Sismica applicata  
Sismometria  
Trattamento dei segnali geofisici  
Teoria ed applicazioni delle macchine calcolatrici  
Tettonofisica  
Vulcanologia

### **Indirizzo geologico-paleontologico**

#### Caratterizzanti

Geologia regionale  
Paleontologia II  
Micropaleontologia  
Sedimentologia  
Geologia stratigrafica

#### Facoltative

Paleoecologia  
Paleoclimatologia  
Paleontologia vegetale  
Paleobiogeografia  
Geologia del quaternario  
Paleontologia del quaternario  
Geologia strutturale  
Geologia marina  
Geologia storica  
Fotogeologia  
Paleontologia stratigrafica  
Stratigrafia  
Paleontologia dei vertebrati  
Biostratigrafia  
Biostratigrafia e paleoecologia  
Petrografia del sedimentario  
Mineralogia dei sedimenti  
Oceanografia



Geologia del cristallino  
Idrogeologia  
Vulcanologia  
Geologia degli idrocarburi  
Geofisica marina  
Didattica delle scienze geologiche.

### **Norme finali**

L'ammissione all'esame di laurea comporta il superamento di non meno di ventiquattro esami ed il superamento del colloquio di lingua inglese.

Gli studenti, per la tesi di laurea, devono svolgere un lavoro sperimentale impostato e coordinato dal relatore.

La tesi può essere svolta anche in collaborazione; tuttavia la discussione deve essere sempre individuale. Nell'elaborato di tesi deve essere chiaramente indicato il contributo dei singoli autori.

Il diploma di laurea riporta il titolo di laureato in Scienze geologiche; il relativo certificato farà menzione dell'indirizzo seguito.

### **Art. 13**

## **LAUREA IN SCIENZE NATURALI**

### **Scopo ed accesso al corso di laurea**

L'obiettivo del corso di laurea è quello di formare specialisti capaci di leggere a più livelli l'ambiente nelle sue componenti biotiche e abiotiche e nelle loro interazioni. A questo fine il corso di laurea realizza una sintesi equilibrata tra le materie dell'area biologica e dell'area di scienze della terra; evidenziando ed approfondendo le correlazioni tra organismi, a livello di individui, popolazioni, specie e comunità; ed il substrato terrestre sul quale i processi morfogenetici modellano le forme del paesaggio.

Il corso di laurea, inoltre, mira a sviluppare gradualmente fondamenti scientifici e metodologici per una didattica diffusa, con una sua specifica identità, per ogni ordine e grado di scuola pre-universitaria.

L'accesso al corso di laurea è regolato dalle vigenti disposizioni di legge.

### **Durata e articolazione degli studi**

La durata degli studi del corso di laurea in scienze naturali è fissata in quattro anni, articolati in un primo biennio dedicato esclusivamente alla formazione di base ed in un secondo biennio dedicato in parte al completamento della formazione di base ed in parte alla preparazione dottrinale e metodologica in settori specifici delle scienze naturali di cui al successivo paragrafo "Articolazione del corso di laurea".

Il consiglio di corso di laurea può articolare ciascuno dei quattro anni di corso in due periodi didattici (semestri) della durata di almeno tredici settimane ciascuno.

L'attività didattico-formativa comporterà un totale di almeno 1440 ore di preparazione di base e di almeno 480 ore di specifica preparazione nelle materie di indirizzo; essa conterà di lezioni,

esercitazioni teoriche, numeriche e di campo, seminari, corsi monografici, dimostrazioni, attività guidate, visite tecniche, prove parziali di accertamento, correzione e discussione di elaborati, ecc.. Parte dell'attività pratica nonché la preparazione della tesi di laurea potrà essere svolta anche presso laboratori e centri esterni sotto la responsabilità del docente del corso, previa stipula di apposite convenzioni.

L'attività didattico-formativa è di norma organizzata sulla base di annualità costituite da corsi ufficiali di insegnamento monodisciplinari od integrati.

Ogni corso monodisciplinare è costituito da un'annualità di almeno ottanta ore o semiannualità di quaranta ore. Il corso integrato è costituito da moduli didattici coordinati di quaranta ore, per un massimo equivalente a tre moduli o 120 ore, impartiti da più insegnanti e comunque con un unico esame finale. Della commissione di esame faranno parte tutti gli insegnanti del corso integrato.

I contenuti didattico-formativi del corso di laurea sono articolati in aree; gli obiettivi sono indicati nel successivo paragrafo "Articolazione del corso di laurea".

Durante il primo biennio del corso di laurea lo studente dovrà dimostrare la conoscenza pratica e la comprensione di almeno una lingua straniera di rilevanza scientifica, di norma l'inglese. Le modalità di accertamento saranno definite dal consiglio di corso di laurea.

Lo studente, durante il biennio di base, dovrà frequentare due corsi introduttivi integrati, di cui uno di scienze della vita ed uno di scienze della terra, di cui al successivo paragrafo "Articolazione del corso di laurea", per non meno di complessive 80 ore.

Per l'accertamento finale di profitto, il Consiglio di corso di studio competente potrà accorpare due corsi dello stesso settore scientifico-disciplinare o della stessa area didattica in un unico esame. Comunque, nello stabilire le prove di valutazione della preparazione degli studenti, si farà ricorso al criterio di continuità, di globalità, e di accorpamento in modo da limitare il numero degli esami convenzionali ad un massimo di 23; corrispondenti ad un massimo di 23 annualità, di cui diciassette relative agli insegnamenti di base e sei relative agli insegnamenti di indirizzo.

Lo studente dovrà superare, inoltre, l'esame di laurea che consisterà nella discussione della tesi, di norma a carattere sperimentale, e che comunque apporti un contributo originale.

Superato l'esame di laurea lo studente consegue il titolo di dottore in scienze naturali, indipendentemente dall'indirizzo seguito, del quale verrà fatta menzione soltanto nella carriera scolastica.

### **Manifesto degli studi**

All'atto della predisposizione del manifesto annuale degli studi, il Consiglio di corso di studio competente determinerà con apposito regolamento quanto espressamente previsto dal comma 2 dell'art. 11 della legge n. 341/1990.

In particolare il Consiglio di Facoltà, su proposta del Consiglio di corso di laurea:

- a) definisce il piano di studio ufficiale del corso di laurea, comprendente le denominazioni degli insegnamenti da attivare;
- b) stabilisce i corsi ufficiali di insegnamento (monodisciplinari od integrati) che costituiscono le singole annualità. Le denominazioni di tali corsi dovranno essere scelte all'interno dei settori

scientifico-disciplinari con l'aggiunta delle qualificazioni atte ad identificare il livello e il contenuto degli insegnamenti;

- c) sceglie le discipline rispettando le indicazioni di cui al successivo paragrafo "Articolazione del corso di laurea";
- d) ripartisce il monte ore di ciascuna area tra le annualità che vi afferiscono, precisando per ogni corso la frazione destinata alle attività teorico-pratiche;
- e) fissa la frazione temporale delle discipline afferenti ad una medesima annualità integrata;
- f) indica le annualità di cui lo studente dovrà avere ottenuto l'attestazione di frequenza e quali e quanti esami dovrà avere superato al fine di ottenere l'iscrizione all'anno di corso successivo e precisa, inoltre, le eventuali propedeuticità;
- g) indica gli indirizzi del biennio e gli eventuali orientamenti attivati, con i corsi caratterizzanti e quelli consigliati;
- h) fissa le modalità di organizzazione dei corsi introduttivi integrati e le attività teorico-pratiche da svolgersi nel loro ambito;
- i) indica le annualità e/o i moduli comuni ai diplomi delle lauree affini.

### **Articolazione del corso di laurea**

#### **1. Corsi introduttivi integrati.**

I corsi introduttivi integrati, la cui frequenza è obbligatoria, hanno il fine di far percepire, fin dall'inizio, allo studente gli elementi di integrazione che devono essere specifici e caratterizzanti della formazione del naturalista. Essi, inoltre, mirano a colmare le eventuali lacune conoscitive di base e, quindi, a favorire un più immediato inserimento dello studente nell'iter di studi. I corsi sono attuati con il concorso di più docenti delle discipline interessate e non danno luogo a titolarità.

Il Consiglio di corso di studio competente, nell'organizzare i corsi integrati, indicheranno, anno per anno, un coordinatore per ciascuno di essi, scelto tra i docenti impegnati nei cicli di lezione, e stabiliranno le modalità di frequenza e dell'accertamento finale di apprendimento.

#### 1) Corso introduttivo integrato di scienze della vita:

- a) gli organismi: organizzazione molecolare, cellulare e strutturale;
- b) organi: funzioni generali
- c) variabilità ed ereditarietà;
- d) specie, tassonomia, evoluzione;
- e) riproduzione, sviluppo, differenziamento;
- f) comportamento e rapporti tra organismi ed ambiente.

Detto corso sarà svolto dai docenti del corso di laurea afferenti a settori scientifico-disciplinari dell'area E.

#### 2) Corso introduttivo integrato di scienze della terra:

- a) carte geografiche e topografiche;
- b) ambiente fisico e sua evoluzione;
- c) minerali e rocce e loro origine;
- d) fossili e loro significato;
- e) storia geologica;
- f) dinamica della terra.

Detto corso sarà svolto dai docenti del corso di laurea afferenti a settori scientifico-disciplinari dell'area D.

## **2. Formazione di base.**

Sono obbligatorie le seguenti annualità nelle rispettive aree disciplinari:

### **Area matematica: una annualità**

Settori: A01B Algebra, A01C Geometria, A01D Matematiche complementari, A02A Analisi matematica, A02B Probabilità e statistica matematica, A03X Fisica matematica, A04A Analisi numerica, S01B Statistica per la ricerca sperimentale.

### **Area fisica: una annualità**

Settore: B01B Fisica.

### **Area chimica: due annualità**

Settori: C03X Chimica generale ed inorganica, C05X Chimica organica.

### **Area di scienze della vita: nove annualità**

Settori: E01A Botanica generale, E01B Botanica sistematica, E01D Ecologia vegetale, E02A Zoologia, E02B Anatomia comparata e citologia, E03A Ecologia, E03B Antropologia, E04A Fisiologia generale, E11A Genetica.

### **Area di scienze della terra: quattro annualità**

Settori: D01A Paleontologia e paleoecologia, D01B Geologia stratigrafica e sedimentologica, D01C Geologia strutturale, D02A Geografia fisica e geomorfologia, D03A Mineralogia, D03B Petrologia e petrografia.

## **3. Formazione di indirizzo**

La Facoltà su proposta del Consiglio di corso di laurea determina nel Regolamento didattico uno o più indirizzi tenendo conto della effettiva disponibilità di docenti in rapporto agli insegnamenti da impartire, nonché delle attrezzature e del numero degli studenti iscritti al corso di laurea.

La formazione di indirizzo consta di sei annualità di cui due (appartenenti una all'area D e l'altra all'area E), caratterizzanti l'indirizzo e quattro scelte entro elenchi di discipline predisposti dal Consiglio di corso di studio competente.

L'accesso al secondo biennio è condizionato al superamento delle condizioni e propedeuticità fissate nel manifesto degli studi. Gli studenti sono tenuti a scegliere all'atto dell'iscrizione al terzo anno uno degli indirizzi attivati nel corso di laurea.

Sono previsti due indirizzi:

a) Natura e territorio (conoscenza e gestione dei sistemi naturali).

Le discipline caratterizzanti sono scelte:

n. 1 annualità (oppure due semiannualità) nel settore D02A;

n. 1 annualità (oppure due semiannualità) nel settore E02A;

b) Evoluzione e biodiversità.

Le discipline caratterizzanti sono scelte:

n. 1 annualità (oppure due semiannualità) nel settore D01A;

n. 2 semiannualità nei settori E02A, E02B, E03B.

Gli insegnamenti opzionali e a completamento delle annualità di indirizzo saranno scelti dalla facoltà, in coerenza con il contenuto formativo di ciascun indirizzo, nelle aree A, B, C, D, E, G,

K ed eventualmente fra altre che la Facoltà ritenesse necessarie con il vincolo che almeno un insegnamento appartenga all'area D ed almeno uno all'area E.

---

**Note:** Ai sensi:

- della Tabella XXVI-ter allegata al D.M. 30.10.1992 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di diploma universitario in informatica*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 65 – *Serie generale* – del 19 marzo 1993;
- del D.R. dell’Università degli Studi di Genova n. 3553 del 23 ottobre 1997 relativamente all’istituzione del diploma universitario in “*Realizzazione, riqualificazione, gestione degli spazi verdi*”;
- della Tabella VII allegata al D.M. 21.04.1993 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di diploma universitario in scienza dei materiali*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 176 – *Serie generale* – del 29 luglio 1993;
- del D.M. 08.08.1996 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di diploma universitario in scienza dei materiali*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 236 – *Serie generale* – dell’ 8 ottobre 1996;
- della Tabella XIX allegata al D.M. 22.05.1995 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in chimica*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 166 – *Serie generale* – del 18 luglio 1995;
- della Tabella XX, allegata al D.M. 22.05.1995 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in chimica industriale*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 166 – *Serie generale* – del 18 luglio 1995;
- del D.M. 16.02.1996 del M.U.R.S.T. “*Rettifica al decreto ministeriale 22 maggio 1995 recante modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in chimica industriale*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 – *Serie generale* – del 15 aprile 1995;
- della Tabella XXI allegata al D.M. 23.02.1994 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in fisica*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 147 – *Serie generale* – del 25 giugno 1994;
- della Tabella XXVI-bis allegata al D.M. 30.10.1992 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in scienze dell’informazione*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 59 – *Serie generale* – del 12 marzo 1993;
- della Tabella XXII allegata al D.M. 26.02.1996 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in matematica*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 97 – *Serie generale* – del 26 aprile 1996;
- del D.P.R. 26.04.1988, n. 286 “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in scienze ambientali*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 173 – *Serie generale* – del 25 luglio 1988;
- della Tabella XXV allegata al D.M. 26.05.1995 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in scienze biologiche*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 266 – *Serie generale* – del 14 novembre 1995;
- della Tabella XXVI allegata al D.P.R. 04.05.1989 “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in scienze geologiche*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 230 – *Serie generale* – del 2 ottobre 1989;
- della Tabella XXIV allegata al D.M. 08.08.1996 del M.U.R.S.T. “*Modificazioni all’ordinamento didattico universitario relativamente al corso di laurea in scienze naturali*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 261 – *Serie generale* – del 7 novembre 1996.