



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



Scuola di
Scienze Matematiche,
Fisiche e Naturali pocket guide



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

pocket guide



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di Scienze
Matematiche
Fisiche e Naturali**

coordinamento

Comunicazione e Public Engagement
Area Servizi alla Didattica

progetto grafico

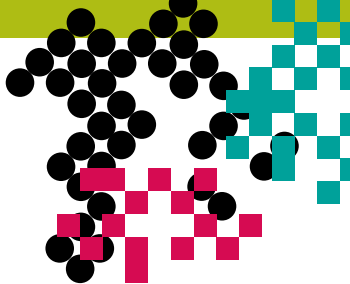


didacommunicationlab

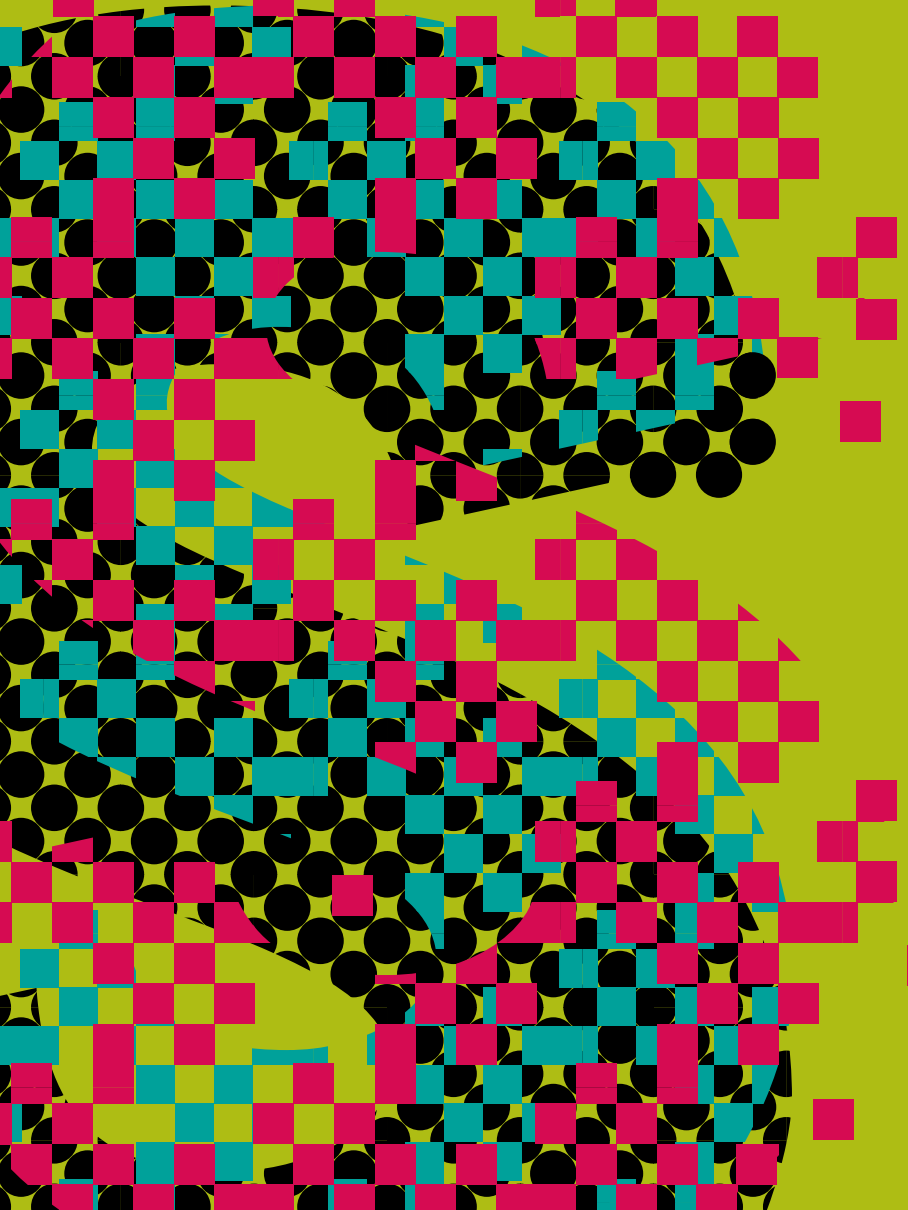
Dipartimento di Architettura

© dicembre 2022

indice



Il saluto del Presidente	8	Servizi per gli Studenti	116
I nostri percorsi di studio	12	Stage e tirocini	
Lauree triennali		Orientamento	
Lauree magistrali, master, dottorati e scuole di specializzazione		Sportelli e servizi riservati agli studenti	
Come iniziare	106	Segreterie Studenti	
Il Manifesto degli Studi		Sportello di orientamento in ingresso	
Guida dello Studente estesa online		Open Day	
Rimborso parziale delle tasse		Mobilità Internazionale	
Prova di verifica delle conoscenze in ingresso		Biblioteca di Scienze	
Prova di ammissione		Mense Universitarie	
Immatricolazione		Contatti Utili	124
Lezioni ed Esami	112	Presidenza della Scuola	
Corsi di formazione per la sicurezza		Delegati della scuola per i servizi agli studenti	
Calendario delle attività didattiche			
Gli esami			
Valutazione della didattica			
Piani di studio			
Tesi di laurea			
Calendario delle sessioni di laurea			



La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto.

G. Galilei, Il Saggiatore, VI, 232







Il saluto del Presidente

Lorella Francalanci

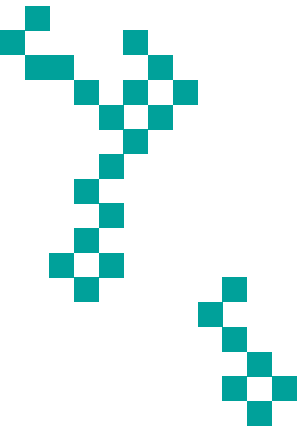
Presidente Scuola di Scienze
Matematiche, Fisiche e Naturali
Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"

Il compito istituzionale della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, è coordinare una serie di Corsi di Studio triennali e magistrali che sono basati sull'uso del Metodo Scientifico di indagine, cioè dalla stretta interconnessione fra modelli (possibilmente matematici) e osservazioni sperimentali riproducibili.

Tradizionalmente molti docenti dei Corsi di Studio della Scuola dedicano una notevole attenzione alla ricerca di base, o *curiosity driven*, e questo influenza la struttura di molti corsi. La ricerca di base è ritenuta da qualcuno fine a se stessa ma ci sono infiniti esempi che provano come i suoi risultati hanno poi rappresentato il punto di partenza per lo sviluppo di nuove tecnologie e applicazioni pratiche.

La Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Ateneo Fiorentino eroga Corsi di Studio di assoluto valore nel panorama italiano, tutti caratterizzati da una lunga tradizione di studio serio e approfondito delle discipline di base, senza però trascurare le esigenze del mondo del lavoro.

Se siete animati da una forte curiosità tecnico-scientifica troverete in questa guida il corso di studio adatto a voi.



piano della formazione

1° ciclo
laurea
triennale

2° ciclo
laurea
magistrale

3° ciclo
specializzazioni

primo anno	secondo anno	terzo anno	quarto anno	quinto anno	primo anno	secondo anno	terzo anno
		L-27 Chimica		LM-54 Advanced Molecular Sciences			
		L-43 Diagnostica e Materiali per la conservazione e il Restauro		LM-06 Biologia dell'Ambiente e del Comportamento			
		L-30 Fisica e Astrofisica		LM-06 Biologia Molecolare e Applicata			
		L-31 Informatica		LM-08 Biotecnologie Molecolari			
		L-35 Matematica		LM-18 Informatica			
		L-30 Ottica e Optometria					



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di Scienze
Matematiche
Fisiche e Naturali**

LM-40
Matematica

LM-54
Scienze Chimiche

LM-60
**Scienze della
Natura e dell'Uomo**

LM-11
**Scienze e
Materiali per la
Conservazione e il
Restauro**

LM-74
**Scienze e
Tecnologie
Geologiche**

LM-17
**Scienze Fisiche e
Astrofisiche**

L-13
Scienze Biologiche

L-34
Scienze Geologiche

L-32
Scienze Naturali

Dottorati

Master

An abstract graphic design on a vibrant green background. The composition features several clusters of black circles and two main paths of squares. One path consists of cyan squares, and the other consists of pink squares. The black circles are arranged in various groupings, some forming a vertical line that intersects the square paths. The overall aesthetic is clean, modern, and geometric.

**I nostri
percorsi**

Corso di Laurea Triennale in Chimica

www.chimica.unifi.it

presidente

Marco Pagliai

[pres-cdl.chimica\(AT\)unifi.it](mailto:pres-cdl.chimica(AT)unifi.it)

La chimica fa parte della nostra vita. Rappresenta un motore di progresso e di modernità. Partendo dalla conoscenza della materia, attraverso processi di trasformazione, il chimico giunge alla realizzazione di prodotti nuovi sempre più avanzati. Il grande fascino di questa professione risiede dunque nella continua tensione creativa: una porta aperta sul mondo della conoscenza e della ricerca.

obiettivi formativi

Il Corso di Laurea in Chimica vuole fornire ai giovani una corretta immagine della chimica, come di una disciplina positiva e vitale, proiettata nel futuro. È sicuramente fondamentale promuovere le vocazioni chimiche e contribuire alla costruzione di percorsi di studio e formazione aderenti alle esigenze del mondo del lavoro.

sbocchi professionali

Il laureato in chimica rappresenta una figura professionale qualificata che può trovare facilmente collocazione nel mondo del lavoro e in particolare: nel settore industriale, dalla piccola e media impresa locale alle multinazionali chimiche e farmaceutiche; negli enti pubblici e privati; nei settori socio-sanitario, del controllo ambientale e del territorio, della conservazione dei beni culturali e della sicurezza alimentare; nonché nel campo dell'insegnamento, della ricerca di base ed applicata.

Il Corso di Laurea in Chimica si articola nei seguenti curricula:

chimica

due curricula con alcuni corsi in comune

scienze chimiche

tecnologie chimiche

Curriculum in Scienze Chimiche

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Matematica I*	9
FIS/03	Fisica I	6
CHIM/03	Chimica generale e inorganica e Laboratorio di chimica generale e inorganica*	12
	Abilità informatiche in chimica*	3
	Lingua inglese livello B2*	3
CHIM/01	Chimica analitica I e Laboratorio di chimica analitica I*	12
MAT/05	Matematica II*	6
FIS/01	Fisica II	6
MAT/08	Calcolo numerico e programmazione*	6
	TOTALE I ANNO	63

*Insegnamenti comuni ai due curricula

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/06	Chimica organica I e Laboratorio di chimica organica I*	12
CHIM/02	Chimica fisica I e Laboratorio di chimica fisica I*	12
FIS/03	Laboratorio di fisica	6
CHIM/04	Chimica industriale	6
CHIM/01	Chimica analitica II e Laboratorio di chimica analitica II	12
CHIM/06	Chimica organica II e Laboratorio di chimica organica II	12
	TOTALE II ANNO	60

*Insegnamenti comuni ai due curricula

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/02	Chimica fisica II e Laboratorio di chimica fisica II	12
CHIM/03	Chimica inorganica I e Laboratorio di chimica inorganica I	12
BIO/10	Biochimica*	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	6
	Prova finale: scrittura e discussione	3
	TOTALE III ANNO	57

*Insegnamenti comuni ai due curricula

Curriculum in Tecnologie Chimiche

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
	Abilità informatiche in chimica*	3
CHIM/03	Chimica generale e inorganica e Laboratorio di chimica generale e inorganica*	12
FIS/03	Fisica sperimentale	6
	Lingua inglese livello B2*	3
MAT/05	Matematica I*	9
MAT/05	Matematica II*	6
CHIM/01	Chimica analitica I e Laboratorio di chimica analitica I*	12
FIS/01	Laboratorio di fisica sperimentale	6
MAT/08	Calcolo numerico e programmazione*	6
	TOTALE I ANNO	63

*Insegnamenti comuni ai due curricula

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/06	Chimica organica I e Laboratorio di chimica organica I*	12
CHIM/02	Chimica fisica I e Laboratorio di chimica fisica I*	12
CHIM/12	Chimica analitica ambientale con laboratorio	6
CHIM/02	Chimica fisica applicata con laboratorio	6
CHIM/06	Chimica organica II con laboratorio	6
CHIM/03	Chimica inorganica con laboratorio	6
CHIM/04	Materiali polimerici per l'industria e l'ambiente	6
CHIM/12	Materiali e metodologie per i beni culturali	6
	TOTALE II ANNO	60

*Insegnamenti comuni ai due curricula

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/01	<i>un insegnamento a scelta tra **</i> - Chimica e tecnologia delle acque - Nanotossicologia	6
CHIM/02	<i>un insegnamento a scelta tra **</i> - Materiali ceramici e vetro - Chimica e tecnologia dei materiali - Materiali nanostrutturati	6
CHIM/03	<i>un insegnamento a scelta tra **</i> - Nanomateriali per applicazioni avanzate - Chimica degli alimenti e delle fragranze - Didattica della chimica	6
BIO/10	Biochimica*	6
CHIM/01	Chemiometria e qualità del dato analitico	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	6
	Prova finale: scrittura e discussione	3
	TOTALE III ANNO	60

** Insegnamenti che si terranno presso la sede di Empoli

*Insegnamenti comuni ai due curricula

**Corso di Laurea
Triennale in
Diagnostica e
Materiali per la
conservazione e
il Restauro**

[www.tecnologie-
restauro.unifi.it](http://www.tecnologie-restauro.unifi.it)

presidente

Ettore Focardi
[ettore.focardi\(AT\)unifi.it](mailto:ettore.focardi(AT)unifi.it)

obiettivi formativi

Il nostro Paese è caratterizzato da una concentrazione di opere e beni artistici unici al mondo. Per questo, l'Italia è sempre stata all'avanguardia nella tutela dei beni culturali e della loro valorizzazione. Il corso di studi ha il compito di creare una figura professionale in grado di affrontare il problema della conservazione del patrimonio e di intervenire con competenze di carattere tecnico-scientifico nel processo di restauro.

I laureati conseguiranno conoscenze e competenze nell'ambito delle principali tecniche di diagnostica scientifica, con elementi di cultura multidisciplinare nel campo della storia dell'arte, dell'archeologia e dell'architettura, nonché di discipline tecnologiche.

**sbocchi
professionali**

Gli sbocchi occupazionali naturali sono da ricercarsi nell'ambito delle Soprintendenze dei Musei, degli Enti pubblici e privati che si occupano di ricerca applicata ai beni culturali, degli istituti e ditte di restauro, e dei laboratori di diagnostica per le opere d'arte. Il Ministero per i beni e le attività culturali (MIBAC) ha incluso la figura di "Esperto di Diagnostica e di Scienza e Tecnologia applicate ai Beni Culturali" tra quelle riconosciute per la formazione degli elenchi nazionali di professionisti competenti ad eseguire interventi sui beni culturali.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/02	Chimica	6
CHIM/06	<i>Modulo I</i> Chimica fisica <i>Modulo II</i> Chimica organica	6
MAT/03	Matematica	12
INF/01	Elementi di Informatica	6
L-ART/02	Storia dell'arte	6
	Inglese	3
FIS/01	Fisica I	6
ICAR/18	Storia dell'architettura	6
L-ANT/01	Paletnologia: metodologia e archeometria	6
	TOTALE I ANNO	54

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/12	Chimica del restauro <i>Modulo I</i> Chimica del restauro I <i>Modulo II</i> Chimica del restauro II	6 6
GEO/05	Elementi di geologia e geomorfologia	3
FIS/01	Fisica II con laboratorio	9
GEO/09	Mineralogia con applicazioni	9
BIO/19	Biologia dei microrganismi	9
CHIM/04	Chimica dei materiali <i>Modulo I</i> Chimica dei materiali I <i>Modulo II</i> Chimica dei materiali II	6 6
GEO/07	Petrografia con applicazioni	6
	TOTALE II ANNO	57

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
L-ART/04	Storia e tecnica del restauro	6
AGR/06	Tecnologia del legno applicata ai beni culturali	6
GEO/09	Laboratorio di mineralogia e petrografia	6
FIS/07	Metodologie fisiche per i beni culturali	9
	Tirocinio	6
	Attività di formazione professionalizzante	3
	Attività di formazione professionalizzante	6
	Attività di formazione professionalizzante	9
	Attività di formazione professionalizzante	12
	Prova finale: lavoro effettivo	9
	Prova finale: redazione	3
	TOTALE III ANNO	63

**Corso di Laurea
Triennale
in Fisica e
Astrofisica**

www.fis-astro.unifi.it

presidente

Vitaliano Ciulli
pres-cdl(AT)fisica.unifi.it

Sempre più spesso i fisici danno il loro contributo, oltre che alla ricerca di base, anche in altri campi della scienza e delle applicazioni: l'ambiente, l'informatica, l'economia, la diagnosi e la terapia medica, le indagini storiche e le tecniche di conservazione dei beni culturali e artistici. La capacità di costruire modelli e compiere o analizzare gli esperimenti fa infatti del fisico un ideale "solutore di problemi". Nel corso di laurea si acquisiscono queste capacità fin dal primo anno di corso, con conoscenze teoriche e con l'attività di laboratorio. Unico nel panorama nazionale, il corso di laurea triennale in Fisica e Astrofisica fornisce le basi dell'astronomia e dell'astrofisica alla pari di quelle degli altri settori della fisica.

obiettivi formativi Acquisire una solida preparazione di base in matematica, informatica, chimica, e soprattutto in fisica classica e moderna, per poter sia accedere ai corsi di studio di secondo livello, sia inserirsi in attività lavorative che richiedano familiarità con il metodo scientifico. Acquisire una mentalità aperta e flessibile, predisposta al rapido apprendimento di metodi di indagine e di tecnologie innovative, e acquisire la capacità di utilizzare attrezzature complesse.

sbocchi professionali Attività professionali che richiedono una adeguata conoscenza della fisica e delle sue metodologie, come la modellizzazione e l'analisi dei dati in diversi ambiti. Più del 90% dei laureati prosegue gli studi nel corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche o in altri corsi analoghi in Italia o all'estero. Dopo questa ulteriore formazione, fra gli sbocchi professionali segnaliamo:

- Ricerca fondamentale o applicata in enti pubblici o privati. È necessario anche un Dottorato di Ricerca in Fisica o Astronomia (tre anni) e una certa esperienza come postdoc, in Italia o all'estero;
- Industrie tecnologicamente avanzate, imprese di software, di elettronica, istituti di credito, terziario;
- Laboratori di radioprotezione, diagnostica e terapia medica, di analisi di materiale storico/artistico, di acquisizione ed elaborazione di dati ambientali;
- Insegnamento nell'istruzione secondaria (la Fisica è materia di studio nei licei e negli istituti tecnici e professionali).

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/03	Geometria	12
FIS/01	Fisica I	12
FIS/01	Laboratorio di fisica I	9
MAT/05	Analisi matematica I	12
CHIM/03	Chimica	6
INF/01	Informatica	6
	Inglese	3
TOTALE I ANNO		60

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Analisi matematica II	9
FIS/05	Astronomia	6
FIS/02	Fluidi/Termodinamica/Statistica	9
FIS/03	Laboratorio di ottica	6
FIS/01	Laboratorio di fisica II	6
FIS/01	Fisica II	12
FIS/02	Metodi matematici	6
MAT/07	Meccanica analitica	6
TOTALE II ANNO		63

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/02	Istituzioni di fisica teorica	15
FIS/05	Introduzione all'astrofisica	6
	Metodi numerici per la fisica	3
FIS/01	Laboratorio di fisica III	6
FIS/03	Introduzione alla fisica della materia	6
FIS/04	Introduzione alla fisica nucleare e subnucleare	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale	6
TOTALE III ANNO		60

Corso di Laurea Triennale in Informatica

www.informatica.unifi.it

presidente
Rosario Pugliese
pres-cdl.informatica(AT)
unifi.it

Questo Corso di Laurea si prefigge di fornire una solida formazione di base nel campo delle Scienze e delle Tecnologie Informatiche per consentire al laureato di inserirsi in attività lavorative che richiedono familiarità col metodo scientifico, capacità di applicazione di metodi e tecniche innovative, e conoscenze di sistemi digitali per l'elaborazione e la comunicazione delle informazioni.

obiettivi formativi

La laurea fornisce competenze teoriche, metodologiche, sperimentali e applicative nelle aree fondamentali dell'Informatica che costituiscono la base concettuale e tecnologica per lo studio dei problemi, e per la progettazione, la produzione e l'utilizzazione della varietà di applicazioni richiesta nella Società dell'Informazione.

sbocchi professionali

I laureati in Informatica operano nel campo della progettazione, sviluppo e gestione di sistemi informatici, nell'ambito di una vasta gamma di domini di applicazione, e trovano occupazione in imprese produttrici nelle aree dei sistemi informatici e delle reti di calcolatori, nelle imprese, nelle amministrazioni e nei laboratori che utilizzano sistemi informatici complessi. La formazione del laureato in Informatica è inoltre mirata al suo inserimento, dopo ulteriori periodi di istruzione e di addestramento, in attività di ricerca scientifica e tecnologica a livello avanzato, ed in attività di insegnamento.



Gli insegnamenti opzionali (12 CFU) potranno essere scelti fra gli insegnamenti offerti dall'Ateneo, purché coerenti con il curriculum degli studi.

Gli studenti che intendono proseguire con il curriculum Data Science o con il curriculum Resilient and Secure Cyber Physical Systems del Corso di Studio Magistrale in Informatica sono invitati a contattare i docenti di riferimento dei curricula per indicazioni sugli insegnamenti opzionali

L'attività di tirocinio potrà essere effettuata presso laboratori interni oppure presso aziende o enti esterni sotto la supervisione di un docente del Corso di Laurea.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
INF/01	Algoritmi e Strutture Dati	12
MAT/05	Analisi I: Calcolo Differenziale ed Integrale	12
INF/01	Architetture degli Elaboratori	12
INF/01	Programmazione	12
MAT/02	Matematica Discreta e Logica	9
n.d.	Lingua Inglese*	3
TOTALE I ANNO		60

* Lingua Inglese B2
organizzato dal C.L.A.

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Analisi II: Funzioni di più Variabili	6
MAT/03	Algebra Lineare	6
INF/01	Metodologie di Programmazione	9
INF/01	Programmazione Concorrente	6
SECS-S/01	Calcolo delle Probabilità e Statistica	6
INF/01	Basi di Dati e Sistemi Informativi	9
FIS/01	Fisica Generale	9
INF/01	Sistemi Operativi	9
TOTALE II ANNO		60

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/08	Calcolo Numerico	9
INF/01	Interpreti e Compilatori	9
n.d.	Competenze Aziendali	3
INF/01	Informatica Teorica	6
INF/01	Reti di Calcolatori	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	12
	Prova finale	3
TOTALE III ANNO		60

**Corso di Laurea
Triennale in
Matematica**
www.matematica.unifi.it

presidente
Elena Rubei
elena.rubei(AT)unifi.it

Le attività didattiche dei primi due anni sono comuni a tutti gli studenti mentre il terzo anno è articolato in due curricula, per differenziare la preparazione degli studenti interessati agli aspetti teorici della disciplina (curriculum generale), e degli studenti interessati alle applicazioni sia modellistico-numeriche che informatiche (curriculum applicativo).

obiettivi formativi

Il Corso di Laurea in Matematica fornisce una solida preparazione di base nelle diverse aree della Matematica, una buona padronanza del metodo scientifico, oltre ad abilità informatiche e computazionali.

sbocchi
professionali

Il laureato ha buone capacità di sintesi e di astrazione, la cui richiesta emerge in modo crescente in enti di ricerca, nell'industria, e nel settore dei servizi ad alto contenuto tecnologico. La laurea di primo livello si prefigura per un naturale completamento curriculare nella corrispondente Laurea Magistrale in Matematica. Il corso di studio ha pertanto come obiettivo primario la preparazione di base degli studenti per il proseguimento degli studi nella Laurea Magistrale in Matematica (classe LM-40) sia in ambito teorico sia in campo applicativo modellistico o informatico. Alcune attività didattiche prevedono comunque l'acquisizione di competenze (informatiche, numeriche e modellistiche) direttamente utilizzabili in ambito lavorativo.



La frequenza dei corsi, per quanto fortemente raccomandata, non è obbligatoria salvo per i corsi denominati "laboratorio".

Ogni curriculum prevede che vengano scelti dallo studente corsi o attività di tirocinio per un totale di 12 CFU al fine di approfondire interessi disciplinari o applicativi o per allargare lo spettro della sua formazione interdisciplinare. La scelta di tali attività è libera (deve essere tuttavia motivata per dimostrarne la coerenza con il progetto formativo) ed è soggetta ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

matematica
primo e secondo anno in comune
a cui segue articolazione in curricula

curriculum generale

curriculum applicativo

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/02	Algebra I	9
MAT/05	Analisi Matematica I	15
FIS/01	Fisica I con Laboratorio	9
MAT/03	Geometria I	15
INF/01	Informatica e Laboratorio Informatico	9
n.a.	Lingua Inglese	3
	TOTALE I ANNO	60

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/02	Algebra II	6
MAT/05	Analisi Matematica II	12
MAT/08	Analisi Numerica I	9
FIS/01	Fisica II con Laboratorio	9
MAT/03	Geometria II	12
MAT/07	Sistemi Dinamici	12
	TOTALE II ANNO	60

Curriculum Generale

Il curriculum generale fornisce una formazione di base ad ampio spettro nelle discipline classiche della matematica, nei suoi aspetti e metodi continui o discreti.

sbocchi professionali

I più comuni sono: l'attività di ricerca in enti pubblici o privati, dopo il necessario completamento degli studi con Lauree Magistrali, Dottorati e specializzazioni; l'insegnamento, con la modalità previste dalle leggi in materia, e più generalmente l'inserimento nel mondo della divulgazione scientifica.

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Algebra III - Crittografia	6
MAT/02	Analisi Matematica III	6
MAT/05	Crittografia	9
MAT/06	Calcolo delle Probabilità	6
MAT/07	Equazioni della Fisica Matematica	6
MAT/03	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Geometria III - Geometria e Algebra Computazionale	6
INF/01	Strutture Discrete	9
	Insegnamenti opzionali	12
PROFIN-S	Prova finale	6
	TOTALE III ANNO	60

Curriculum Applicativo

Il curriculum applicativo ha vocazione modellistico-numerica, anche in funzione delle applicazioni informatiche, e intende fornire la formazione di base, e alcuni

strumenti specifici, agli studenti interessati alle applicazioni della matematica in campo industriale e nel calcolo numerico.

sbocchi
professionali

I più comuni sono: in ambito informatico, non solo per la capacità di utilizzare software applicativi di comune utilizzo, ma anche per quella di progettare programmi, di gestire banche dati, oltre a quelli in cui sono richieste buone conoscenze di Calcolo Scientifico in senso lato e conoscenze informatiche ad alto contenuto matematico (sicurezza informatica, codici, crittografia, trasmissioni dati, riconoscimenti e autenticazioni, grafica, geometria computazionale e computer aided geometric design); nell'Industria, nel Commercio, nel terziario avanzato e in tutti i settori della new economy, in quelli del Credito, delle Assicurazioni e della Finanza, grazie alle possibilità offerte di acquisire capacità di modellizzazione matematica di fenomeni fisici e naturali e di problemi connessi alla gestione, ai processi industriali, all'analisi di decisioni finanziarie.

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Analisi Matematica III	9
MAT/08	Analisi Numerica II	6
MAT/06	Calcolo delle Probabilità	6
MAT/07	Equazioni della Fisica Matematica	6
MAT/01	Logica e Calcolabilità	6
SECS-S/01	Statistica	9
	Insegnamenti opzionali	12
PROFIN-S	Prova finale	6
TOTALE III ANNO		60

**Corso di Laurea
Triennale
in Ottica e
Optometria**

www.ottica.unifi.it

presidente

Massimo Gurioli

[massimo.gurioli\(AT\)unifi.it](mailto:massimo.gurioli(AT)unifi.it)

Il corso di laurea in Ottica e Optometria prepara figure professionali altamente specializzate in grado di utilizzare le più moderne metodologie per la misurazione e la correzione dei difetti visivi. Per sua natura interdisciplinare, il corso si inquadra nell'ambito della fisica applicata ma coinvolge un ampio campo di conoscenze quali chimica, biologia, medicina e psicologia. Dall'anno accademico 2022-23 tutte le lezioni si svolgono presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino.

obiettivi formativi

Il corso fornisce una adeguata preparazione di base in fisica, chimica, ottica e optometria e conoscenze biologico/mediche sulla anatomia e fisiologia dell'occhio. Di grande importanza le competenze pratiche conseguite attraverso i corsi di laboratorio e l'esperienza di tirocinio. La preparazione consente al laureato di 1) gestire con competenza le più complesse attrezzature ottico/optometriche presenti sul mercato, 2) fornire supporto tecnico/scientifico specializzato nei campi delle metodologie e strumentazioni ottiche, 3) avere ottima conoscenza della anatomia e funzionalità del sistema visivo umano e delle metodologie per misurare i difetti refrattivi, combinata con la padronanza per la determinazione del mezzo ottico o contattologico più idoneo per la loro compensazione 4) avere buona preparazione sugli sviluppi della ricerca scientifica in campo optometrico, di ottica oftalmologica e del riequilibrio del difetto refrattivo.

**sbocchi
professionali**

Il laureato ha una preparazione adatta all'inserimento professionale nelle realtà che operano nel campo dell'ottica e della correzione dei difetti visivi, sia private che pubbliche. Per gli aspetti normativi riguardo all'esercizio della professione si rimanda alla Guida dello Studente on line.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/01	Ottica geometrica	12
MAT/05	Matematica I	9
INF01	Informatica	6
CHIM02	Chimica dei materiali per l'ottica	9
MAT/05	Matematica II	6
FIS/01	Fisica I	9
FIS/07	Optometria con laboratorio I *	6
FIS/03	Laboratorio per l'ottica I **	6
NN	Inglese	3
TOTALE I ANNO		66

*1 CFU è di laboratorio

**3 CFU sono di laboratorio

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/02	Metodi matematici per l'ottica	6
FIS/03	Laboratorio per l'ottica II **	6
BIO/13 BIO/16 BIO/09	Bio-medicina generale: - Modulo I (4 cfu) - Modulo II (4 cfu) - Modulo III (4 cfu)	12
FIS/07	Optometria con laboratorio II **	9
FIS/01	Fisica II	6
FIS/07	Optometria con laboratorio III **	12
MED/30	Medicina oculare	9
TOTALE II ANNO		60

*1 CFU è di laboratorio

**3 CFU sono di laboratorio

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/03	Contattologia con laboratorio*	12
FIS/03	Fisica moderna	6
FIS/03	Ottica fisica	6
FIS/03	Ottica per la visione*	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	9
	Prova finale	3
	TOTALE III ANNO	54

*1 CFU è di laboratorio

**3 CFU sono di laboratorio

Corso di Laurea Triennale in Scienze Biologiche

www.biologia.unifi.it

presidente

Francesco Vanzi

[francesco.vanzi\(AT\)unifi.it](mailto:francesco.vanzi(AT)unifi.it)

Gli interessi del biologo si rivolgono allo studio dello sviluppo e dell'evoluzione delle cellule e degli organismi, dei meccanismi di regolazione genica, della funzione e dell'interazione di molecole, di tessuti, organi ed organismi in condizioni fisiologiche e patologiche, della qualità ecologica dell'ambiente.

obiettivi formativi

Acquisire conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine biologica; possedere solide competenze e abilità operative e applicative in ambito biologico, con particolare riferimento a procedure tecniche di analisi biologiche e strumentali ad ampio spettro; essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano; essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

sbocchi
professionali

I laureati di primo livello saranno capaci di integrarsi e svolgere attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione, quali: attività produttive e tecnologiche di laboratorio (bio-sanitario, industriale, florovivai-stico, veterinario, agro-alimentare e biotecnologico, enti pubblici e privati di ricerca e di servizi) e servizi a livello di analisi, controllo e gestione.

primo anno

¹Insegnamento annuale

²5 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

³7 CFU lezioni,
2 CFU laboratorio/esercitazioni

⁴8 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Chimica generale e inorganica	9
BIO/05	Zoologia con laboratorio ⁴	9
BIO/06	Citologia e istologia con laboratorio ⁴	9
BIO/01	Botanica con laboratorio ⁴	9
CHIM/06	Chimica organica	6
BIO/18	Genetica con laboratorio ⁴	9
MAT/05	Matematica con elementi di statistica per la Biologia ¹	12
	Lingua inglese (Livello B2)	3
	TOTALE I ANNO	66

secondo anno

¹Insegnamento annuale

²5 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

³7 CFU lezioni,
2 CFU laboratorio/esercitazioni

⁴8 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/10	Biochimica con laboratorio ⁴	9
BIO/19	Microbiologia con laboratorio ⁴	9
FIS/03	Fisica	9
BIO/06	Anatomia comparata con laboratorio ²	6
BIO/09	Fisiologia generale con laboratorio ⁴	9
BIO/04	Fisiologia vegetale con laboratorio ²	6
FIS/03	Laboratorio di fisica per la biologia	3
CHIM/03	Laboratorio di chimica per la biologia	3
	TOTALE II ANNO	54

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/11	Biologia molecolare con laboratorio ³	9
MED/42	Igiene con laboratorio ²	6
BIO/13	Biologia cellulare con laboratorio ²	6
BIO/07	Ecologia con laboratorio ⁴	9
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	9
	Prova finale	9
	TOTALE III ANNO	60

¹Insegnamento annuale

²5 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

³7 CFU lezioni,
2 CFU laboratorio/esercitazioni

⁴8 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

Corso di Laurea Triennale in Scienze Geologiche

www.geologia.unifi.it

presidente

Lorenzo Rook

[cdlgeologia\(AT\)unifi.it](mailto:cdlgeologia(AT)unifi.it)

obiettivi formativi

Il Corso di Laurea in Scienze Geologiche ha una durata triennale con un'offerta formativa indirizzata a fornire allo studente gli elementi basilari e le competenze necessarie alla formazione del geologo di base in tutte le aree delle geoscienze.

Il Corso di Studio in Scienze Geologiche forma laureati con una solida impostazione scientifica generale e buone conoscenze geologiche di base, capaci di riconoscere la natura minero-petrografica, geochemica e paleontologica dei materiali naturali interpretando i fenomeni geologici e i processi geofisici del pianeta Terra durante la sua complessa evoluzione. Oltre agli obiettivi qualificanti previsti dalla declaratoria della Classe L-34, i laureati in Scienze Geologiche conseguiranno le competenze necessarie alla comprensione dei fenomeni e dei processi legati alla natura ed evoluzione del sistema Terra.

In particolare, i laureati in Scienze Geologiche possiedono le conoscenze ed abilità utili al riconoscimento, descrizione e rappresentazione della natura geologica del territorio e del suo sottosuolo oltre alle conoscenze utili all'interpretazione delle dinamiche coinvolte nei processi di trasformazione geologica dell'ambiente chimico-fisico del Pianeta.

sbocchi
professionali

I laureati potranno svolgere attività professionali consistenti nell'acquisizione e rappresentazione dei dati geologici e territoriali di campagna e di laboratorio, con metodi diretti e indiretti. I laureati potranno svolgere attività professionali in amministrazioni pubbliche, istituzioni private, imprese e studi professionali anche mediante l'iscrizione all'Ordine Professionale (Albo B).

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/07	Matematica con esercitazioni	12
GEO/04	Geografia fisica e geomorfologia	12
	Inglese (Centro linguistico Ateneo)	3
FIS/04	Fisica sperimentale con esercitazioni	12
CHIM/03	Chimica generale ed inorganica con esercitazioni	12
GEO/02	Geologia I con laboratorio	12
	TOTALE I ANNO	63

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/06	Mineralogia con laboratorio	12
GEO/01	Paleontologia con laboratorio	12
INF/01	Informatica con applicazioni	6
GEO/10	Fisica terrestre con laboratorio	12
GEO/03	Geologia II con laboratorio	12
GEO/07	Petrografia con laboratorio	12
TOTALE II ANNO		66

terzo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/05	Geologia applicata e idrologia	12
GEO/08	Geochimica con laboratorio	12
GEO/02	Rilevamento geologico	6
NN	Attività formative di terreno (Campo Geologico)	6
	Esami a scelta dello studente	12
	Prova Finale	3
TOTALE III ANNO		51

**Corso di Laurea
Triennale in
Scienze Naturali**
www.scienze naturali.unifi.it

presidente
Renato Benesperi
pres.cdl.scienze.
naturali(AT)smfn.unifi.it

Il Corso di Laurea in Scienze Naturali mira a formare laureati con una solida impostazione scientifica generale e buone conoscenze naturalistiche di base, e con una comprensione globale dell'ambiente e della sua evoluzione. Gli studenti acquisiranno una buona pratica del metodo scientifico e delle tecniche di monitoraggio e intervento per la soluzione di problemi ambientali, in ambienti naturali e antropizzati.

obiettivi formativi

Sono volti alla conoscenza dei fondamenti di matematica, statistica, informatica, fisica e chimica per l'acquisizione dei linguaggi di base delle singole discipline e del metodo scientifico; alla conoscenza di forme, fenomeni e processi di trasformazione del substrato terrestre e degli organismi; alla comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sull'ambiente e sulle risorse naturali.

**sbocchi
professionali**

Enti di pianificazione e gestione delle risorse naturali e del patrimonio naturalistico, strutture socio-sanitarie pubbliche, studi professionali impegnati nei settori: analisi e valutazione delle risorse naturali e dell'impatto ambientale, pianificazione territoriale, recupero.

primo anno

¹ 2 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

² 3 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

³ 4 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

⁴ 5 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

⁵ 7 CFU lezioni,
2 CFU laboratorio/esercitazioni

⁶ 8 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

⁷ 9 CFU lezioni,
3 CFU laboratorio/esercitazioni

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/03	Matematica con elementi di Statistica ⁷	12
CHIM/03	Chimica generale ed inorganica ⁴	6
BIO/05	Biologia generale e Zoologia I ²	9
M-STO/05	Storia delle Scienze Naturali	6
GEO/04	Climatologia e Geografia fisica ⁵	9
BIO/01	Botanica I ⁴	6
CHIM/06	Chimica organica	6
	Lingua inglese	3
TOTALE I ANNO		57

secondo anno

¹ 2 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

² 4 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

³ 4 CFU lezioni,
2 CFU laboratorio/esercitazioni

⁴ 5 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

⁵ 6 CFU lezioni,
3 CFU laboratorio/esercitazioni

⁶ 8 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

⁷ 9 CFU lezioni,
3 CFU laboratorio/esercitazioni

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/02	Botanica II ²	9
FIS/01	Fisica ⁵	9
BIO/10	Biochimica	6
GEO/06	Mineralogia e Petrografia (modulo Mineralogia) ³	6
GEO/07	Mineralogia e Petrografia (modulo Petrografia) ³	6
GEO/02	Geologia ⁵	9
BIO/18	Genetica	6
BIO/05	Zoologia II ⁵	9
TOTALE II ANNO		60

terzo anno

¹ 2 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

² 3 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

³ 4 CFU lezioni,
2 CFU laboratorio/esercitazioni

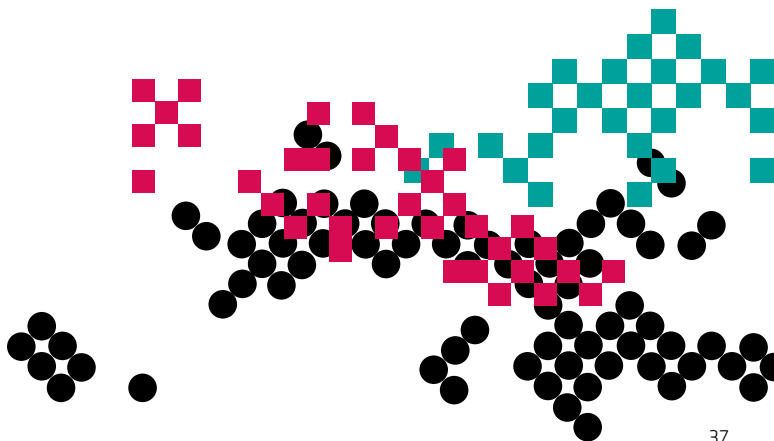
⁴ 5 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

⁵ 6 CFU lezioni,
3 CFU laboratorio/esercitazioni

⁶ 8 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

⁷ 9 CFU lezioni,
3 CFU laboratorio/esercitazioni

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/07 BIO/03	Ecologia	9
BIO/09	Fisiologia generale e comparata	9
BIO/05 BIO/04	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Zoologia dei Vertebrati - Fisiologia vegetale ⁴	6 6
BIO/08	Antropologia ⁴	6
GEO/01	Paleontologia	6
	Attività di campo multidisciplinare	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	3
	Prova finale	6
	TOTALE III ANNO	63





UNIVERSITA' DEGLI STUDI

ISTITUTO MATEMATICO
ULISSE DINI

UNIVERSITA' DEGLI STUDI

UNIVERSITA' DEGLI STUDI



Degree course
Advanced
Molecular
Sciences

www.master-ams.unifi.it

president

Stefano Cicchi

[master-ams\(AT\)chim.unifi.it](mailto:master-ams(AT)chim.unifi.it)

The University of Florence offers a new Master course in Advanced Molecular Sciences to all International and Italian students that possess a BSc degree in Chemistry or similar. The goal of the Master course is the training and education of the next generation of chemists on the cutting-edge research in Chemistry of Materials and Life Sciences.

learning objectives

The Master will provide all the skills required for an advanced career in the industry and in academic centers. All courses will be given in English. The Master course will enable our graduate students to design, synthesize and characterize materials and biological molecules. The topics covered will include inorganic and organic materials, small bioactive molecules, complex biological macromolecules and diagnostic tools.

career opportunities

The graduates will be able to deal with any kind of synthetic, diagnostic and characterization task. Their expertise will be a precious asset for carrying out PhD courses and for entering the job market worldwide.

first year

SSD	COURSE	CFU
CHIM/01	Advanced and innovative analytical methods for applications in life sciences	6
CHIM/12	Methods and materials for cultural heritage conservation	6
CHIM/03	Advanced coordination chemistry	6
CHIM/06	Advanced synthetic methods	6
BIO/10	Protein engineering and recombinant proteins	6
CHIM/03	Superstructures and multicomponents architectures in Life and Material Sciences	6
CHIM/06	Methods for decoration of materials and bioconjugation	6
CHIM/02	<i>Choice of two courses</i> - Computational modelling of complex systems - Experimental methods for the study of nanostructured materials - Soft matter materials	12
OVERALL ECTS 1ST YEAR		54

second year

SSD	COURSE	CFU
CHIM/07 CHIM/08 CHIM/04 MED/46 BIO/12 CHIM/09 CHIM/07	<i>Choice of two courses</i> - Solid state and material chemistry - Medicinal chemistry - Advanced polymeric materials - Chemistry and the omic science - Chemical biotechnology - Soft matter materials applied to drug delivery systems, food supplements and cosmetic science - Modern trends in chemistry, industry and management	12
	Optional courses*	12
	Traineeship	6
	Thesis work	30
	Thesis discussion	6
OVERALL ECTS 2ND YEAR		66

*Two courses chosen by the student among those offered by the University of Florence

Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento

[www.bac.unifi.it/vp-95-
insegnamenti.html](http://www.bac.unifi.it/vp-95-insegnamenti.html)

presidente

Francesco Vanzi
[francesco.vanzi\(AT\)unifi.it](mailto:francesco.vanzi(AT)unifi.it)

La Laurea Magistrale in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento è caratterizzata al primo anno da un gruppo di sei materie caratterizzanti obbligatorie per un totale di 48 CFU. A queste devono aggiungersi un insegnamento (6 CFU) tra le attività affini e integrative, scelto in modo da rispettare i vincoli indicati nella tabella sottostante, ed un corso a libera scelta (6 CFU). Al secondo anno sono previsti 4 altri corsi da scegliersi tra le materie affini e integrative riportate nell'elenco sottostante (24 CFU) ed un corso a libera scelta (6 CFU). Sono inoltre riservati 6 CFU per il Tirocinio e 24 per la Prova finale (18 CFU per l'attività sperimentale e 6 CFU per la stesura dell'elaborato).

Biologia dell'Ambiente e del Comportamento
primo anno in comune
articolato in curricula

curriculum
dell'ambiente

curriculum
del comportamento

primo anno
in comune

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/05	Ecologia del comportamento con laboratorio	6
BIO/09	Fisiologia comparata	6
BIO/19	Metodi in ecologia	6
BIO/19	Inquinanti xenobiotici nell'ambiente e negli organismi con Laboratorio	6
BIO/10	Biodiversità animale e vegetale con laboratorio	6
BIO/19	Dinamica del microbioma	6
BIO/10	Biochimica ambientale e adattativa	6
	TOTALE I ANNO	48

Curriculum dell'Ambiente

I laureati del Curriculum dell'Ambiente dovranno: acquisire una solida preparazione culturale nella biologia dei sistemi ambientali naturali e antropizzati; garantire la padronanza delle metodiche di valutazione di qualità ambientale, sia in ecosistemi acquatici che terrestri, con particolare riguardo alle tecniche di biomonitoraggio e di censimento e gestione delle specie animali e vegetali; saper utilizzare metodologie chimiche per l'analisi degli inquinanti con particolare riferimento all'effetto degli xenobiotici sull'ambiente e sul comportamento di specie acquatiche e terrestri; fornire gli strumenti di base in ambito ecologico per la partecipazione a gruppi di lavoro multidisciplinari; approfondire la metodologia dell'indagine scientifica e acquisire capacità critiche nell'analisi di progetti di ricerca, protocolli e risultati sperimentali;

sbocchi professionali

Il biologo ambientale potrà svolgere attività professionale in enti pubblici e privati che si occupano di salvaguardia dell'ambiente, di progettazione e pianificazione territoriale, di monitoraggio, certificazione e recupero ambientale e nelle aziende agricole che attuano la lotta integrata e/o la coltivazione biologica.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/10	Metodologie chimiche per l'ambiente	6
BIO/10	Dinamica della vegetazione e interazioni funzionali	6

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
M-GGR/02	Politica dell'ambiente	6
BIO/05	Ecosystem services and climate change	6
BIO/19	Microbiologia ambientale	6
CHIM/01	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Metodologie chimiche per l'ambiente (6 cfu)	6
CHIM/01	- Inquinanti xenobiotici nell'ambiente e negli organismi (6 cfu)	
M-GGR/02	- Politica dell'ambiente (6 cfu)	
MED/42	- Prevenzione ambientale (6 cfu)	
BIO/01	<i>quattro insegnamenti a scelta tra</i> - Biologia ed ecologia delle alghe (6 cfu)	24
BIO/04	- Biologia marina (6 cfu)	
BIO/05	- Sistemi vegetali per il risanamento ambientale (6 cfu)	
BIO/07	- Ecologia dei sistemi antropizzati (6 cfu)	
	Biomonitoraggio ambientale	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale: attività sperimentale	18
	Prova finale: stesura elaborato	6
	Tirocinio	6
	TOTALE II ANNO	60

Curriculum del Comportamento

I laureati del Curriculum del Comportamento dovranno: acquisire una solida preparazione culturale in biologia del comportamento, con particolare attenzione alla conoscenza delle basi genetiche, neurali e ormonali del comportamento, agli adattamenti indotti dai cambiamenti climatici, dalle attività umane, e dagli inquinanti, all'azione di parassiti e patogeni, nella fauna selvatica e domestica, in ambienti naturali e antropizzati; acquisire la padronanza dei metodi etologici, tradizionali e innovativi, degli strumenti analitici e di elaborazione dei dati comportamentali, in laboratorio e sul campo; acquisire la capacità di integrarsi in equipe multidisciplinari nel campo del benessere animale e in quello socio-sanitario e riabilitativo.

sbocchi professionali

Le prospettive professionali del biologo del comportamento riguardano preferenzialmente enti e società che si occupano di gestione della fauna, laboratori di farmacologia e tossicologia per la messa a punto di test comportamentali, equipe multidisciplinari che valutano le modifiche comportamentali indotte dall'interazione con l'uomo.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/09	Neurobiologia	6
M-PSI/02	Psicobiologia e modelli animali	6

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/09 VET/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Neurofisiologia (6 cfu) - Benessere animale (6 cfu)	6
BIO/05 BIO/04 BIO/05 BIO/05 BIO/05 BIO/05 BIO/08 BIO/18 AGR/03	<i>quattro insegnamenti a scelta tra</i> - Elementi di etologia con laboratorio (6 cfu) - Sistemi vegetali per il risanamento ambientale (6 cfu) - Etologia applicata con laboratorio (6 cfu) - Comunicazione e riproduzione animale con laboratorio (6 cfu) - Cronobiologia, orientamento e migrazioni (6 cfu) - Sociobiologia (6 cfu) - Storia naturale ed etologia dei primati (6 cfu) - Genetica del comportamento (6 cfu) - Etologia vegetale (6 cfu)	24
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale: attività sperimentale	18
	Prova finale: stesura elaborato	6
	Tirocinio	6
	TOTALE II ANNO	60

Laurea Magistrale in Biologia Molecolare Applicata

[www.biologiamolecolare
eapplicata.unifi.it/index.php](http://www.biologiamolecolare
eapplicata.unifi.it/index.php)

presidente

Francesco Vanzi

[francesco.vanzi\(AT\)unifi.it](mailto:francesco.vanzi(AT)unifi.it)

La Laurea Magistrale in Biologia Molecolare e Applicata è organizzata in tre diversi curricula. È previsto un blocco di insegnamenti comuni caratterizzanti per un totale di 48 CFU, e una serie di insegnamenti affini e integrativi che garantiscono i necessari approfondimenti disciplinari curriculum-specifici (per un totale 30 CFU).

Ogni curriculum prevede inoltre 12 CFU di attività a libera scelta dello studente, 6 CFU di tirocinio, e 24 CFU per la prova finale (18 CFU per attività sperimentale e 6 CFU per stesura elaborato).

Biologia Molecolare Applicata
primo anno in comune
a cui segue articolazione in curricula

curriculum
biosanitario e
della nutrizione

curriculum
biologia forense

curriculum
cellulare e
molecolare

primo anno
in comune

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/08	Antropologia	6
BIO/10	Biochimica avanzata	9
BIO/18	Genetica avanzata	6
BIO/11	Biologia molecolare ed epigenetica	9
BIO/09	Fisiologia integrativa	9
BIO/14	Farmacologia	9
	TOTALE I ANNO	48

Curriculum Biosanitario e della Nutrizione

I laureati del Curriculum Biosanitario e della Nutrizione dovranno acquisire: una solida preparazione culturale nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata alla ricerca biomedica, nonché allo studio di processi fisiologici e patologici a livello molecolare, cellulare e sistemico; conoscenze operative delle strumentazioni analitiche ed informatiche proprie del settore bio-medico e sanitario; la professionalità in ambiti correlati al settore bio-medico, con particolare riferimento ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, ai controlli biologico-sanitari a fini diagnostici e preventivi e alla biologia della nutrizione; capacità di sviluppo di modelli sperimentali sub-cellulari, cellulari e animali utilizzati nei settori farmaceutico, nutrizionistico, merceologico e sanitario.

sbocchi professionali

Il Curriculum Biosanitario e della Nutrizione è mirato alla formazione di uno specialista capace di interagire con: organismi nazionali e internazionali del settore bio-medico e sanitario; con particolare riferimento ai laboratori di analisi biologiche e microbiologiche, ai controlli biologico-sanitari a fini diagnostici e preventivi e alla biologia della nutrizione; strutture pubbliche o private che operano nei settori farmaceutico, nutrizionistico, merceologico e sanitario.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/16 MED/42 BIO/06 MED/04 MED/04	<i>due insegnamenti a scelta tra</i> - Anatomia umana (6 cfu) - Igiene applicata (6 cfu) - Biologia dello sviluppo (6 cfu) - Patologia generale (6 cfu) - Immunologia e immunopatologia (6 cfu)	12

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/10	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Biochimica sistematica umana (6 cfu)	6
BIO/10 AGR/16	- Biochimica degli alimenti (6 cfu) - Microbiologia per lo sviluppo degli alimenti funzionali (6 cfu)	
MED/03 MED/13 BIO/15 MED/07 MED/04 MED/04 BIO/14 BIO/09 MED/42	<i>due insegnamenti a scelta tra</i> - Citogenetica e citodiagnostica (6 cfu) - Endocrinologia (6 cfu) - Botanica farmaceutica (6 cfu) - Microbiologia clinica (6 cfu) - Oncologia (6 cfu) - Patologia cellulare (6 cfu) - Nutraceutica e nutrigenomica (6 cfu) - Scienza della nutrizione (6 cfu) - Igiene degli alimenti (6 cfu)	12
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale: attività sperimentale	18
	Prova finale: stesura elaborato	6
	Tirocino	6
	TOTALE II ANNO	60

Curriculum Biologia Forense

I laureati del Curriculum Biologia Forense dovranno: acquisire una solida preparazione epistemologica e culturale nella biologia forense e un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe; approfondire le tecniche di raccolta e conservazione dei campioni di sequestro giudiziale, le procedure di estrazione e analitiche con valore di prova; acquisire capacità critiche sui protocolli e risultati per la corretta valutazione di reperti nella biologia forense; approfondire la conoscenza delle procedure legislative di diritto penale e di medicina legale per l'esercizio professionale

di consulente e delle tecnologie esistenti e di quelle derivanti dall'innovazione scientifica, della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati nel campo della biologia forense; approfondire la conoscenza degli strumenti matematici e informatici di supporto per l'interpretazione dei dati.

sbocchi
professionali

Il Curriculum Biologia Forense è mirato alla formazione di laureati in grado di collaborare in procedure di diritto processuale esercitando come consulenti tecnici attraverso incarichi peritali in ambito biologico.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/08	Antropologia forense	6
SECS-S/01	Statistica applicata alle scienze forensi	6

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MED/43	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Elementi di Medicina Legale (6 cfu) - Tossicologia Forense (6 cfu)	6
MED/43		
BIO/19	<i>due insegnamenti a scelta tra</i> - Microbiologia applicata alle scienze Forensi (6 cfu) - Zoologia applicata alle Scienze Forensi (6 cfu) - Botanica forense (6 cfu) - Laboratorio di analisi genomiche (6 cfu)	18
BIO/05		
BIO/02		
BIO/08- BIO/18		
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale: attività sperimentale	18
	Prova finale: stesura elaborato	6
	Tirocino	6
	TOTALE II ANNO	60

Curriculum Cellulare e Molecolare

I laureati del Curriculum Cellulare e Molecolare dovranno: acquisire una solida preparazione culturale nella biologia molecolare e cellulare e nelle sue applicazioni; acquisire una preparazione epistemologica e culturale nella biologia molecolare e cellulare; approfondire la metodologia dell'indagine scientifica e acquisire capacità critiche nell'analisi di progetti di ricerca, protocolli e risultati sperimentali nella biologia di base ed applicata; approfondire la conoscenza delle tecnologie esistenti e di quelle derivanti dall'innovazione scientifica, della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati nel campo della biologia molecolare e cellulare di microorganismi e organismi pluricellulari; approfondire la conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto.

sbocchi professionali

Il Curriculum Cellulare e Molecolare è mirato alla formazione di laureati che possano svolgere attività professionali e manageriali riconosciute dalle normative vigenti come competenze della figura professionale del biologo in tutti gli specifici campi di applicazione che, pur rientrando fra quelli già previsti per il laureato triennale, richiedano il contributo di una figura di ampia formazione culturale e di alto profilo professionale.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/09 CHIM/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Fisiologia cellulare (6 cfu) - Chimica fisica dei sistemi complessi (6 cfu)	6
BIO/14	- Psicofarmacologia (6 cfu)	

BIO/18	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Bioinformatica con laboratorio (6 cfu) - Basi molecolari delle funzioni cellulari (6 cfu) - Biochimica strutturale ed Enzimologia con laboratorio (6 cfu) - Evoluzione molecolare (6 cfu) - Antropologia molecolare (6 cfu) - Genetica vegetale (6 cfu)	6
BIO/13		
BIO/10		
BIO/18		
BIO/08		
BIO/18		

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/09 BIO/14 BIO/14	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Biofisica con laboratorio (6 cfu) - Farmacologia cellulare (6 cfu) - Tossicologia (6 cfu)	6
BIO/04 BIO/18 BIO/18 BIO/18 BIO/11 BIO/19 BIO/18 BIO/06 BIO/11 BIO/10	<i>due insegnamenti a scelta tra</i> - Biochimica vegetale (6 cfu) - Genomica (6 cfu) - Biologia dei sistemi (6 cfu) - Ingegneria genetica (6 cfu) - Organismi modello in Biologia (6 cfu) - Biotecnologie microbiche (6 cfu) - Genetica dei microrganismi (6 cfu) - Imaging morfo-funzionale avanzato (6 cfu) - Tecniche cellulari e molecolari con laboratorio (6 cfu) - Metodologie Biochimiche e proteomica (6 cfu)	12
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale: attività sperimentale	18
	Prova finale: stesura elaborato	6
	Tirocino	6
	TOTALE II ANNO	60

**Laurea Magistrale
in Biotecnologie
Molecolari
curriculum unico**

www.biotecnologie.molecolari.unifi.it

presidente

Andrea Trabocchi

[andrea.trabocchi\(AT\)unifi.it](mailto:andrea.trabocchi(AT)unifi.it)

Il Corso di Laurea in Biotecnologie Molecolari si articola in 2 anni e l'attività dello studente corrisponde al conseguimento di 60 crediti formativi universitari (CFU) l'anno. Il Corso offre una didattica strutturata in lezioni di carattere teorico affiancate da corsi di laboratorio, mirati a fornire le principali tecniche d'indagine sperimentale e di elaborazione dei dati in campo biotecnologico. Il Corso si basa su una distribuzione di crediti circa paritaria tra discipline biologiche e discipline chimiche con l'aggiunta di un piccolo numero di CFU nelle discipline dedicate alle competenze professionali.

obiettivi formativi

Questo Corso di laurea si propone di fornire una solida conoscenza culturale delle biotecnologie di base e delle loro applicazioni attraverso l'insegnamento di discipline connesse alle metodologie del DNA ricombinante, alla biologia molecolare, all'espressione di proteine, alle scienze omiche, alla biologia dei sistemi, alla sintesi di molecole bioattive, alla bioinformatica, alla biologia strutturale, ai principi dell'analisi strutturale e funzionale delle macromolecole.

**sbocchi
professionali**

I laureati in Biotecnologie Molecolari, grazie all'ottimo livello di competenza che raggiungeranno anche attraverso le esperienze di laboratorio e di tirocinio, potranno operare in vari ambienti. In particolare, potranno svolgere ruoli di ricerca e gestione nelle produzioni bioindustriali e dei vari processi di trasformazione ad esse connessi; inserirsi nelle industrie specializzate per le esigenze della salute umana ed in genere dello sviluppo sostenibile; svolgere attività di promozione e sviluppo della commercializzazione dei prodotti biotecnologici; intraprendere attività professionale privata in studi di consulenza e controllo nei vari settori delle applicazioni biotecnologiche da quelle più propriamente industriali a quelle forensi, a quelle ambientali.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/06	Metodologie di sintesi di molecole bioattive	6
BIO/18	Genomica e biologia dei sistemi	6
BIO/11	Analisi dei processi biologici con approccio bioinformatico	6
MED/04	Immunologia e tecniche immunologiche	6
BIO/10	Proteomica	6
CHIM/03	Interazioni biomolecolari: metodi in silico ed in vitro	12
BIO/13	Biotecnologie applicate a cellule eucariote con laboratorio	6
FIS/03	Metodi ottici in biologia con laboratorio	6
BIO/09	Biofisica cellulare e molecolare	6
	Inglese C1 (comprensione scritta e orale)	3
TOTALE I ANNO		60

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/02	Modellistica applicata a molecole di interesse biologico	6
CHIM/06	Drug discovery	6
	Insegnamenti opzionali*	12
	Tirocinio	12
	Prova Finale: lavoro sperimentale	18
	Prova Finale: scrittura e discussione	6
TOTALE II ANNO		60

*Attività a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo

Laurea Magistrale in Informatica

www.informaticamagistrale.unifi.it

presidente

Rosario Pugliese

[pres-cdl.informatica\(AT\)unifi.it](mailto:pres-cdl.informatica(AT)unifi.it)

Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica è orientato verso una solida formazione teorica, metodologica e tecnologica nelle aree fondamentali dell'Informatica e nelle discipline che costituiscono elementi culturali fondamentali dell'Informatica. In particolare, si completeranno le conoscenze nei settori degli algoritmi, dei sistemi distribuiti, dei linguaggi di programmazione e dell'analisi dei dati e dei sistemi.

Il laureato magistrale in Informatica può iscriversi all'Albo degli Ingegneri dell'Informazione (Albo professionale – Sezione A degli Ingegneri – Settore dell'Informazione) e accedere ai dottorati di ricerca in Informatica.

Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica è organizzato in due curricula:

Informatica
articolato in curricula

curriculum
data science

curriculum
resilient and secure cyber
physical systems

Curriculum Data Science

www.informaticamagistrale.unifi.it/vp-145-curriculum-data-science.html

referente

Donatella Merlini

[donatella.merlini\(AT\)unifi.it](mailto:donatella.merlini(AT)unifi.it)

Con il termine Data Science si identifica un campo di studi interdisciplinare, che ha per oggetto i metodi scientifici, le procedure e i sistemi per estrarre conoscenza, comprensione e potenziali previsioni da grandi quantità di dati, sia strutturati che non, nel rispetto della privacy degli individui. Allo scopo, la Data Science impiega teorie e metodi provenienti da vari campi dell'Informatica, della Statistica e della Matematica, ed in particolare da aree quali: Algoritmi, Classificazione, Data Mining, Database, Machine Learning, Metodi Numerici, Ottimizzazione, Sicurezza.

obiettivi formativi

Il Curriculum Data Science mira a fornire una solida preparazione di base sulle tecniche, e i sottostanti principi teorici, che rendono possibile l'analisi dei dati. In particolare fornisce i presupposti scientifici per attività come individuare e campionare sorgenti di dati, organizzare e gestire in maniera efficiente grandi quantità di dati, tenendo conto dei vincoli imposti da software, hardware e banda di comunicazione, costruire modelli matematici per analizzare regolarità e pattern nascosti nei dati, o anche apprendere da essi, garantire che raccolta, trasmissione e analisi dei dati siano condotte senza rischi per la privacy, creare visualizzazioni che aiutino la comprensione dei dati e presentare e comunicare la conoscenza ricavata dai dati.

sbocchi professionali

Il laureato magistrale in Data Science sarà in possesso delle competenze per rivolgersi direttamente ad aziende che, sul territorio o in ambito globale, operano nel campo dell'analisi dei dati di mercato e della "business intelligence", ad istituzioni che per statuto trattano grandi quantità di dati (medici, finanziari, di censo, etc.), a imprese piccole o grandi che per la gestione delle loro attività si affidano a sistemi informativi complessi.

percorso di studi

Nelle tabelle seguenti vengono riportati gli insegnamenti che verranno attivati per gli studenti della coorte 2022-2023.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
INF/01	Data Mining and Organization	12
ING-INF/05	Parallel Computing	6
SECS-S/01	Advanced Statistical Models - Mod. A	6
INF/01	Data Security and Privacy	9
INF/01	Algorithms and Programming for Massive Data	9
	Insegnamenti opzionali	18
	TOTALE I ANNO	60

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
SECS-S/01	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Multivariate Analysis and Statistical Learning - Bayesian Statistics	6
INF/01	Computational Learning	6
	Attività di approfondimento	3
	Insegnamenti opzionali	18
	Prova finale: sviluppo lavoro di tesi	24
	Prova finale	3
	TOTALE II ANNO	60



Gli insegnamenti opzionali, che dovranno essere chiaramente complementari alle conoscenze già acquisite, saranno così distribuiti:

- 12 CFU dovranno essere scelti tra quelli in elenco A;
- 6 CFU dovranno essere scelti tra quelli in elenco B;
- 6 CFU dovranno essere scelti tra quelli in elenco C;
- 12 CFU potranno essere scelti tra quelli in Elenco A, B o C oppure tra i corsi offerti dall'Ateneo, purché coerenti con il curriculum degli studi. Tra questi corsi possono essere inseriti anche quelli attivati per lauree triennali.

TABELLA A

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
INF/01	Analysis of Algorithms and Data Structures*	6
INF/01	Advanced Programming Techniques	6
INF/01	Computer Forensics	6
INF/01	Computer Science Education	6
INF/01	Data Warehousing	6
INF/01	Information Retrieval and Semantic Web Technologies	6
INF/01	Web Mining	6

* Il corso viene attivato ad anni alterni

TABELLA B

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
SECS-S/01	Introduction to Statistical Modelling	6
MAT/09	Fundamentals of Operational Research	6
SECS-S/01	Statistics for Spatial Data	6
MAT/09	Optimization Methods	6
SECS-S/01	Advanced Statistical Models Mod. B	6
MAT/06	Stochastic Processes	6

Il corso Introduction to Statistical Modelling è pensato per gli studenti che hanno una preparazione nel settore SECS-S/01 insufficiente per affrontare il corso obbligatorio Advanced Statistical Models – Mod. A.

TABELLA C

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/08	Elements of Numerical Calculus	6
MAT/08	Numerical Methods for Graphics	6

Il corso Elements of Numerical Calculus è pensato per gli studenti che hanno una limitata preparazione di base nel settore MAT/08 e in particolare NON deve essere scelto dagli studenti provenienti dalla Laurea triennale in Informatica dell'Università di Firenze.

Curriculum Resilient and Secure Cyber Physical Systems

www.informaticamagistrale.unifi.it/vp-143-curriculum-cyber-physical-systems.html

referente

Andrea Bondavalli
[andrea.bondavalli\(AT\)unifi.it](mailto:andrea.bondavalli(AT)unifi.it)

Un numero sempre maggiore di dispositivi fisici con cui interagiamo giornalmente o su cui si basano i servizi fondamentali per la nostra vita quotidiana è controllato da sistemi informatici. Questo fenomeno è catturato dal concetto di sistema cyber-fisico (Cyber-Physical System), cioè un sistema in cui gli elementi computazionali interagiscono strettamente con le entità fisiche tramite sensori e attuatori, controllando così processi individuali, organizzativi o meccanici tramite l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (computer, software e reti). Il processo di realizzazione dei sistemi cyber-fisici, dalla loro progettazione fino alla messa in opera, è impegnativo e per migliorare la resilienza e la sicurezza dei sistemi cyber-fisici, servono strumenti di verifica e di certificazione, che assicurino la sopravvivenza dei sistemi in presenza di anomalie casuali, attacchi deliberati e, in generale, eventi critici imprevisti.

obiettivi formativi

Il Curriculum Resilient and Secure Cyber Physical Systems mira a fornire solide conoscenze e competenze, informatiche e ingegneristiche, per la definizione, progettazione, verifica e certificazione di sistemi complessi che caratterizzano vari settori emergenti quali l'Internet of Things, le Smart Factory e le Infrastrutture Critiche.

sbocchi professionali

Il laureato magistrale avrà le competenze indicate per rivolgersi ad aziende operanti nel campo della progettazione, sviluppo, validazione e certificazione di infrastrutture critiche, sistemi di sistemi, sistemi complessi.

piano di studi

Nelle tabelle seguenti vengono riportati gli insegnamenti che verranno attivati per gli studenti della coorte 2022-2023.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
INF/01	Architecture, Model and Analysis of Cyber-Physical Systems	12
INF/01	Resiliency, real time and certifications	6
INF/01	Penetration Testing	9
INF/01	Advanced techniques and tools for software development	6
	Insegnamenti opzionali	30
	TOTALE I ANNO	63

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
INF/01	Security Engineering	9
ING-INF/03	Secure Wireless and Mobile Networks	6
	Attività di approfondimento	3
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale: sviluppo lavoro di tesi	24
	Prova finale	3
	TOTALE II ANNO	57



Gli insegnamenti opzionali, che dovranno essere chiaramente complementari alle conoscenze già acquisite, saranno così distribuiti:

- 18 CFU dovranno essere scelti tra quelli in elenco A;
- 6 CFU dovranno essere scelti tra quelli in elenco B;
- 6 CFU dovranno essere scelti tra quelli in elenco C;
- 12 CFU potranno essere scelti tra quelli in Elenco A, B o C, ovvero tra i corsi offerti dall'Ateneo, purché coerenti con il curriculum degli studi. Tra questi corsi possono essere inseriti anche quelli attivati per lauree triennali.

ELENCO A

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
ING-INF/05	Software Dependability	6
INF/01	Algorithms and Programming for Massive Data	6
ING-INF/05	Architectures and Methods for Software Engineering	6
INF/01	Computer Forensics	6
INF/01	Computer Science Education	6
INF/01	Cyber security and ICT policies	6

ELENCO B

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
SECS-S/01	Multivariate Analysis and Statistical Learning	6
SECS-S/01	Statistical Inference*	6

ELENCO C

*il corso Elements of Numerical Calculus è pensato per gli studenti che hanno una limitata preparazione di base nel settore MAT/08 e in particolare NON deve essere scelto dagli studenti provenienti dalla Laurea triennale in Informatica dell'Università di Firenze.

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/08	Elements of Numerical Calculus*	6
MAT/08	Advanced Numerical Analysis	6
MAT/08	Approximation Methods	6
MAT/06	Stochastic Processes	6

Laurea Magistrale in Matematica

www.matematicalm.unifi.it

presidente
Elena Rubei
[elena.rubei\(AT\)unifi.it](mailto:elena.rubei(AT)unifi.it)

La Matematica è una disciplina antichissima, ma in continua evoluzione; accanto a problemi studiati da secoli, le esigenze di una società evoluta sempre più frequentemente propongono alla Matematica nuovi problemi derivanti dalle Scienze Fisiche, Chimiche, Naturali, Economiche, Sociali, dall'Ingegneria, e dalla Medicina. Inoltre, in tutti i paesi del mondo la Matematica contribuisce alla formazione culturale degli studenti di ogni ordine e grado di scuola.

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica fornisce competenze avanzate nelle discipline, teoriche e applicate, della Matematica e forma personale con ottime capacità di sintesi e di analisi e un'eccellente abilità ad elaborare e risolvere i problemi. Grazie alle loro competenze molto avanzate e all'ottima forma mentis acquisita, la quasi totalità dei laureati in Matematica trova collocazione nel mondo del lavoro pochi mesi dopo la laurea magistrale.

Matematica
articolato in curricula

curriculum
generale

curriculum
didattico

curriculum
applicativo

Curriculum Generale

Il curriculum generale è destinato in primo luogo agli studenti desiderosi di accrescere le conoscenze nelle discipline matematiche più avanzate; il suo cammino formativo sarà quindi premessa alla ricerca nei vari settori della Matematica o a carriere nel campo della divulgazione scientifica, ma darà anche la possibilità ai suoi laureati di immettersi in ambienti lavorativi distanti dalla ricerca di base.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/02	Istituzioni di Algebra Superiore	9
MAT/07	Istituzioni di Fisica Matematica	9
MAT/03	Istituzioni di Geometria Superiore	9
MAT/05	Istituzioni di Analisi Superiore	9
MAT/06	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Probabilità - Processi Stocastici	9
	Insegnamenti opzionali	18
TOTALE I ANNO		63

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/02	Elementi di Fisica Moderna	9
	<i>un'attività a scelta tra</i> - Attività Seminariale - Tirocinio	3
	Insegnamenti opzionali*	18
	Prova finale	27
TOTALE II ANNO		57

*18 CFU liberi tra tutti i corsi dell'ateneo purchè coerenti con il curriculum di studi;
9 CFU dalla tabella A;
9 CFU dalla tabella B.

ELENCO A

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Analisi funzionale	9
MAT/02	Algebra superiore	9
MAT/01	Logica matematica	9
MAT/04	Storia della matematica	9
MAT/03	Variabile complessa	9

ELENCO B

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Equazioni differenziali ordinarie	9
MAT/03	Geometria superiore	9
MAT/08	Modelli numerici per la simulazione	9
MAT/05	Analisi superiore	9
MAT/05	Calcolo delle variazioni e equazioni alle derivate parziali	9
MAT/03	Metodi geometrici	9
MAT/07	Metodi matematici per le applicazioni	9
MAT/07	Modellistica matematica per le applicazioni	9
MAT/08	Ottimizzazione numerica e applicazioni al machine learning	9
MAT/02	Teoria dei numeri	9

Curriculum Applicativo

Consente ai laureati di trovare il loro sbocco naturale nei settori lavorativi dove si richiedono sia le doti di astrazione tipiche di ogni formazione matematica, sia specifiche conoscenze nell'ambito delle applicazioni della matematica. Esso sarà inoltre la premessa all'avviamento alla ricerca nell'ambito della Matematica Applicata e del Calcolo Numerico.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/08	Modelli Numerici per la Simulazione	9
MAT/07	Metodi Matematici per le Applicazioni	9
MAT/06	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Probabilità - Processi Stocastici	9
	Insegnamenti opzionali	36
	TOTALE I ANNO	63

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/02	Elementi di Fisica Moderna	9
	<i>un'attività a scelta tra</i> - Attività Seminariale - Tirocinio	3
	Insegnamenti opzionali*	18
	Prova finale	27
	TOTALE II ANNO	57

*18 CFU liberi tra tutti i corsi dell'ateneo purchè coerenti con il curriculum di studi;
9 CFU dalla tabella A;
9 CFU dalla tabella B; 9 CFU dalla tabella C;
9 CFU dalla tabella D.

ELENCO A

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/03	Geometria superiore	9
MAT/02	Teoria dei grafi e combinatoria	9
MAT/03	Geometria computazionale simbolica	9
MAT/01	Logica matematica	9
MAT/03	Metodi geometrici	9
MAT/02	Teoria dei numeri	9
MAT/03	Variabile complessa	9

ELENCO B

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Analisi funzionale	9
MAT/05	Equazioni differenziali ordinarie	9
MAT/05	Analisi superiore	9
MAT/05	Calcolo delle variazioni e equazioni alle derivate parziali	9

ELENCO C

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/07	Istituzioni di fisica matematica	9
MAT/08	Complementi di analisi numerica	9
MAT/07	Modellistica matematica per le applicazioni	9
MAT/08	Ottimizzazione numerica e applicazioni al machine learning	9

ELENCO D

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
INF/01	Linguaggi e codici	9
INF/01	Tecniche di progettazione di algoritmi	9
INF/01	Metodi matematici per l'informatica	9

Curriculum Didattico

Ha lo scopo di fornire tutta quella gamma di competenze scientifiche e didattiche che sono necessarie per insegnare la matematica a livello delle scuole secondarie. Oltre a nozioni e strumenti di carattere generale, vengono fornite conoscenze più specifiche sia in campo logico-informatico sia per quanto riguarda la preparazione di esperienze didattiche.

sbocchi professionali

Insegnamento e divulgazione scientifica.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/04	Didattica della Matematica	9
MAT/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Complementi di Algebra - Teoria dei Numeri	9
MAT/03	Matematiche Elementari dal Punto di Vista Superiore	9
MAT/08	Didattica della Matematica Computazionale	9
MAT/04	Storia della Matematica	9
	Insegnamenti opzionali	18
	TOTALE I ANNO	63

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/02	Elementi di Fisica Moderna	9
	<i>un'attività a scelta tra</i> - Attività Seminariale - Tirocinio	3
	Insegnamenti opzionali	18
	Prova finale	27
	TOTALE II ANNO	57

*18 CFU liberi tra tutti i corsi dell'ateneo purchè coerenti con il curriculum di studi;
9 CFU dalla tabella A;
9 CFU dalla tabella B.

ELENCO A

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/05	Equazioni differenziali ordinarie	9
MAT/05	Analisi matematica per la didattica	9

ELENCO B

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
MAT/08	Modelli numerici per la simulazione	9
MAT/06	Probabilità	9
MAT/02	Teoria dei grafi e combinatoria	9
MAT/05	Analisi superiore	9
MAT/01	Logica matematica	9
MAT/07	Modellistica matematica per le applicazioni	9
MAT/03	Variabile complessa	9

Laurea Magistrale in Scienze Chimiche

[www.chimica
magistrale.unifi.it](http://www.chimica
magistrale.unifi.it)

presidente

Marco Pagliai

[pres-cdl.chimica\(AT\)unifi.it](mailto:pres-cdl.chimica(AT)unifi.it)

La Laurea Magistrale in Scienze Chimiche si propone di formare uno “scienziato chimico” in grado di poter intervenire su problematiche di alto contenuto scientifico e tecnologico che si presentano, sempre più spesso, sia nel campo della chimica applicata che nella ricerca di base. La Laurea Magistrale in Scienze Chimiche è articolata in curricula tematici aventi un gruppo di insegnamenti a comune volti ad accrescere la cultura chimica di base.

obiettivi formativi

La Laurea Magistrale ha come obiettivo principale quello di formare laureati con una solida preparazione culturale nei vari settori scientifico disciplinari e con competenze specifiche, attraverso l’acquisizione di metodologie utili per la comprensione dei fenomeni a livello molecolare.

sbocchi professionali

La Laurea Magistrale si propone di fornire al laureato una approfondita conoscenza delle tematiche chimiche più avanzate, per affrontare i più svariati problemi nei settori: socio-economico, medico-sanitario, ambientale e industriale; favorendone così l’inserimento nel mondo produttivo e della ricerca.

Scienze Chimiche articolato in curricula

curriculum
struttura,
dinamica e
reattività
chimica

curriculum
chimica
supramolecolare,
dei materiali e
dei nanosistemi

curriculum
chimica
dell’ambien-
te e dei beni
culturali

curriculum
chimica
delle
molecole
biologiche

curriculum
sintesi,
struttura e
proprietà
dei compo-
sti organici

Curriculum in Struttura, Dinamica e Reattività Chimica

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Chimica inorganica superiore	6
CHIM/06	Chimica organica superiore	6
CHIM/02	Metodi sperimentali di indagine strutturale e dinamica ¹	6
MAT/07	Metodi matematici e statistici	6
CHIM/03	Struttura elettronica e proprietà molecolari ²	6
CHIM/02	Chimica teorica ¹	6
CHIM/01	Metodi strumentali in chimica analitica	6
CHIM/02	Chimica fisica superiore	6
CHIM/02	Fotochimica ¹	6
CHIM/02	Modellistica chimica e dinamica molecolare ¹	6
CHIM/02	Spettroscopia molecolare ¹	6
CHIM/03	Magnetismo molecolare ²	6
	TOTALE I ANNO	54

¹18 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

²6 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Metodi spettroscopici di indagine in chimica inorganica ³	6
CHIM/03	Strutturistica chimica ³	6
CHIM/02	Chimica Fisica dello Stato Solido ³	6
CHIM/02	Laboratorio di metodi sperimentali di indagine strutturale e dinamica ³	6
CHIM/02	Solidi molecolari: struttura, dinamica e spettroscopie ottiche e NMR ³	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	66

³12 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

Curriculum in Chimica Supramolecolare, dei Materiali e dei Nanosistemi

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Chimica inorganica superiore	6
CHIM/06	Chimica organica superiore	6
CHIM/02	Chimica fisica dei nanosistemi	6
CHIM/03	Chimica supramolecolare	6
CHIM/02	Chimica fisica dei sistemi dispersi e delle interfas ¹	6
CHIM/01	Metodi strumentali in chimica analitica	6
CHIM/02	Chimica fisica superiore	6
CHIM/02	Chimica fisica delle superfici ¹	6
CHIM/02	Tecnologia dei materiali avanzati ¹	6
CHIM/02	Laboratorio di nanomateriali ¹	6
CHIM/02	Chimica fisica dei sistemi molecolari ordinati ¹	6
CHIM/02	Nanomateriali funzionali ¹	6
	TOTALE I ANNO	54

¹18 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Materiali inorganici molecolari ³	6
CHIM/02	Elettrochimica dei materiali e dei nanosistemi ²	6
CHIM/02	Chimica fisica delle formulazioni ²	6
CHIM/02	Metodologie chimico fisiche per lo studio di nanosistemi ²	6
CHIM/03	Dispositivi molecolari e macromolecolari ³	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	66

²6 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

³6 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

Curriculum in Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Chimica inorganica superiore	6
CHIM/06	Chimica organica superiore	6
CHIM/03	Chimica dei processi di biodegradazione	6
CHIM/02	Chimica fisica per i beni culturali	6
CHIM/01	Metodologie analitiche innovative per l'energia sostenibile ¹	6
CHIM/01	Metodi strumentali in chimica analitica	6
CHIM/02	Chimica fisica superiore	6
CHIM/01	Chimica analitica ambientale componenti inorganici ¹	6
CHIM/01	Chimica analitica ambientale componenti organici ¹	6
	TOTALE I ANNO	48

¹12 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/01	Sensori e biosensori ³	6
CHIM/04	Valorizzazione industriale dei rifiuti ²	6
CHIM/01	Bioanalitica e applicazioni in campo ambientale, alimentare e biologico ²	6
CHIM/01	Chimica analitica per i beni culturali ³	6
CHIM/01	Chimica dell'ambiente e metodologie avanzate di analisi ³	6
CHIM/02	Chimica fisica ambientale ²	6
CHIM/06	Chimica verde ²	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	72

²6 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

³12 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

Curriculum in Chimica delle Molecole Biologiche

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Chimica inorganica superiore	6
CHIM/06	Chimica organica superiore ²	6
CHIM/03	Biologia strutturale	6
CHIM/03	Laboratorio di espressione di metalloproteine ³	6
BIO/11	Biologia molecolare	6
CHIM/06	Chimica delle biomolecole ²	6
CHIM/01	Metodi strumentali in chimica analitica	6
CHIM/02	Chimica fisica superiore	6
CHIM/03	Struttura e reattività di metalloproteine ³	6
CHIM/03	NMR in biologia strutturale ³	6
BIO/10	Biochimica avanzata	6
CHIM/03	Metabolomica e proteomica strutturale nel drug discovery ³	6
TOTALE I ANNO		60

¹ 6 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

² 6 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

³ 18 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Laboratorio di risonanze magnetiche ¹	6
CHIM/03	Laboratorio di bioinformatica ¹	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
TOTALE II ANNO		60

¹ 6CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

² 6 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

³ 18 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

Curriculum in Sintesi, Struttura e Proprietà dei Composti Organici

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/03	Chimica inorganica superiore	6
CHIM/06	Chimica organica superiore	6
CHIM/04	Sintesi industriali di composti organici	6
CHIM/06	Chimica organometallica	6
CHIM/06	Chimica delle sostanze organiche naturali ¹	6
CHIM/06	Laboratorio di progettazione e sintesi organica ¹	6
CHIM/06	Stereochimica ¹	6
CHIM/02	Chimica fisica superiore	6
CHIM/01	Metodi strumentali in chimica analitica	6
CHIM/06	Metodi di indagine strutturale in chimica organica ¹	6
CHIM/06	Chimica biorganica ¹	6
	TOTALE I ANNO	48

¹12 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

²18 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/06	Biotrasformazioni in chimica organica ²	6
CHIM/06	Chimica organica per i materiali ²	6
CHIM/06	Stereoselettività in sintesi organica ²	6
CHIM/06	Laboratorio di sintesi delle sostanze organiche naturali ²	6
CHIM/06	Chimica dei composti eterociclici ²	6
CHIM/03	Sintesi e reattività dei complessi metallici ²	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Tirocinio	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	72

¹12 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

²18 CFU a scelta tra gli insegnamenti contrassegnati

Laurea Magistrale in Scienze della Natura e dell'Uomo

[www.scienze naturali
magistrale.unifi.it](http://www.scienze naturali
magistrale.unifi.it)

presidente

Renato Benesperi

pres.cdl.scienze.naturali(AT)
smfn.unifi.it

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze della Natura e dell'Uomo è organizzato in tre curricula:

Scienze della Natura e dell'Uomo
articolato in curricula

curriculum
conservazione
e gestione
della natura

curriculum
scienze
antropologiche

curriculum
Erasmus Mundus
Joint Master De-
gree in Tropical
Biodiversity and
Ecosystems -
TROPIMUNDO

Curriculum in Conservazione e Gestione della Natura

[www.scienze naturali
magistrale.unifi.
it/p-cor2-2022-101227-
B093-D28-1-0.html](http://www.scienze naturali
magistrale.unifi.
it/p-cor2-2022-101227-
B093-D28-1-0.html)

I laureati del Curriculum Conservazione e Gestione della Natura potranno svolgere attività negli ambiti della ricerca naturalistica di base e applicata, gestione e conservazione delle aree protette e della biodiversità, comunicazione e divulgazione su temi naturalistici e ambientali, analisi e descrizione dell'evoluzione degli ecosistemi, stesura di documenti di pianificazione territoriale, monitoraggio della qualità dell'ambiente, studi di valutazione di impatto.

obiettivi formativi

Comprendono ottima preparazione di base in zoologia, botanica, ecologia e genetica applicata alla conservazione; lettura delle componenti abiotiche e biotiche del paesaggio e delle loro interazioni; conoscenze delle moderne tecniche di rilevamento e degli strumenti per l'elaborazione dei dati; conoscenze dei metodi sperimentali ed analitici per lo studio della biodiversità e dei sistemi territoriali.

sbocchi
professionali

Il Curriculum è mirato alla formazione di uno specialista capace di interagire con organismi nazionali e internazionali preposti alla conservazione della biodiversità, all'utilizzo sostenibile delle risorse naturali e alla gestione dei problemi legati a variazioni globali; ONG coinvolte nella gestione ambientale, conservazione e tutela delle risorse naturali; studi di consulenza e di progettazione chiamati a redigere valutazioni di impatto e di incidenza ambientale; insegnamento nella scuola secondaria di primo e secondo grado; ricerca scientifica, Musei di Storia Naturale, Orti Botanici, Erbari.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/03	Scienza della vegetazione e conservazione e gestione delle risorse vegetali	12
GEO/08	Cicli geochimici e dinamica dei sistemi complessi ¹	6
BIO/19	Microbiologia ¹	6
BIO/02	Strategie riproduttive ed evoluzione delle piante	6
CHIM/06	Chimica dell'ambiente	6
IUS/03	Diritto ambientale [*]	6
BIO/07	Metodologie molecolari per la conservazione della fauna selvatica ¹	6
GEO/05	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Valutazione di impatto ambientale - Geologia applicata del territorio - Geopedologia	6
	TOTALE I ANNO	54

¹ 5 CFU lezioni,
1 CFU laboratorio/esercitazioni

^{*} Mutuato da LM Scienze
e Gestione delle Risorse
Faunistico-Ambientali

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/05	Entomologia generale e applicata	6
BIO/05	Conservazione e gestione delle popolazioni animali	6
GEO/08 GEO/01 BIO/03 BIO/02 BIO/05 BIO/05 GEO/06 BIO/02 BIO/07 BIO/05 BIO/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Analisi spaziale dei dati - Paleobiologia della conservazione - Diversità vegetale regionale - Didattica per la Biologia - Gestione di progetti sulla protezione della fauna - Metodi di analisi per bio- e geo-materiali - Micologia e Lichenologia - Modelli e metodi per la conservazione con Modelli e metodi per la conservazione della biodiversità - Invasioni biologiche animali (3 cfu) - Invasioni biologiche vegetali (3 cfu)	6
	Insegnamenti opzionali	18
	Tirocinio	6
PROFIN_S	Prova finale: attività sperimentale	18
PROFIN_S	Prova finale: stesura elaborato	6
	TOTALE II ANNO	66

Curriculum Scienze Antropologiche

www.scienzenaturalimagistrale.unifi.it/p-cor2-2022-101227-B093-D51-1-0.html

Il Curriculum Scienze Antropologiche mira alla formazione di laureati con conoscenze approfondite nel campo delle discipline antropologiche, con particolare rilevanza per gli aspetti relativi all'evoluzione fisica e culturale umana, alle applicazioni delle Scienze antropologiche ai beni culturali ed ambientali, alle applicazioni in campo antropometrico ed ergonomico, agli aspetti relativi alle diversità culturali con specifico riferimento alle attuali problematiche connesse con le migrazioni e la globalizzazione delle culture.

obiettivi formativi

Il Curriculum si propone di formare laureati in grado di svolgere attività nella ricerca naturalistica, sia di base che applicata, nei settori della museologia naturalistica, della didattica, della conservazione e della valorizzazione dei beni naturalistici, ambientali e antropologici.

sbocchi professionali

Istituzioni ed enti pubblici preposti allo scavo, alla conservazione e alla valorizzazione del patrimonio archeo-antropologico (Soprintendenze e Musei); istituzioni ed enti pubblici, privati e del terzo settore che si occupano di studio, ricerca e diffusione culturale in relazione al patrimonio archeo-antropologico, come Enti locali, Fondazioni; insegnamento nella scuola secondaria di primo e secondo grado; associazioni ed organizzazioni nel campo dei servizi educativi; Università ed Enti di ricerca che si occupano di ricerca di base su temi della Storia naturale dell'Uomo.

Il Curriculum Erasmus Mundus Joint Master Degree in

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/07	Laboratorio di Fisica per i Beni culturali*	6
GEO/01	Archeozoologia	6
BIO/08	Archeoantropologia molecolare	6
GEO/08	Cicli geochimici e dinamica dei sistemi complessi	6
BIO/02	Strategie riproduttive ed evoluzione delle piante	6
BIO/08	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Laboratorio di Antropologia e Biologia umana	6
BIO/08		
TOTALE I ANNO		48

* Mutuato da LM Scienze e materiali per la conservazione e il restauro

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/01	Paleontologia dei Vertebrati ¹	6
BIO/07	Ecologia umana	6
L-ANT/01	Paletnologia*	6
GEO/01	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Geologia e Paleontologia del Quaternario - Evoluzione degli ecosistemi terrestri - Bioindicatori stratigrafici ed ambientali - Metodi di indagine isotopica in Antropologia - Didattica per la Biologia	6
GEO/01		
GEO/01		
GEO/08		
BIO/02		
	Insegnamenti opzionali	18
	Tirocinio	6
	Prova finale: attività sperimentale	18
	Prova finale: stesura elaborato	6
TOTALE II ANNO		72

¹ 5 CFU lezioni, 1 CFU laboratorio/esercitazioni

* Mutuato da LM Archeologia

**Curriculum Erasmus
Mundus Joint
Master Degree In
Tropical Biodiversity
And Ecosystems -
Tropimundo**
www.tropimundo.eu

Tropical Biodiversity and Ecosystems - TROPIMUNDO si colloca all'interno di un percorso internazionale che mira alla formazione di specialisti nel campo della conservazione della biodiversità degli ecosistemi tropicali.

Gli studenti acquisiranno solide competenze nel campo dello studio, della conservazione e gestione e del ripristino degli habitat naturali tropicali e subtropicali, sia terrestri che marini.

Il percorso formativo prevede due semestri in almeno due delle istituzioni europee coinvolte, ai quali si aggiunge un intero semestre di specializzazione in una delle Università consorziate di area tropicale. Alla fine del percorso viene rilasciato un Joint Master Degree da parte di tutte le istituzioni europee visitate dallo studente. L'accesso al curriculum Erasmus Mundus Joint Master Degree in Tropical Biodiversity and Ecosystems - TROPIMUNDO è regolamentato da apposita disciplina secondo quanto stabilito nel Consortium Agreement stipulato tra le istituzioni Europee ed extra-europee partecipanti. Le tempistiche e le modalità di accesso sono visibili alla pagina web ufficiale.

obiettivi formativi

Gli studenti TROPIMUNDO si concentreranno sullo studio della Botanica, della Zoologia e sull'approccio integrato agli ecosistemi.

È possibile la specializzazione sull'evoluzione della vegetazione e della flora tropicali; sugli assemblaggi faunistici; sugli strumenti informatici per analizzare e gestire i dati sulla biodiversità dal punto di vista biogeografico, genetico e geografico, comprese la gestione e la conservazione di collezioni storiche come gli erbari; sullo studio della diversità, della dinamica e dell'evoluzione degli ecosistemi tropicali e subtropicali, in particolare le foreste tropicali, le paludi di mangrovie, i letti di alghe e

le barriere coralline, incluse le interazioni fra flora, fauna, uomo e ambiente; sull'ecologia della conservazione e del recupero di habitat naturali e della loro biodiversità; sull'etnobotanica tropicale, lo sfruttamento e la valorizzazione delle risorse naturali, e la conservazione della conoscenza ecologica tradizionale.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/03	Strategie riproduttive ed evoluzione delle piante	6
GEO/08	Cicli geochimici e dinamica dei sistemi complessi	6
BIO/03	Scienza della vegetazione e conservazione delle risorse vegetali	12
CHIM/06	Chimica dell'ambiente	6
IUS/03	Diritto ambientale	6
GEO/05	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Valutazione di Impatto Ambientale - Geologia applicata al territorio - Geopedologia	6
TOTALE I ANNO		42

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/01	Advances in Tropical Botany	6
BIO/05	Ecosystem Services and Climate Change Biology	6
BIO/07	Applied Conservation Biology	6
AGR/02	Tropical Climatology	6
GEO/08 BIO/05 GEO/06 GEO/01 BIO/05-/02 BIO/05-/07 GEO/04	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Analisi spaziale dei dati - Gestione di progetti sulla protezione della fauna - Metodi di analisi per bio- e geo-materiali - Paleobiologia della conservazione - Invasioni biologiche (C.I.) - Methods in animal ecology and evolution (C.I.) - Landscape analysis (C.I.)	6
	Attività formative a scelta autonoma	12
	Stages e tirocini formativi	6
	Prova finale: attività sperimentale	24
	Prova finale: stesura elaborato	6
	TOTALE II ANNO	78

Laurea Magistrale in Scienze e Materiali per la Conservazione e il Restauro

www.scienze-restauro.unifi.it

presidente

Ettore Focardi
ettore.focardi(AT)unifi.it

Il corso è destinato alla formazione di ricercatori ed esperti (conservation scientist) nel campo della diagnostica, conservazione e restauro dei beni culturali. Una figura professionale che possiede un'elevata padronanza metodologica ed operativa di tutte le tecniche scientifiche applicabili alla conservazione del patrimonio culturale, nonché le competenze appropriate per partecipare alla elaborazione e progettazione di interventi di diagnostica e restauro conservativo.

sbocchi professionali

Gli sbocchi occupazionali naturali sono da ricercarsi nell'ambito delle Soprintendenze dei Musei, degli Enti pubblici e privati che si occupano di ricerca applicata ai beni culturali, degli istituti e ditte di restauro, e dei laboratori di diagnostica per le opere d'arte. Il Ministero per i beni e le attività culturali (MIBAC) ha incluso la figura di "Esperto di Diagnostica e di Scienza e Tecnologia applicate ai Beni culturali" tra quelle riconosciute per la formazione degli elenchi nazionali di professionisti competenti ad eseguire interventi sui beni culturali.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
BIO/08	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Antropologia molecolare per i beni Culturali - Laboratorio di Antropologia	6
ICAR/18	Storia delle tecniche architettoniche	6
FIS/01	Tecniche ottiche e nucleari avanzate con applicazioni	9
CHIM/12	Chimica applicata con laboratorio	6
GEO/09 GEO/05	Geomateriali e Applicazioni: Modulo I: Geomateriali (6 cfu) Modulo II: Applicazioni geologico tecniche per i beni culturali (9 cfu)	15
MAT/07	Elaborazioni matematiche di dati sperimentali	3
L-ART/02	Storia dell'arte Moderna	3
FIS/07	Laboratorio di fisica per i beni culturali	9
	TOTALE I ANNO	57

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
CHIM/04	Chimica e Tecnologia dei materiali polimerici	6
CHIM/12	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Chimica per i beni culturali con laboratorio - Metodi Spettroscopici per i Beni Culturali	6
GEO/06	Museologia Scientifica e Naturalistica	6
	Tirocinio	6
	Attività di formazione professionalizzante	3
	Attività di formazione professionalizzante	6
	Attività di formazione professionalizzante	9
	Attività di formazione professionalizzante	12
	Prova finale: Lavoro effettivo	6
	Prova finale: Redazione	21
	TOTALE II ANNO	63

**Laurea Magistrale
in Scienze e
Tecnologie
Geologiche**

www.geologia.unifi.it

presidente
Lorenzo Rook
[cdlgeologia\(AT\)unifi.it](mailto:cdlgeologia(AT)unifi.it)

Il Corso di Studio Magistrale in “Scienze e Tecnologie Geologiche” ha durata di due anni e forma laureati magistrali nel campo della Geologia che abbiano approfondite competenze metodologiche, tecnologiche e scientifiche indirizzate all’analisi, sia qualitativa che quantitativa, ed alla valutazione dei processi legati alla dinamica interna ed esterna del Pianeta Terra.

Il Corso di Studio si articola in quattro percorsi formativi diversificati, che coprono i più importanti e rilevanti ambiti tecnico-scientifici delle Scienze Geologiche:

- Curriculum Analisi ed evoluzione del Sistema Terra;
- Curriculum Dinamica dei Sistemi Vulcanici;
- Curriculum Geologia Ambientale e Georisorse;
- Curriculum Geotecnologie per l’Ambiente e il Territorio.

obiettivi formativi

I laureati in Scienze e Tecnologie Geologiche sviluppano capacità di:

- fornire un’approfondita valutazione delle cause e dei possibili rimedi inerenti il rischio geologico derivato da fenomeni vulcanici, idrogeologici, sismici, ambientali, e di attuare tecniche di previsione e prevenzione nel settore della sicurezza geologico-ambientale;
- affrontare problematiche connesse ad interventi di pianificazione territoriale ed ambientale, progettazione geo-tecnologica e valutazione delle relazioni tra ambienti geologici e antropici;
- valutare e pianificare la ricerca e lo sfruttamento delle risorse geologiche negli ambiti minerario, geotermico, idrogeologico e dei materiali lapidei.

sbocchi
professionali

I laureati potranno svolgere attività professionali in vari settori connessi con il mondo industriale e della ricerca sia di base che applicata in tutti gli ambiti delle geoscienze. I laureati magistrali potranno svolgere tali attività in amministrazioni pubbliche, istituzioni private, imprese e studi professionali anche mediante l'iscrizione all'Ordine Professionale (Albo A) oltre che negli ambiti dell'insegnamento e della ricerca nazionale e internazionale con l'accesso al dottorato di ricerca.

Scienze e Tecnologie Geologiche
a cui segue articolazione in curricula

curriculum
analisi ed
evoluzione
del sistema
terra (EST)

curriculum
dinamica
dei sistemi
vulcanici
(DSV)

curriculum
Geologia
Ambientale
e Georisorse
(GAG)

curriculum
Geotecnologie
per l'Ambiente
e il Territorio
(GAT)

**Curriculum
in Analisi ed
Evoluzione del
Sistema Terra
(EST)**

Il curriculum EST è volto allo sviluppo delle capacità di raccolta ed interpretazione di dati inerenti le trasformazioni in atto nell'ambiente fisico del pianeta e delle loro cause, traendo dalle testimonianze del passato indicazioni predittive per gli assetti futuri.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/02	Geologia Regionale	6
GEO/02	Geologia Stratigrafica	6
GEO/02	Sedimentologia	6

GEO/05	Complementi di Geologia Applicata	6
GEO/07	Geocronologia e Evoluzione Planetaria	6
GEO/02 GEO/03 GEO/03	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Geologia dei serbatoi - Geologia del sottosuolo - Geologia Strutturale	18
GEO/03 GEO/03 GEO/06 GEO/01 GEO/01 ARG/14	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Geodinamica - Geologia delle risorse lapidee - Geologia Planetaria e esobiologia - Paleobiologia ambientale - Paleobiologia dei vertebrati - Pedologia	18
TOTALE		66

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/02 GEO/01 GEO/01	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Paleoclimatologia - Sostenibilità e crisi biologiche - Paleoceanografia e Micropaleontologia	18
GEO/03 GEO/03 GEO/01	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Modelli di associazioni strutturali - Tettonica Quaternaria - Storia della paleontologia	18
	Attività Formative professionalizzanti e culturali	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	18
	Prova finale: elaborazioni e relazione	18
	Stage e tirocini	6
TOTALE		54

Il piano di studi sarà redatto, da parte dello studente, seguendo il regolamento didattico del CdS.

Curriculum in Dinamica dei Sistemi Vulcanici (DSV)

Il curriculum DSV ha lo scopo di fornire al laureato gli strumenti e le competenze necessarie per lo studio dell'evoluzione e dinamica dei processi vulcanici oltre che per l'analisi e la prevenzione del rischio correlato.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/07	Petrologia	6
GEO/08	Vulcanologia	6
GEO/05	Complementi di Geologia Applicata	6
GEO/10	Fisica del Vulcanismo	6
GEO/06	Geotermobarometria cristallografica	6
GEO/03	Geologia Strutturale	6
GEO/08	Geochimica dei Fluidi Vulcanici e Geotermici	6
GEO/07	<i>due insegnamenti a scelta tra</i> - Geologia Isotopica - Laboratorio Vulcanologia - Stratigrafia Rocce Vulcaniche - Rischio Vulcanico	12
GEO/08		
GEO/07		
GEO/08		
GEO/03	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Geodinamica - Laboratorio di Cristallografia - Metodi di analisi petrografica - Metodi di analisi mineralogica	6
GEO/06		
GEO/07		
GEO/06		
TOTALE		60

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/10	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Sismologia applicata - Rischio sismico	6
GEO/10		
	Attività Formative professionalizzanti e culturali	6
	Prova finale: lavoro sperimentale	18
	Prova finale: elaborazioni e relazione	18
	Stage e tirocini	6
TOTALE		60

Il piano di studi sarà redatto, da parte dello studente, seguendo il regolamento didattico del CdS.

Curriculum in Geologia Ambientale e Georisorse (GAG)

Il curriculum GAG ha lo scopo di fornire al laureato gli strumenti e le competenze necessarie all'analisi della vulnerabilità ambientale connessa all'interazione tra geologia e attività antropiche, anche in combinazione con la valutazione delle risorse energetiche naturali.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/05	Idrogeologia Applicata	6
GEO/08	Geochimica Ambientale	6
GEO/09	Georisorse e Ambiente	6
GEO/03	Geologia Strutturale	6
GEO/04	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Elementi Geologici per valutazione impatto ambientale	6
GEO/04	- Geologia Ambientale	
GEO/08	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Geotermia	18
GEO/08	- Geochimica Applicata	
GEO/08	- Geochimica Computazionale e Geostatistica	
GEO/09	- Complementi di Georisorse e ambiente	
GEO/09	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Georisorse	18
GEO/07	- Isotopi radiogenici e indagine ambientale	
GEO/06	- Laboratorio di Cristallografia	
GEO/07	- Metodi di analisi Petrografica	
GEO/07	- Petrografia e Analisi Ambientale	
GEO/06	- Metodi di analisi mineralogica	
TOTALE		66

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/09 GEO/06	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Inclusioni fluide e mineralogia applicata - Mineralogia ambientale	6
GEO/08 GEO/07	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Geochimica in aree Urbane - Petrografia dei materiali lapidei	6
	Insegnamenti opzionali	12
	Prova finale: lavoro sperimentale	18
	Prova finale: elaborazioni e relazione	18
	Stage e tirocini	6
	TOTALE	54

Il piano di studi sarà redatto, da parte dello studente, seguendo il regolamento didattico del CdS.

Curriculum in Geotecnologie per l'Ambiente e il Territorio (GAT)

Il curriculum GAT mira a fornire elementi metodologici e competenze tecnico-scientifiche per l'analisi dei processi geologici e delle dinamiche geoambientali tese alla valutazione dei rischi, alla pianificazione territoriale, all'utilizzo sostenibile delle risorse idriche e lapidee.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/05	Geologia Tecnica	6
GEO/05	Idrogeologia Applicata	6
GEO/04	Laboratorio di cartografia tematica e GIS	6
GEO/03	Geologia Strutturale	6
GEO/08 GEO/07	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Geochimica Ambientale - Petrografia Applicata	6

GEO/04	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Dinamica e Difesa dei Litorali - Geologia ambientale - Geomorfologia Applicata - Laboratorio di Geologia Tecnica - Elementi Geologici di valutazione impatto ambientale	18
GEO/04		
GEO/04		
GEO/05		
GEO/04		
GEO/05	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Conservazione del Suolo - Esplorazione geologica del sottosuolo - Laboratorio di Idrogeologia Applicata - Rilevamento Geologico Tecnico	18
GEO/05		
GEO/05		
GEO/05		
TOTALE		66

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
GEO/05	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Applicazioni geologico- tecniche di monitoraggio - Fotogeologia e telerilevamento	18
GEO/04		
GEO/05	Legislazione ambientale e di protezione civile	6
	Attività Formative professionalizzanti e culturali	12
	Prova finale: lavoro sperimentale	18
	Prova finale: elaborazioni e relazione	18
	Stage e tirocini	6
TOTALE		54

Il piano di studi sarà redatto, da parte dello studente, seguendo il regolamento didattico del CdS.

Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche

www.fis-astro-lm.unifi.it

presidente
Vitaliano Ciulli
pres-cdl(AT)fisica.unifi.it

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche completa la preparazione di base acquisita nella laurea triennale e permette di approfondire la conoscenza in un campo specifico della fisica o dell'astrofisica, ai confini della ricerca di punta odierna e in vista di quella futura. Il corso è organizzato in quattro curricula, che corrispondono alle quattro grandi aree nelle quali si svolge la ricerca in fisica e astrofisica al giorno d'oggi:



I curricula sono a loro volta articolati in percorsi di studio:

- astrofisica**
- astrofisica osservativa
 - astrofisica sperimentale e tecnologica
 - astrofisica teorica

- fisica della materia**
- fisica dei sistemi viventi
 - scienza e tecnologie quantistiche
 - scienze e tecnologia della luce
 - fisica applicata
 - sistemi complessi

- fisica nucleare
e subnucleare**
- fisica delle astroparticelle e delle onde gravitazionali
 - fisica delle reazioni nucleari
 - fisica delle particelle agli acceleratori
 - rivelatori per la fisica nucleare
 - fisica applicata

- fisica teorica** - fisica teorica
- sistemi complessi

I percorsi di fisica applicata e sistemi complessi hanno carattere fortemente interdisciplinare e possono essere seguiti a partire da curricula diversi. Maggiori dettagli sui vari percorsi si trovano sulle pagine web del corso di studi, in particolare quelle dedicate ai piani di studio. Curricula e percorsi non sono comunque vincolanti: studentesse e studenti che hanno in mente un percorso personalizzato potranno seguirlo presentando un proprio piano di studi. Alcuni corsi specialistici sono tenuti da ricercatori dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), e del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

Curriculum in Astrofisica

Il curriculum in Astrofisica è strutturato con il principale obiettivo di assicurare allo studente una elevata padronanza sia di metodi e contenuti scientifici avanzati che di adeguate conoscenze professionali e la capacità di svolgere ruoli di responsabilità nella ricerca.

obiettivi formativi

Studentesse e studenti dovranno acquisire conoscenze di base sull'astronomia classica e moderna, sulla fisica solare, stellare e della materia interstellare, sulla astrofisica galattica ed extragalattica, sulla cosmologia. Inoltre, dovranno familiarizzarsi con le tecniche relative all'uso di strumenti per lo studio degli oggetti celesti nelle diverse regioni spettrali, nonché con le tecniche per l'analisi delle immagini e il trattamento statistico dei dati. Potranno svolgere periodi di stage presso gli Osservatori e gli Enti di ricerca italiani e stranieri.

sbocchi
professionali

Oltre agli sbocchi professionali di ogni laureata/o in fisica già descritti per la laurea triennale, le conoscenze acquisite potranno servire sia per l'accesso al Dottorato di Ricerca in Fisica e Astronomia che per l'inserimento in enti di ricerca a carattere astronomico e spaziale (Osservatori, Istituti CNR, Agenzie Spaziali), nonché nelle industrie del settore o attive nel campo dell'ottica, dell'informatica, del software, dei metodi numerici avanzati.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/05 FIS/06 FIS/05 FIS/05 FIS/05	<i>tre insegnamenti a scelta tra</i> - Astrofisica relativistica - Fisica del plasma - Metodi numerici per l'astrofisica - Osservazioni e analisi dati in astrofisica - Tecniche astrofisiche	18
FIS/02 FIS/02 FIS/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Fisica teorica - Meccanica statistica - Relatività	6
FIS/03 FIS/03 FIS/03 FIS/04 FIS/04 FIS/03 FIS/03 FIS/04	<i>due insegnamenti a scelta tra</i> - Atomi, molecole e fotoni - Elementi di fisica della materia - Fisica dei sistemi complessi con applicazioni - Fisica nucleare e subnucleare - Laboratorio di elettronica - Laboratorio di fisica computazionale - Ottica - Raggi cosmici	12

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

*un corso a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea

FIS/05	Astrofisica	6
FIS/05	Cosmologia	6
	Affini e integrativi*	6
	Insegnamento opzionale	6
	TOTALE I ANNO	60

secondo anno

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

*due corsi a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
	Affini e integrativi*	12
	Insegnamento opzionale	6
	Stage e tirocini	6
	Prova finale: lavoro di ricerca	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	60

Curriculum in Fisica della Materia

Il curriculum in Fisica della materia presenta un percorso formativo mirato a una preparazione nei campi della fisica atomica e molecolare, della fisica dello stato solido, della fisica dei sistemi complessi e dei sistemi disordinati, della fisica dei laser, dell'ottica classica e quantistica, sia dal punto di vista sperimentale che dal punto di vista teorico. L'attività di ricerca relativa a questi campi della fisica, ai quali studentesse e studenti vengono indirizzate/i, si svolge nell'ambito fiorentino presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia ed in centri di ricerca nazionali ed internazionali quali il LENS, l'INO e gli altri istituti del CNR.

obiettivi formativi I corsi relativi alla fisica della materia provvedono a dare una solida preparazione nei settori di interesse del curriculum. È richiesto a studentesse e studenti di approfondire sia le conoscenze tecniche e sperimentali che quelle teoriche, partecipando, particolarmente nell'ambito dello svolgimento delle tesi di laurea, a ricerche in corso.

sbocchi professionali Oltre agli sbocchi professionali di ogni laureata/o in fisica già descritti per la laurea triennale, le conoscenze acquisite rappresentano una fondamentale premessa per il proseguimento degli studi nell'ambito del Dottorato di ricerca in Fisica o per l'inserimento nelle attività produttive industriali ad alto contenuto tecnologico o nelle attività di ricerca negli enti pubblici e privati. Possibili sbocchi professionali possono essere individuati anche in strutture dedicate allo studio e alla conservazione dei beni culturali o ambientali, strutture sanitarie o nel campo dell'informatica e delle sue numerose applicazioni.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/03	Atomi, molecole e fotoni	6
FIS/03	Fisica dello stato solido	6
FIS/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Fisica teorica - Meccanica statistica	6
FIS/05 FIS/05 FIS/05 FIS/06 FIS/05	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Astrofisica - Astrofisica relativistica - Cosmologia - Fisica dell'atmosfera - Metodi numerici per l'astrofisica	6

FIS/03	<i>quattro insegnamenti a scelta tra</i> - Atomi ultrafreddi - Biofisica molecolare e cellulare - Colorimetria e percezione cromatica - Elettronica quantistica - Fisica dei sistemi complessi con applicazioni - Fisica nucleare e subnucleare - Fotonica - Informazione quantistica - Ottica quantistica - Teoria quantistica dei solidi - Laboratorio di biofisica e biofotonica - Laboratorio di fisica atomica - Laboratorio di fisica computazionale - Laboratorio di fisica dei liquidi - Laboratorio di stato solido e fotonica	24
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/04		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
	Insegnamento opzionale	6
	TOTALE I ANNO	60

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

*un corso a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
	Affini e integrativi*	12
	Insegnamento opzionale	6
	Stage e tirocini	6
	Prova finale: lavoro di ricerca	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	60

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

*due corsi a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea

Curriculum in Fisica Nucleare e Subnucleare

Il curriculum in Fisica nucleare e subnucleare presenta un percorso formativo mirato a una preparazione nel campo della fisica sperimentale nucleare, subnucleare e, in generale, delle interazioni fondamentali. L'attività di ricerca alla quale studentesse e studenti vengono indirizzate/i è di norma quella che si svolge in questi campi presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze e nelle Sezioni e Laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e i centri di ricerca nazionali ed esteri.

obiettivi formativi

È richiesto a studentesse e studenti di approfondire la conoscenza dei metodi sperimentali utilizzati nel campo della fisica nucleare e subnucleare, nonché di acquisire solide conoscenze fenomenologiche e basi teoriche nel campo.

sbocchi professionali

Oltre agli sbocchi professionali di ogni laureata/o in fisica già descritti per la laurea triennale, le conoscenze acquisite servono per il completamento formativo nell'ambito del Dottorato di ricerca in Fisica; inoltre le competenze nel campo dei dispositivi di rivelazione delle radiazioni ionizzanti e delle particelle, dei sistemi elettronici ed informatici sono utili per un inserimento nelle attività industriali, negli enti pubblici preposti ai rilievi ambientali e negli enti di ricerca.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/04	Fisica nucleare e subnucleare	6
FIS/04	Fusione, fissione e reazioni nucleari	6
FIS/04	Fisica delle particelle elementari	6
FIS/04	Laboratorio nucleare-subnucleare I	6

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

**un corso a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea

FIS/02	Fisica teorica	6
FIS/03	Elementi di fisica della materia	6
FIS/04	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Laboratorio nucleare-subnucleare II - Laboratorio di fisica per i beni culturali	6
FIS/05	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Astrofisica relativistica	6
FIS/05	- Cosmologia	
FIS/06	- Fisica dell'atmosfera	
	Affini e integrativi*	6
	Insegnamento opzionale	6
	TOTALE I ANNO	60

secondo anno

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

*due corsi a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
	Affini e integrativi*	12
	Insegnamento opzionale	6
	Stage e tirocini	6
	Prova finale: lavoro di ricerca	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	60

Curriculum in Fisica Teorica

Il curriculum in Fisica teorica presenta un percorso formativo mirato a una preparazione nel campo della fisica teorica delle particelle elementari, della fisica teorica nucleare e della fisica dei sistemi complessi. L'attività di ricerca verso la quale studentesse e studenti sono indirizzate/i si svolge presso il Dipartimento di Fisica e

Astronomia dell'Università di Firenze, la Sezione di Firenze dell'INFN e in centri di ricerca nazionali e esteri.

obiettivi formativi È richiesto a studentesse e studenti di approfondire la preparazione degli strumenti matematici e fisici necessari alla formalizzazione delle teorie fisiche nonché quella degli aspetti fenomenologici sui quali tali teorie sono basate.

sbocchi professionali Oltre agli sbocchi professionali di ogni laureata/o in fisica già descritti per la laurea triennale, la formazione così conseguita può servire per il completamento formativo nell'ambito del Dottorato di ricerca in Fisica in Italia o all'estero o per trovare una collocazione professionale nell'ambito degli enti di ricerca sia pubblici che privati, nonché in tutti gli ambiti dove si svolgono analisi di dati o di modelli statistici, come la meteorologia, le assicurazioni o la finanza.

primo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
FIS/02	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Fisica teorica - Meccanica statistica	6
FIS/02	<i>quattro insegnamenti a scelta tra</i> - Fisica teorica (se non già scelto) - Meccanica statistica (se non già scelto) - Metodi matematici per la fisica teorica - Teoria dei campi I - Relatività - Processi stocastici e di non equilibrio - Sistemi dinamici e teoria del caos	24

FIS/03	<i>due insegnamenti a scelta tra</i> - Atomi, molecole e fotoni - Elementi di fisica della materia - Fisica della materia condensata e fenomeni critici - Fisica dei sistemi complessi con applicazioni - Laboratorio di fisica computazionale - Informazione quantistica - Fisica nucleare e subnucleare - Fisica delle particelle elementari - Raggi cosmici	12
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/03		
FIS/04		
FIS/04		
FIS/05	<i>un insegnamento a scelta tra</i> - Astrofisica delle alte energie - Astrofisica - Astrofisica relativistica - Cosmologia - Fisica dell'atmosfera - Fisica del plasma - Metodi numerici per l'astrofisica	6
FIS/05		
FIS/05		
FIS/05		
FIS/06		
FIS/06		
	Affini e integrativi*	6
	Insegnamento opzionale	6
	TOTALE I ANNO	60

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

*un corso a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea

secondo anno

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
	Affini e integrativi*	12
	Insegnamento opzionale	6
	Stage e tirocini	6
	Prova finale: lavoro di ricerca	30
	Prova finale: scrittura e discussione	6
	TOTALE II ANNO	60

la suddivisione in I e II anno è solamente indicativa, molti corsi possono essere seguiti sia al I che al II anno

*due corsi a scelta, elenco sul sito web del corso di laurea



Dottorato di Ricerca in Biologia Evoluzionistica ed Ecologia

in convenzione fra le
Università degli Studi
di Firenze e Parma

Il Dottorato di ricerca è suddiviso in tre curricula:

- Biologia e Biotecnologie Vegetali;
- Ecologia ed Etologia;
- Evoluzione.

https://scvsa.unipr.it/it/dottorato_bee



Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche

referente
Anna Maria Papini
coordinatore-
dottorato(AT)chim.unifi.it

Il Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Firenze si articola in due curricula (6 aree di ricerca):

- Chimica;
- Scienza per la conservazione dei beni culturali.

www2.chim.unifi.it/cmpro-v-p-218.html



**Dottorato di
Ricerca in
Matematica,
Informatica,
Statistica**

referente
Paolo Salani
paolo.salani(AT)unifi.it

Dottorato Consortile cui partecipano l'Università di Firenze, l'Università di Perugia e l'Istituto Nazionale di Alta Matematica "F. Severi" di Roma.

È suddiviso in 3 curricula:

- **Matematica**

referenti
Matteo Focardi
matteo.focardi(AT)unifi.it

Elena Rubei
elena.rubei(AT)unifi.it

- **Informatica**

referente
Maria Cristina Pinotti
cristina.pinotti(AT)unipg.it

- **Statistica**

referente
Fabrizia Mealli
fabrizia.mealli(AT)unifi.it

www.dimai.unifi.it/vp-138-dottorato.html



**International
doctorate in
Structural Biology**

referente
Lucia Banci

www.cerm.unifi.it/about-cerm/international-doctorate



**International
Doctorate in
Atomic and
Molecular
Photonics**

referente
Francesco S. Cataliotti

<http://phd.lens.unifi.it/>



**Dottorato di
Ricerca in Fisica e
Astronomia**

referente
Raffaello D'Alessandro

In convenzione con INFN.

www.fisica.unifi.it/vp-26-dottorato-in-fisica-e-astro-nomia.html



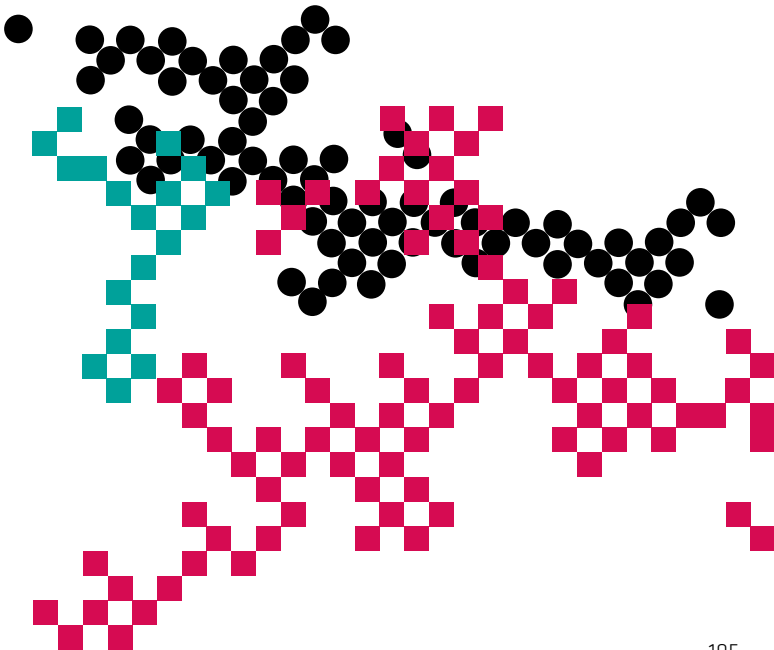
**Master di I
livello in Tropical
Biodiversity and
Ecosystems**

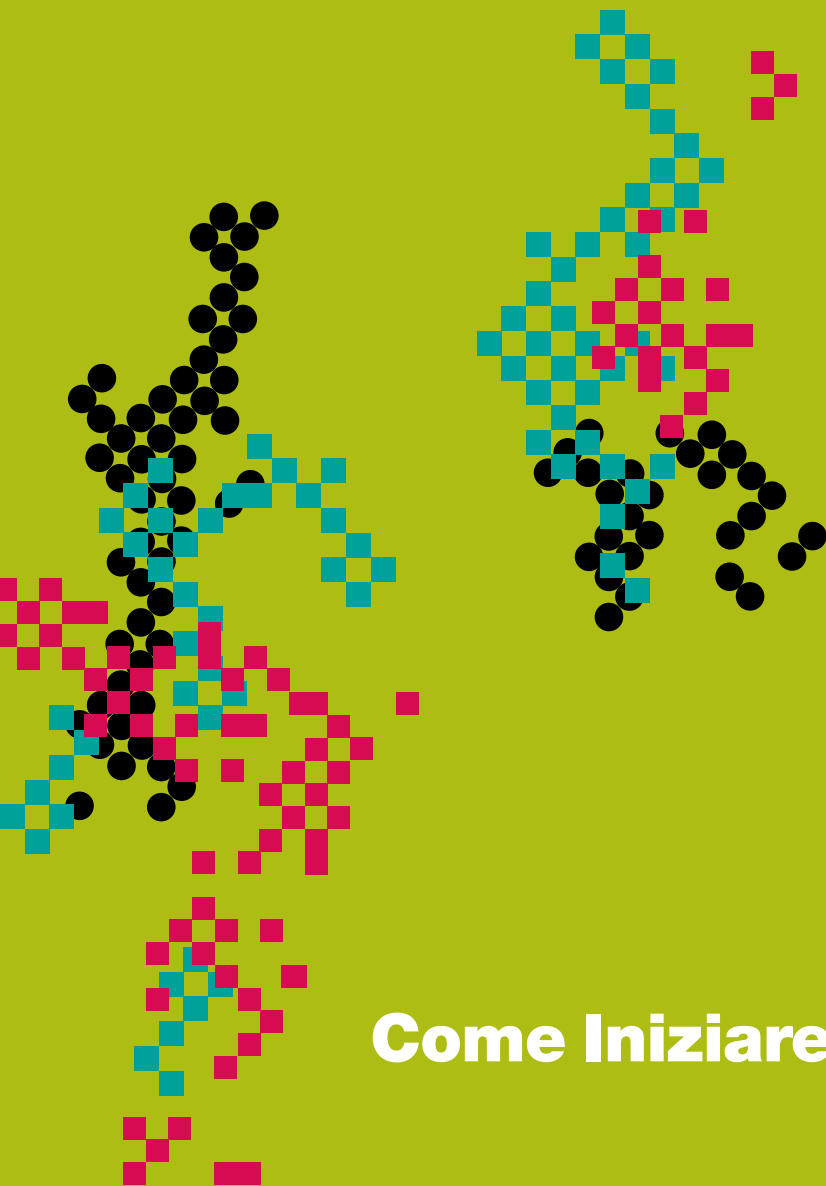
www.tropimundo.eu



referente

Giacomo Santini
[giacomo.santini\(AT\)unifi.it](mailto:giacomo.santini(AT)unifi.it)





Come Iniziare

Il Manifesto degli Studi

Il Manifesto degli Studi a.a. 2022/23 contiene tutte le norme di Ateneo che riguardano immatricolazioni e iscrizioni, tasse e contributi e agevolazioni, trasferimenti e passaggi di corso ed è elencata l'offerta formativa dell'anno accademico a cui si riferisce.

Questo documento è la fonte ufficiale delle informazioni a cui gli studenti debbono fare riferimento nella propria carriera all'Università di Firenze.

Guida dello Studente Estesa Online



www.scienze.unifi.it/vp-250-guida-dello-studente.html

Rimborso Parziale delle Tasse

Per gli studenti immatricolati ed iscritti ai corsi di laurea di Chimica (L-27), Fisica e Astrofisica (L-30), Informatica (L-31), Matematica (L-35), Ottica e Optometria (L-30), Scienze Geologiche (L-34) e il corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche (LM-74) sono previste forme di rimborso parziale delle tasse e dei contributi allo scopo di incentivare le iscrizioni a corsi di studio inerenti ad aree disciplinari di particolare interesse nazionale e comunitario (D.M. 29 dicembre 2017 n. 1047). Per maggiori dettagli consultare il "Manifesto degli Studi", a.a. 2021/2022.

Prova di Verifica delle Conoscenze in Ingresso

I Corsi di Laurea di Primo Livello (Lauree Triennali) della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali non sono a numero programmato eccetto Scienze Biologiche (programmato su base locale).



Tuttavia chi intende iscriversi deve sostenere la prova di verifica delle conoscenze di ingresso. Per l'anno accademico 2022/23, la prova di verifica delle conoscenze in ingresso è costituita dal test TOLC-S erogato da CISIA. Il calendario delle prove è disponibile sul sito del CISIA: <https://tolc.cisiaonline.it/calendario.php?tolc=scienze>

Per iscriversi alla prova bisogna registrarsi sul sito del CISIA e seguire le indicazioni riportate nel link: www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/come-iscriversi-al-tolc/

Si ricorda che:

- La prova prevede 80 quesiti a risposta multipla ripartiti quanto segue sui seguenti argomenti: 20 quesiti sulla Matematica di base, 10 quesiti su Ragionamento e problemi, 10 quesiti sulla Comprensione del testo, 20 quesiti sulle Scienze di base e 30 quesiti di Inglese;
- La prova è obbligatoria ma non preclusiva all'immatricolazione.

A seguito del sostenimento della prova di verifica, al candidato che non raggiunga una votazione complessiva maggiore o uguale a 8 punti sulla Matematica di base, verranno assegnati degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA).

Per superare gli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) lo studente dovrà obbligatoriamente seguire i corsi online che saranno organizzati dall'Ateneo.

Dopo aver seguito i suddetti corsi, lo studente ha a disposizione due modalità alternative per colmare il debito degli OFA:

- Riprovare il TOLC-S fino al superamento della prova sulla Matematica di base con una votazione pari o maggiore a 8 punti;
- Superare l'esame di un settore matematico (MAT/XX) del I anno di corso previsto dal piano di studi.

La Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali può esonerare dalla prova di verifica coloro che:

- siano iscritti a Corsi di Laurea dell'Università degli Studi di Firenze o di un altro Ateneo e che abbiano superato gli esami di matematica previsti al primo anno.

L'esonero dal sostenimento della prova di verifica è concesso dalla Scuola previa presentazione e valutazione di idonea documentazione/certificazione attestante la prova e il punteggio ottenuto nella sezione matematica ovvero il superamento degli esami universitari di matematica. La richiesta dovrà essere inviata tramite e-mail all'indirizzo [ofa\(AT\)scienze.unifi.it](mailto:ofa(AT)scienze.unifi.it).

Per ogni altra informazione si rimanda al bando della prova di verifica delle conoscenze in ingresso a.a. 2022/23.



Prova di Ammissione

Gli studenti che intendono immatricolarsi al Corso di Laurea in Scienze Biologiche dovranno sostenere una prova di ammissione, poiché l'accesso al corso è a numero programmato su base locale. Si consiglia di prendere visione del Manifesto degli Studi sul sito di Ateneo.

Immatricolazione Per presentare la domanda di immatricolazione ai corsi di studio a numero programmato lo studente deve seguire le indicazioni e rispettare le scadenze riportate nei bandi di ammissione ai corsi.

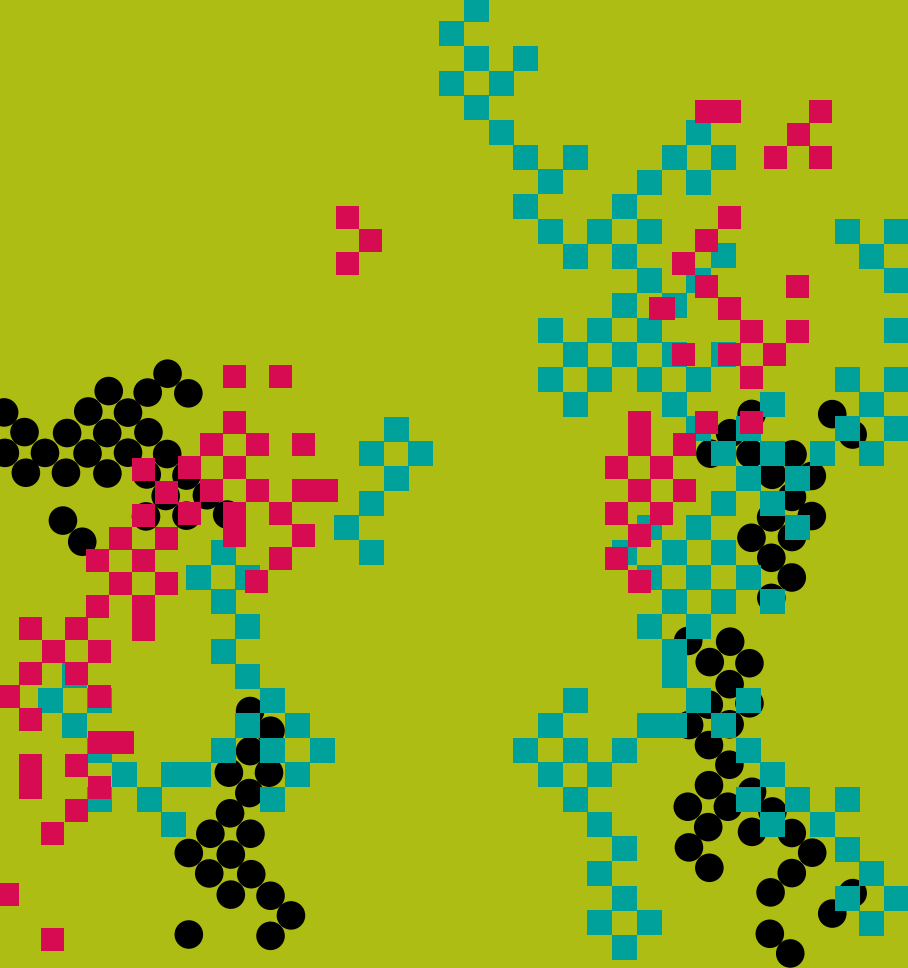
Per ogni altra informazione circa scadenze e adempimenti necessari, consultare il Manifesto degli Studi A.A. 2022/2023.



come fare Lo studente, dopo essersi registrato al portale <https://sol-portal.unifi.it/ls-3-studenti.html>, deve compilare la domanda online nei termini di cui sopra, seguendo le indicazioni riportate dal sistema.

Una volta immatricolati, gli studenti riceveranno le credenziali per accedere alla mail istituzionale (nome.cognome(AT)stud.unifi.it), che deve essere utilizzata per comunicare con l'Ateneo e consultata con regolarità.





Le Lezioni e gli Esami

Corsi di Formazione per la Sicurezza

www.scienze.unifi.it/vp-194-corsi-di-formazione-per-la-sicurezza.html



chi deve frequentare

Gli studenti dei Corsi di Studio in Scienze Biologiche, Chimica* (sei uno studente di chimica? Vai alla pagina del corso di laurea in chimica), Fisica e Astrofisica, Ottica e Optometria, Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro, Scienze Geologiche, Scienze Naturali devono seguire dei corsi sulla sicurezza

a cosa servono

Una volta superati danno l'accesso ai corsi di laboratorio. L'organizzazione dei corsi è demandata ai singoli corsi di studio e coordinata dalla Scuola.

Calendario delle Attività Didattiche

L'anno accademico è diviso in **due semestri** che si articolano in un periodo di svolgimento delle lezioni e nella successiva sessione di esami. I due periodi, fatta eccezione per alcuni appelli straordinari, non si sovrappongono.

primo semestre

12 Settembre 2022 al 23 Dicembre 2023

secondo semestre

20 Febbraio 2023 al 23 Giugno 2023

Gli Esami

Gli esami di profitto al termine di ogni corso di insegnamento possono essere scritti, orali o in forma mista; ogni esame consente l'acquisizione di un numero variabile di crediti formativi universitari (CFU).

La prenotazione - così come la verbalizzazione - avviene esclusivamente online attraverso il portale del servizio online per gli studenti (<https://sol-portal.unifi.it/ls-3-studenti.html>). La prenotazione è aperta tra il quattordicesimo e il terzo giorno prima dell'esame.

Valutazione della Didattica

Prima della prenotazione online a ogni esame, è richiesto agli studenti di compilare un "questionario di valutazione della didattica", che permette loro di esprimere il giudizio su ciascun insegnamento, sui testi consigliati per l'esame, oltre che sull'organizzazione complessiva del percorso di studi. Questo è previsto anche per gli studenti non frequentanti, i quali dovranno rispondere ad alcune delle domande della scheda di valutazione. La scheda aiuta a migliorare la didattica grazie ai suggerimenti e alle critiche espressi dagli studenti. Le valutazioni sugli insegnamenti sono raccolte ed elaborate attraverso il portale del servizio online per gli studenti.

Piani di Studio

La presentazione del Piano di Studio avviene mediante il servizio on-line (<https://sol-portal.unifi.it/ls-3-studenti.html>).

Tutte le informazioni in merito sono pubblicate alla pagina dedicata del sito della Scuola partendo dal menù: Scuola>piani di studio e qualsiasi richiesta può essere indirizzata a *scienze.pianistudio(AT)unifi.it*



Tesi di Laurea

La presentazione della domanda di laurea deve essere effettuata mediante il servizio “tesi on line”. Qualsiasi richiesta di informazioni relativa alle varie fasi della procedura dovrà essere indirizzata a: *scienze.tesi.online(AT)unifi.it*.

Le mail dovranno essere spedite dal proprio indirizzo di posta elettronica istituzionale (nome.cognome(AT)stud.unifi.it) riportando nell’oggetto o nel testo del messaggio l’indicazione del proprio corso di laurea e del proprio numero di matricola.

Per tutti i dettagli della procedura si rinvia ai seguenti link del sito della Scuola: www.scienze.unifi.it/vp-123-per-laurearsi.html.



Calendario delle Sessioni di Laurea

Le date delle sessioni di laurea sono stabilite dai singoli corsi di studio con apposite delibere e sono pubblicate sulle pagine web di ciascun corso nell’apposita sezione “Per laurearsi”. Tutte le scadenze relative alla procedura di presentazione della domanda di laurea sono invece riportate sull’applicativo on-line denominato “Inserimento della domanda di tesi di laurea”, accessibile mediante matricola e password dalla pagina dei servizi on-line di Ateneo riservati agli studenti (<https://sol-portal.unifi.it/Is-3-studenti.html>).



**Servizi per gli
Studenti**

Stage e Tirocini

Il tirocinio presso enti o aziende esterni è previsto per tutti i Corsi di Laurea Triennale e Magistrale e ha modalità differenziate e specifiche in base ai diversi Corsi di studio.

Il tirocinio può essere svolto solo presso aziende o enti che abbiano stipulato con l'Ateneo una apposita convenzione. È possibile individuare le strutture accreditate consultando il servizio `st@ge` online alla pagina http://sol.unifi.it/stage/stud_jsp/login.jsp. Per ulteriori informazioni consultare la sezione "stage" del sito web della Scuola o contattare l'Ufficio tirocini [tirocini\(AT\)scienze.unifi.it](mailto:tirocini(AT)scienze.unifi.it).



Orientamento

La Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali pianifica e coordina attività di orientamento ai Corsi di Studio proposti tramite la partecipazione agli eventi organizzati dall'Ateneo, Open Day e percorsi di Alternanza Scuola-Università. Ciascun Corso di Studio è rappresentato dai propri Delegati.

Sportelli e servizi riservati agli studenti

Tutti i servizi attivati dall'Università di Firenze a favore dei propri studenti sono accessibili dalla pagina web del sito di Ateneo, nella sezione dedicata agli studenti.

Segreterie Studenti

Firenze Viale Morgagni 40/44

Sportello unico per i Corsi di Laurea delle Scuole di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Ingegneria, Scienze della Salute Umana.



Polo Scientifico Sesto Fiorentino (Sportello O.A.S.I.) Via G. Bernardini, 6

Sportello riservato agli studenti iscritti ai Corsi di studio triennali e magistrali di Scienze Biologiche, Fisica, Chimica e Ottica e Optometria.



Sportello Orientamento in Ingresso

Presidenza della Scuola
di Scienze Matematiche,
Fisiche e Naturali
terzo piano
Viale Morgagni, 40-44
Firenze

telefono
055 2751352

email
orientamento(AT)
scienze.unifi.it

Presso la Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali è attivo uno sportello di orientamento in ingresso per le future matricole.

Cosa puoi chiedere: informazioni sull'immatricolazione, prove di verifica delle conoscenze in ingresso, prova di ammissione, corsi di studio.



Open Day

Plesso Didattico Morgagni,
viale Morgagni 40/44

La Scuola organizza due volte all'anno un incontro con gli studenti delle scuole medie superiori per far conoscere i corsi di studio coordinati dalla Scuola, l'offerta formativa e i servizi.

Quando: le date saranno pubblicate sul sito web della Scuola.

Mobilità Internazionale Europa Erasmus Plus

Erasmus+ è il programma dell'Unione Europea (UE) per l'Istruzione, la Formazione, la Gioventù e lo Sport, istituito nel 2021 con il Regolamento (UE) n. 817/2021, per il periodo 2021-2027. Per ulteriori informazioni consigliamo il sito di Ateneo alla sezione "internazionalizzazione".

Come funziona il Programma Erasmus

Grazie agli accordi stipulati con atenei di altri paesi, gli studenti regolarmente iscritti possono trascorrere un periodo all'estero per studiare, lavorare, conoscere altre culture e confrontarsi con altri sistemi educativi. Il programma offre agli studenti, iscritti almeno al secondo anno di un Corso di Laurea e a un qualsiasi anno della Laurea Magistrale, la possibilità di effettuare una parte degli studi e/o attività di tirocinio formativo (Traineeship) curriculare e non curriculare in un altro Paese dell'Unione Europea, per un periodo che va da un minimo di tre mesi ad un massimo di dodici per mobilità per studio e da un minimo di due mesi ad un massimo di dodici per mobilità per tirocinio.

Gli studenti selezionati ricevono una borsa di studio, il cui importo è stabilito ogni anno dal Ministero ed eventualmente implementato dall'Ateneo. Il Bando per le borse di studio viene di norma pubblicato con congruo anticipo nel sito di Ateneo www.unifi.it.

Per ulteriori informazioni gli studenti possono consultare il sito web della Scuola alla sezione "mobilità internazionale", o rivolgersi all'Ufficio Relazioni Internazionali della Scuola o al Referente del programma del proprio Corso di Laurea.

Ufficio Relazioni Internazionali

orario
da lunedì a venerdì
9.30 | 13

telefono
055 2751349-341



Doppi Titoli

Grazie all'accordo stilato tra l'Università degli Studi di Firenze e l'Università di Burgos in Spagna, gli studenti di entrambe le Università possono ottenere il doppio titolo di Master Universitario en Química Avanzada dell'Università di Burgos e di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Firenze.

Inoltre la convenzione stipulata con la Université de Rouen Normandie (Francia) prevede la possibilità di conseguire il doppio titolo di Master in Chimie di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Firenze.

Biblioteca di Scienze

sito web
www.sba.unifi.it/scienze

direttore
Gianni Galeota
c/o la sede di
Matematica
email
[gianni.galeota\(AT\)unifi.it](mailto:gianni.galeota(AT)unifi.it)

telefono
055 2751444

La Biblioteca di Scienze (www.sba.unifi.it/a13.html) fa parte del Sistema Bibliotecario d'Ateneo ed è costituita dalle seguenti sedi:

Antropologia

via del Proconsolo, 12 | 50122 | Firenze
tel: 055 2757731/2 | email: [biantr\(AT\)unifi.it](mailto:biantr(AT)unifi.it)

Botanica

via La Pira, 4 | 50121 | Firenze
tel: 055 2756787-785 | email: [botanica\(AT\)unifi.it](mailto:botanica(AT)unifi.it)

Geomineralogia

via La Pira, 4 | 50121 | Firenze
tel: 055 2757534-7535/7543 | email: [geolo\(AT\)unifi.it](mailto:geolo(AT)unifi.it)

Matematica

viale Morgagni, 67/a | 50134 | Firenze
tel: 055 2751445-446 | email: [biblio\(AT\)math.unifi.it](mailto:biblio(AT)math.unifi.it)

Polo Scientifico (Biologia animale, Chimica, Fisica)

via Bernardini, 6 | 50019 | Sesto Fiorentino (FI)
tel: 055 4572921 | email: [bibsesto\(AT\)unifi.it](mailto:bibsesto(AT)unifi.it)



Servizio di informazione e consulenza bibliografica online: “Chiedi in biblioteca” alla pagina: www.sba.unifi.it/CMpro-v-p-149.html.

Mense Universitarie

Le mense universitarie a disposizione degli studenti sono presenti in varie aree della città.

Le sedi si possono consultare sul sito:
www.dsu.toscana.it/servizi/ristorazione

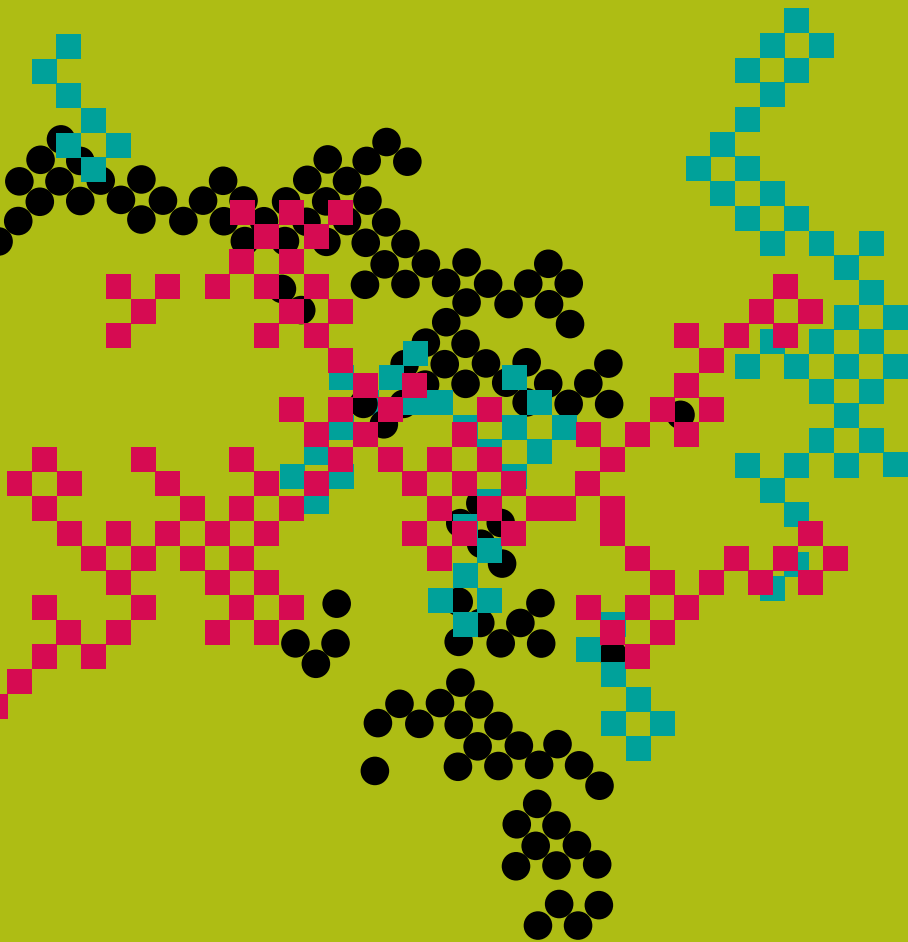


Azienda Regionale per il Diritto allo Studio Universitario di Firenze:
[info\(AT\)dsu.toscana.it](mailto:info(AT)dsu.toscana.it)
www.dsu.toscana.it









Contatti Utili

Presidenza della Scuola

Presidente: Prof.ssa **Lorella Francalanci**
Segreteria della Presidenza: Viale Morgagni, 40/44
50134 | Firenze
tel: 055 2751352 | fax 055 2751351
email: scuola(AT)scienze.unifi.it
sito web: www.scienze.unifi.it

Responsabile: Dott.ssa **Tina Fasulo**
email: tina.fasulo(AT)unifi.it
tel: 055 2751355



Servizi alla didattica

Presso la Presidenza della Scuola è attivo un ufficio che gestisce anche i seguenti servizi:

- **Stages e tirocini**
per informazioni rivolgersi a:
Daniela Bacherini
email: tirocini(AT)scienze.unifi.it
tel: 055-2751348
- **Programma di mobilità Internazionale Erasmus+**
Per informazioni rivolgersi a:
- **Studenti incoming**
Beatrice Ferranti
email: incoming(AT)scienze.unifi.it
tel: 055-2751341
- **Studenti outgoing e informazioni generali**
Chiara Coppola
email: relint(AT)scienze.unifi.it
tel: 055-2751349

**Delegati della
scuola per i
servizi agli
studenti**

Delegati per l'orientamento in ingresso

Martina Casalini | *area Centro*

Claudia Bello | *area Sesto f.no*

Roberta Fabbri | *area Careggi*

Delegato per le Problematiche della Disabilità

Carla Bazzicalupi

Delegati per l'Orientamento in uscita- Job Placement

Anna Vinattieri

**Delegati ai Percorsi per le Competenze Trasversali e
l'Orientamento (PCTO)**

Chiara Bianchini

Ilaria Palchetti

Delegato WEB Master

Andrea Ceccarelli

Delegato per le relazioni internazionali

Anna Maria Papini

Delegato per la Qualità

Riccardo Fanti

Delegato per il Polo Universitario Penitenziario

Orazio Puglisi

Delegati prove verifica conoscenze in ingresso

Laura Poggiolini

Andrey Sarychev





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE