



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di FIRENZE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Informatica (IdSua:1557146)
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	COMPUTER SCIENCE
<b>Classe</b>	LM-18 - Informatica RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.informaticamagistrale.unifi.it">http://www.informaticamagistrale.unifi.it</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unifi.it/vp-6385-manifesto-degli-studi.html">http://www.unifi.it/vp-6385-manifesto-degli-studi.html</a> Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	BONDAVALLI Andrea
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di laurea
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Matematica e Informatica di Ulisse Dini (DIMAI)
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	Statistica, Informatica e Applicazioni 'G.Parenti' (DISIA)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BETTINI	Lorenzo	INF/01	PA	1	Caratterizzante
2.	BONDAVALLI	Andrea	INF/01	PO	1	Caratterizzante
3.	BOREALE	Michele	INF/01	PA	1	Caratterizzante
4.	CECCARELLI	Andrea	INF/01	RD	1	Caratterizzante
5.	PUGLIESE	Rosario	INF/01	PO	1	Caratterizzante
6.	VERRI	Maria Cecilia	INF/01	PA	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	DALLA NOCE NIKO CHIMENTI ANDREA MANFRIANI BERNARDO MICHIELIN NICOLE MARULLI MATTEO LIPPI LORENZO FALDETTA FILIPPO
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Alessandro Bencini Andrea Bondavalli Michele Boreale Renza Campagni Filippo Faldetta Donatella Merlini Silvia Sorri
<b>Tutor</b>	Maria Cecilia VERRI Donatella MERLINI Michele BOREALE Andrea MARINO



## Il Corso di Studio in breve

23/05/2018

Presso la Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Firenze è attivo il Corso di Laurea Magistrale in Informatica (classe LM-18). 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 nei settori degli algoritmi, dei sistemi distribuiti, dei linguaggi di programmazione e dell'analisi dei dati e dei sistemi. Tali conoscenze costituiscono la base concettuale e tecnologica per la ricerca, la progettazione e la produzione delle applicazioni richieste dalla Società dell'Informazione. A partire dall'A.A. 2017/18 il Corso di Laurea Magistrale è organizzato in due curricula.

Il Curriculum Data Science (in italiano) mette a frutto metodi informatici, statistici e numerici nell'analisi di grandi quantità di dati, con l'obiettivo di progettare algoritmi e sistemi per estrarre conoscenza e apprendere automaticamente a partire da esempi, nel rispetto della privacy degli individui. 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 e ad imprese piccole o grandi che per la gestione delle loro attività si affidano a sistemi informativi complessi.

Il Curriculum Resilient and Secure Cyber Physical Systems (in inglese) fonde competenze informatiche e ingegneristiche per la definizione, progettazione, verifica e certificazione di sistemi, quali l'Internet of Things e le Infrastrutture Critiche, che permeano l'ambiente fisico. Il laureato magistrale in Resilient and Secure Cyber Physical Systems sarà in possesso delle competenze per rivolgersi ad aziende operanti nel campo della progettazione, sviluppo, validazione e certificazione di infrastrutture critiche, sistemi di sistemi e sistemi complessi.

Link: <http://www.informaticamagistrale.unifi.it/mdswitch.html>



QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

RIUNIONE COMITATO DI INDIRIZZO DEL 15 NOVEMBRE 2007

Dalla discussione in particolare  $\dot{\iota}$   $\dot{\iota}$  emersa la necessit $\dot{\iota}$  di conciliare i percorsi professionali senza rinunciare a una preparazione per la carriera scientifica. Il Comitato di Indirizzo dovrebbe avere anche il compito di facilitare l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. Gli studi universitari dovrebbero essere in grado di preparare gli studenti per una ricerca applicata secondo le esigenze delle imprese e del territorio. La definizione della nuova offerta formativa in base al DM 270/04 potr $\dot{\iota}$  essere l'occasione per recuperare le lacune della Legge 509/99.

Il Comitato di Indirizzo, esaminata l'offerta formativa dei Corsi di Laurea della Facolt $\dot{\iota}$  di Scienze MFN, esprime all'unanimit $\dot{\iota}$  parere favorevole.

Relativamente all'Informatica il Comitato di Indirizzo ha mostrato piena condivisione dell'approccio metodologico scelto nella strutturazione del Corso di Laurea. E' stato rilevato che tale approccio  $\dot{\iota}$  indispensabile per un ottimale inserimento in un settore in rapida evoluzione come quello informatico.



QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

05/06/2019

Nel Rapporto di Riesame annuale 2015 si  $\dot{\iota}$  ravvisata l'opportunit $\dot{\iota}$  di riprendere consultazioni periodiche con le organizzazioni rappresentative del mondo del lavoro. Facendo seguito a questa sollecitazione, nel Consiglio di Corso di Studio dell'8 aprile 2015 il Presidente ha riportato l'attenzione sulla questione, ricordando la composizione del CI, e nel successivo Consiglio del 22 ottobre 2015 si  $\dot{\iota}$  proceduto alla nomina di un nuovo Comitato di Indirizzo. Tale composizione segue e in parte conferma quella precedente, con il Presidente di CdS, due docenti, due rappresentanti degli studenti, due rappresentanti del mondo del lavoro, un rappresentante della Regione Toscana, uno dell'associazione degli Industriali della Provincia di Firenze e uno dell'ALSI.

RIUNIONE COMITATO DI INDIRIZZO DEL 17 DICEMBRE 2015

Il CI in tale composizione si  $\dot{\iota}$  riunito il 17 dicembre 2015; l'offerta formativa e i risultati del percorso sono stati ampiamente illustrati e discussi. Il CI ha evidenziato in tale occasione che il problema principale del CdS, ovvero la scarsa attrattivit $\dot{\iota}$ , potesse essere affrontato tra l'altro anche facendo in modo che venisse recepita la differenza fra la preparazione fornita dalla laurea triennale e dalla laurea magistrale, questo sia a livello di studenti che a livello del mondo del lavoro. Per rendere pi $\dot{\iota}$  attrattiva la laurea magistrale si auspicava una sua maggiore caratterizzazione verso tematiche emergenti nel mondo dell'informatica.

$\dot{\iota}$   $\dot{\iota}$

Facendo seguito agli stimoli per rendere pi $\dot{\iota}$  attrattiva la laurea Magistrale, il Consiglio del Corso di Studio ha avviato un processo di completa revisione del percorso di studi che ha visto coinvolti tutti i membri del SSD INF/01 di Ateneo. Attraverso una serie di passaggi, sia del Consiglio di settore INF/01 che del Consiglio di Corso di Studio, si  $\dot{\iota}$  arrivati alla definizione

ed all'approvazione (Consiglio di Corso di Studio del 4 ottobre 2016) di due nuovi curricula, con attivazione a partire dall'A.A. 2017/2018: Data Science e Resilient and Secure Cyber-Physical Systems, il secondo dei quali  $\dot{\imath}$  tenuto in lingua inglese. Il nuovo regolamento  $\dot{\imath}$  stato approvato dal Consiglio di Corso di Studio del 15 marzo 2017 e successivamente dagli organi di Ateneo di competenza, in particolare la Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali e i Dipartimenti di riferimento ovvero il Dipartimento di Matematica e Informatica (referente) e il Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni (associato).

#### RIUNIONE COMITATO DI INDIRIZZO DEL 29 MAGGIO 2018

Il Comitato di Indirizzo si  $\dot{\imath}$  di nuovo riunito in data 29 maggio 2018, soprattutto per valutare la nuova organizzazione del CdS magistrale dopo il primo anno dall'entrata in vigore del nuovo regolamento didattico. Rispetto alla composizione del dicembre 2015, nel CI  $\dot{\imath}$  stata una variazione della componente docente e sono stati inclusi due nuovi rappresentanti degli studenti e due membri del mondo del lavoro che operano su tematiche vicine a quelle che caratterizzano i due percorsi magistrali. L'attuale composizione del CI  $\dot{\imath}$  disponibile all'indirizzo <https://www.informaticamagistrale.unifi.it/vp-108-organizzazione.html> (si veda anche il verbale del 10/5/2018 disponibile nell'area riservata del CdS). Nella riunione del CI  $\dot{\imath}$  stata presa in esame la riorganizzazione del CdS magistrale nei due curricula Data Science e Resilient and Secure Cyber Physical Systems. Le parti interessate hanno sottolineato come il mercato attualmente presenti una estrema parcellizzazione delle specializzazioni informatiche: pertanto, mentre per un laureato triennale  $\dot{\imath}$  importante possedere delle solide basi che gli permettano di adeguarsi alle diverse realt $\dot{\imath}$  lavorative, per un laureato magistrale  $\dot{\imath}$  anche importante avere una caratterizzazione di esperienza in settori specifici. In questo senso i due curricula attivati rappresentano una scelta ottima in due settori di specializzazione che rispecchiano le figure chiave richieste dal mercato: cyber security, big data, business intelligence, Internet of things. La tendenza ad una delocalizzazione della produzione inizia ad affermarsi anche nel campo della produzione e sviluppo software, pertanto  $\dot{\imath}$  importante investire sulla formazione di figure di alto profilo. A questo scopo, per far capire agli studenti l'importanza della formazione di una figura professionale quale pu $\dot{\imath}$  emergere da una laurea magistrale, i componenti del Comitato di Indirizzo, come rappresentanti di aziende e di associazioni industriali del territorio, hanno dato la loro disponibilit $\dot{\imath}$  ad incontri con gli studenti per illustrare la tipologia delle figure richieste.

Link : <http://www.informatica.unifi.it/cmpro-v-p-134.html> ( I verbali delle riunioni del CdS e del CI sono disponibili nell'area riservata del CdS al seguente indirizzo: )



QUADRO A2.a

**Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

**Gli ambiti occupazionali e professionali di riferimento per i laureati magistrali in Informatica sono quelli della progettazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici complessi o innovativi, sia in imprese produttrici nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia nelle imprese, nelle pubbliche amministrazioni e, pi $\dot{\imath}$  in generale, in tutte le organizzazioni che utilizzano sistemi informatici complessi. Le tipiche figure professionali formate da questa laurea possono essere raggruppate orientativamente in due profili:  $\dot{\imath}$  P1: direttore del progetto e del collaudo nell' $\dot{\imath}$ ambito delle architetture hardware, software o di rete;  $\dot{\imath}$  P2: responsabile dell' $\dot{\imath}$ amministrazione di sistemi informatici complessi, in ambito aziendale o della pubblica amministrazione. Il laureato magistrale in Informatica pu $\dot{\imath}$  inoltre iscriversi all'Albo degli ingegneri dell' $\dot{\imath}$ informazione (Albo professionale - Sezione A degli Ingegneri  $\dot{\imath}$  Settore dell'informazione) e accedere al dottorato di ricerca in Informatica.**

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Il laureato magistrale in Informatica  $\dot{\imath}$  in grado di effettuare la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo e la gestione di impianti e sistemi complessi o innovativi per la generazione, la trasmissione e l'elaborazione delle informazioni, anche quando implicino l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali. Pi $\dot{\imath}$  in dettaglio, le funzioni nel contesto lavorativo possono essere cos $\dot{\imath}$  delineate per ciascuno dei profili sopra

indicati.

P1. Pianificazione, progettazione e direzione del progetto di architetture hardware, software o di rete. A titolo di esempio, rientrano in questo profilo funzioni come il project manager di architetture, l'esperto di applicazioni grafiche o di calcolo scientifico, lo specialista responsabile di infrastrutture tecnologiche per il commercio elettronico.

P2. Amministrazione e direzione di sistemi informatici complessi. A titolo di esempio, rientrano in questo profilo funzioni come l'amministratore di reti informatiche, il dirigente di sistemi informativi, il responsabile della sicurezza informatica.

#### **competenze associate alla funzione:**

P1:

1/2 Padronanza dei metodi dell'ingegneria del software;

1/2 Padronanza dei principi e delle metodologie avanzate degli algoritmi e della programmazione;

1/2 Padronanza dei metodi di test e verifica formale dei sistemi sequenziali, concorrenti e distribuiti;

1/2 Padronanza dei metodi di specifica e analisi delle architetture avanzate e dei sistemi critici e real-time;

P2:

1/2 Padronanza dei metodi dell'ingegneria del software;

1/2 Padronanza dei linguaggi e dei metodi di progettazione delle basi di dati e del data-warehousing;

1/2 Padronanza dei metodi di analisi della sicurezza delle reti;

1/2 Padronanza dei metodi del calcolo scientifico e per la grafica.

#### **sbocchi occupazionali:**

Pubbliche amministrazioni, enti, imprese e laboratori che sono attive in settori quali

P1. pianificazione, progettazione e sviluppo di sistemi informatici complessi, architetture software, hardware e di rete, prodotti per le telecomunicazioni; installazione di reti aziendali; sviluppo di software per le telecomunicazioni e le piattaforme mobili;

P2. gestione di grandi basi di dati e di reti informatiche; raccolta, trattamento e analisi di dati medici, statistici o di mercato; consulenza sui diversi aspetti della gestione dei sistemi informatici e telematici.

La formazione del laureato magistrale in Informatica 1/2 inoltre mirata al suo inserimento, dopo ulteriori periodi di istruzione e di addestramento, in attività 1/2 di ricerca scientifica e tecnologica a livello avanzato, ed in attività 1/2 di insegnamento.

1. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
2. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
3. Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)
4. Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.1.1.5.1)
5. Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)
6. Amministratori di sistemi - (2.1.1.5.3)
7. Specialisti in sicurezza informatica - (2.1.1.5.4)
8. Specialisti nella commercializzazione nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione - (2.5.1.5.3)

I laureati della classe L-31 dell'Università di Firenze sono ammessi a questa laurea magistrale. Possono altresì essere ammessi laureati di altre sedi e/o di altre classi di laurea o quanti in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo previa verifica da parte della struttura didattica di adeguati requisiti curriculari.

Tali requisiti non potranno prescindere da una solida base culturale nelle discipline ritenute fondamentali. In particolare il corso di laurea magistrale presuppone conoscenze informatiche di base relative alle metodologie e linguaggi di programmazione, all'algorithmica, alle architetture ed ai sistemi operativi, alle basi di dati ed alle reti, nonché una conoscenza di base delle matematiche discrete e del continuo, di analisi numerica, di probabilità e statistica e della lingua inglese, parlata e scritta, con particolare riferimento al linguaggio tecnico-disciplinare.

Le modalità di verifica della personale preparazione saranno opportunamente definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studi.



11/05/2017

Per accedere alla Laurea Magistrale in Informatica (classe LM-18) è necessario:

- a) aver acquisito un idoneo titolo di studio;
- b) soddisfare dei requisiti curriculari minimi;
- c) avere un'adeguata preparazione di ingresso.

a) Titolo di studio. L'accesso al corso di Laurea Magistrale in Informatica è consentito a coloro che siano in possesso di una laurea in Informatica o in Ingegneria Informatica. L'accesso è altresì consentito a coloro che abbiano acquisito conoscenze informatiche relative all'algorithmica, alle architetture ed ai sistemi operativi, alle metodologie ed ai linguaggi di programmazione, alle basi di dati ed alle reti, nonché conoscenze di base relative alla matematica discreta e del continuo, all'analisi numerica ed alla probabilità e statistica e che siano in possesso di altra laurea o diploma universitario di durata almeno triennale, o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dalla struttura didattica.

b) Requisiti curriculari. Per accedere alla Laurea Magistrale in Informatica è necessario avere comunque superato esami equivalenti ad almeno

24 CFU nei settori INF/01 o ING-INF/05 e

24 CFU nei settori MAT/01-09, FIS/01-08 o SECS/01-06

c) Adeguata preparazione individuale. La verifica della preparazione individuale si considera virtualmente assolta per tutti i laureati in possesso di una laurea della classe L-31, ex-DM 270/04, o della classe 26, ex D.M. 509/99. Per gli altri laureati in possesso dei requisiti curriculari di cui sopra, l'adeguatezza della preparazione verrà verificata da una apposita commissione del Corso di Laurea primariamente sulla base del curriculum di studi presentato con la domanda di valutazione. Qualora il curriculum sia giudicato soddisfacente, la Commissione didattica delibera l'ammissibilità al corso di Laurea Magistrale rilasciando il previsto nulla osta. In caso contrario l'accertamento della preparazione dello studente avviene tramite un colloquio che potrà portare al rilascio del nulla osta per l'ammissione, all'individuazione di obblighi didattici che lo studente deve assolvere prima dell'iscrizione per il completamento dell'adeguatezza delle proprie conoscenze e competenze, oppure alla definizione di un piano di studi personale vincolante in accordo con l'Ordinamento anche in deroga con quanto previsto dal presente Regolamento. Non sono in ogni caso previsti debiti formativi, ovvero obblighi formativi aggiuntivi, al momento dell'accesso.

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 dei metodi formali.

I principali obiettivi formativi possono essere così descritti:

- Profonda conoscenza e comprensione dei principi dell'informatica e comprensione critica delle frontiere della propria area di specializzazione.
- Capacità di combinare teoria e pratica per risolvere problemi informatici, ponendosi al giusto livello di astrazione utilizzando anche strumenti messi a disposizione da altre discipline.
- Capacità di applicare lo stato dell'arte o metodi innovativi alla soluzione di problemi del mondo reale includendo, se del caso, anche l'uso di altre discipline e sviluppando approcci e metodi nuovi.
- Indipendenza nel campo professionale e buone capacità direttive e manageriali di gruppi di lavoro formati da persone con livelli e settori di competenza diversi.
- Capacità di lavoro e comunicazione efficaci in contesti sia nazionali che internazionali.

Con i corsi del primo anno del Corso di Laurea Magistrale in Informatica, si completeranno le conoscenze nei settori degli algoritmi, dei sistemi distribuiti, dei linguaggi di programmazione e dei metodi formali. Nel secondo anno lo studente, seguendo le sue inclinazioni, potrà scegliere tra vari corsi vicini alle tematiche di ricerca del corpo docente per potersi confrontare con gli aspetti più innovativi di un campo in continua evoluzione qual è quello dell'informatica. Si prevederanno corsi relativi alla progettazione ed analisi di algoritmi, ai metodi formali per la specifica e la verifica di sistemi, alla progettazione ed analisi di sistemi affidabili, al trattamento numerico e modellizzazione di sistemi. Inoltre gli studenti potranno utilizzare fino ad un massimo di 18 CFU per orientare la loro formazione verso una delle tante discipline di applicazione dell'Informatica, quali ad esempio la bioinformatica, l'informatica statistica, l'informatica economica, l'informatica giuridica e l'informatica medica, attingendo liberamente ai corsi offerti dall'Ateneo. In vari corsi, soprattutto in quelli del secondo anno, saranno previsti progetti che permetteranno allo studente di confrontarsi direttamente con gli strumenti informatici più avanzati e con la risoluzione di problemi. La seconda metà del secondo anno sarà quasi esclusivamente dedicata alla realizzazione, sotto la supervisione di un docente, di un progetto teorico o pratico che porterà alla stesura di un elaborato personale originale.

**Conoscenza e capacità di comprensione**

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

## Curriculum Data Science

### Conoscenza e comprensione

Le conoscenze e le capacità di comprensione saranno conseguite tramite le attività formative previste dal Corso di Studio Magistrale, il quale è orientato verso una solida formazione teorica, metodologica e tecnologica nelle aree fondamentali dell'Informatica, quali i settori degli algoritmi, dei sistemi distribuiti, dei linguaggi di programmazione e dei metodi formali, e nelle discipline che costituiscono elementi culturali fondamentali dell'Informatica. La verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione sarà quindi effettuata tramite le prove di profitto delle attività didattiche e tramite la prova finale per il conseguimento del titolo.

Il Curriculum Data Science mira a fornire solide conoscenze e competenze informatiche e statistiche per la progettazione di algoritmi e sistemi per l'analisi dei dati. A tale scopo, nel curriculum vengono combinate e applicate competenze provenienti da diverse aree disciplinari attive nell'Ateneo, principalmente Informatica, Ingegneria dell'Informazione e Statistica. In particolare, vengono offerti insegnamenti che approfondiscono i seguenti aspetti fondamentali: tecniche algoritmiche e di programmazione per l'analisi di grandi quantità di dati, incentrate su data mining e machine learning; metodi per la protezione della privacy; basi statistiche della regressione e classificazione bayesiana; metodi numerici e di ottimizzazione.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Informatica è in grado di applicare le sue conoscenze, capacità di comprensione ed abilità di risoluzione di problemi di natura informatica in vari contesti applicativi, facendo uso, se del caso, di altre discipline e sviluppando approcci e metodi nuovi. Dimostra inoltre un ottimo grado di indipendenza ed autonomia. Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno conseguite e verificate tramite alcune delle attività formative, sia didattiche che relative alla preparazione della prova finale, previste dal Corso di Laurea Magistrale, le quali richiedono agli studenti lo sviluppo di uno o più progetti, accompagnati dalla relativa documentazione e da una valutazione critica delle soluzioni adottate.

Nota: Nell'elenco sottostante la selezione delle attività formative dal data base genera, per alcuni insegnamenti, ripetizioni di righe aventi la stessa denominazione, derivanti dall'anticipabilità degli stessi insegnamenti.

### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED PROGRAMMING TECHNIQUES [url](#)

ADVANCED STATISTICAL MODELS à MOD. A [url](#)

ALGORITHMS AND PROGRAMMING FOR MASSIVE DATA [url](#)

ANALYSIS OF ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES [url](#)

BAYESIAN STATISTICS [url](#)

BAYESIAN STATISTICS [url](#)

COMPUTER FORENSICS [url](#)

DATA SECURITY AND PRIVACY [url](#)

DATA WAREHOUSING [url](#)

INFORMATION RETRIEVAL AND SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES [url](#)

MACHINE LEARNING [url](#)

NUMERICAL METHODS FOR GRAPHICS [url](#)

PARALLEL COMPUTING [url](#)

WEB MINING [url](#)

## Curriculum Resilient and Secure Cyber Physical Systems

### Conoscenza e comprensione

Le conoscenze e le capacità di comprensione saranno conseguite tramite le attività formative previste dal Corso di Studio Magistrale, il quale è orientato verso una solida formazione teorica, metodologica e tecnologica nelle aree fondamentali dell'Informatica, quali i settori degli algoritmi, dei sistemi distribuiti, dei linguaggi di programmazione e dei

metodi formali, e nelle discipline che costituiscono elementi culturali fondamentali dell'Informatica. La verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione sarà quindi effettuata tramite le prove di profitto delle attività didattiche e tramite la prova finale per il conseguimento del titolo.

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. A tale scopo, nel curriculum vengono combinate e applicate competenze provenienti da diverse aree disciplinari attive nell'Ateneo, principalmente Informatica e Ingegneria. In particolare, vengono offerti insegnamenti che approfondiscono i seguenti aspetti fondamentali: progettazione, validazione e certificazione di sistemi dependable e sicuri; costruzione e programmazione di sistemi cyber-fisici distribuiti e real-time; tecniche avanzate di programmazione e sviluppo del software; elementi di calcolo numerico e statistica.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Informatica è in grado di applicare le sue conoscenze, capacità di comprensione ed abilità di risoluzione di problemi di natura informatica in vari contesti applicativi, facendo uso, se del caso, di altre discipline e sviluppando approcci e metodi nuovi. Dimostra inoltre un ottimo grado di indipendenza ed autonomia. Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno conseguite e verificate tramite alcune delle attività formative, sia didattiche che relative alla preparazione della prova finale, previste dal Corso di Laurea Magistrale, le quali richiedono agli studenti lo sviluppo di uno o più progetti, accompagnati dalla relativa documentazione e da una valutazione critica delle soluzioni adottate.

### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED TECHNIQUES AND TOOLS FOR SOFTWARE DEVELOPMENT [url](#)

ADVANCED TOPICS IN PROGRAMMING LANGUAGES [url](#)

ALGORITHMS AND PROGRAMMING FOR MASSIVE DATA [url](#)

ALGORITHMS AND PROGRAMMING FOR MASSIVE DATA [url](#)

ARCHITECTURES AND METHODS FOR SOFTWARE ENGINEERING [url](#)

COMPUTER FORENSICS [url](#)

DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT [url](#)

DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS [url](#)

PENETRATION TESTING [url](#)

QUALITY AND CERTIFICATION [url](#)

QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS [url](#)

SECURE WIRELESS AND MOBILE NETWORKS [url](#)

SECURITY ENGINEERING [url](#)

SOFTWARE DEPENDABILITY [url](#)



QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**

**Abilità comunicative**

**Capacità di apprendimento**

### Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale in Informatica ha un'ottima capacità di valutare ed elaborare in modo autonomo gli aspetti critici dei saperi e delle tecnologie informatiche, e di gestirne la complessità. È inoltre in grado di formulare giudizi e conclusioni anche in presenza di dati incompleti, avendo piena coscienza dell'impatto sociale ed etico della loro applicazione. L'autonomia di giudizio sarà conseguita tramite l'impostazione metodologica, sia del Corso di Laurea Magistrale che delle attività previste, che mira a formare professionisti con un'ampia e solida preparazione di base in grado di adattarsi con piena maturità e senso critico alla rapida evoluzione della tecnologia. L'autonomia di giudizio sarà quindi verificata tramite le prove di profitto delle attività didattiche e la prova finale per il conseguimento del titolo.

<b>Abilità comunicative</b>	<p>Il laureato magistrale in Informatica ha un'ottima capacità di comunicare in forma scritta e/o orale con interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana che in lingua inglese. Inoltre è in grado di presentare le conclusioni delle sue analisi, e le conoscenze e le motivazioni sottostanti, in maniera chiara e precisa.</p> <p>Le abilità comunicative saranno conseguite e verificate tramite quelle attività didattiche previste dal Corso di Laurea Magistrale che richiedono lo sviluppo di relazioni o progetti da svolgersi in gruppo, ovvero il superamento di prove orali. La conoscenza della lingua inglese sarà verificata anch'essa con gli esami, essendo gran parte del materiale di studio degli esami dell'ultimo anno scritto in lingua inglese.</p>
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Il laureato magistrale in Informatica ha competenze scientifiche e tecnologiche e capacità di apprendimento tali da essere in grado di continuare gli studi universitari successivi e, in tal caso, di gestirsi in maniera ampiamente autonoma.</p> <p>La naturale prosecuzione dei laureati magistrali in Informatica verso un Dottorato di Ricerca in Informatica o in Ingegneria Informatica.</p> <p>La capacità di apprendimento sarà conseguita tramite tutte le attività formative, sia didattiche che relative alla preparazione della prova finale, previste dal Corso di Laurea e quindi verificata tramite le prove di profitto delle attività didattiche e tramite la prova finale per il conseguimento del titolo.</p>

 **QUADRO A5.a** | **Caratteristiche della prova finale**

La prova finale consiste in un'attività personale dello studente che sarà discussa di fronte alla commissione finale e dovrà essere accompagnata da un elaborato scritto, la tesi, che deve presentare carattere di originalità.

La preparazione della prova finale potrà anche prevedere attività relative a tirocini formativi e di orientamento.

 **QUADRO A5.b** | **Modalità di svolgimento della prova finale**

11/05/2017

L'ammissione alla prova finale è subordinata al conseguimento di tutti i crediti previsti dalle attività formative inserite nel piano di studi. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo consistono nello svolgimento di un progetto documentato con un elaborato scritto svolto sotto la supervisione di un membro del Consiglio del Corso di Laurea (tesi di laurea). Tale tesi deve presentare carattere di originalità.

È prevista una discussione pubblica sull'elaborato del progetto finale; un apposito Regolamento del Corso di Laurea specificherà il ruolo del supervisore e le modalità di valutazione della tesi e della carriera dello studente. Il punteggio della prova finale è attribuito in centodecimi. Il punteggio minimo per il superamento della prova finale è 66/110.





▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.scienze.unifi.it/vp-107-orario-e-calendario-didattico.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://studenti.unifi.it/ListaAppelliOfferta.do>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.scienze.unifi.it/vp-123-per-laurearsi.html>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	INF/01	Anno di corso 1	ADVANCED TECHNIQUES AND TOOLS FOR SOFTWARE DEVELOPMENT <a href="#">link</a>	BETTINI LORENZO <a href="#">CV</a>	PA	9	72	
2.	INF/01	Anno di corso 1	ADVANCED TOPICS IN PROGRAMMING LANGUAGES <a href="#">link</a>	PATARICZA ANDRAS		6	24	
3.	INF/01	Anno di corso 1	ADVANCED TOPICS IN PROGRAMMING LANGUAGES <a href="#">link</a>	FERRARI ALESSIO		6	24	
				MERLINI				

4.	INF/01	Anno di corso 1	ANALYSIS OF ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES <a href="#">link</a>	DONATELLA <a href="#">CV</a>	PA	6	48	
5.	INF/01	Anno di corso 1	DATA MINING AND ORGANIZATION <a href="#">link</a>	MERLINI DONATELLA <a href="#">CV</a>	PA	12	48	
6.	INF/01	Anno di corso 1	DATA MINING AND ORGANIZATION <a href="#">link</a>	VERRI MARIA CECILIA <a href="#">CV</a>	PA	12	48	
7.	INF/01	Anno di corso 1	DATA SECURITY AND PRIVACY <a href="#">link</a>	BOREALE MICHELE <a href="#">CV</a>	PA	9	72	
8.	INF/01	Anno di corso 1	DATA WAREHOUSING <a href="#">link</a>	MARTELLI CRISTINA <a href="#">CV</a>	PA	6	32	
9.	INF/01	Anno di corso 1	DATA WAREHOUSING <a href="#">link</a>	GORI ALESSANDRO <a href="#">CV</a>		6	16	
10.	INF/01	Anno di corso 1	DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT <a href="#">link</a>	GALLETTA LETTERIO <a href="#">CV</a>		6	48	
11.	INF/01	Anno di corso 1	DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS <a href="#">link</a>	BONDAVALLI ANDREA <a href="#">CV</a>	PO	9	24	
12.	INF/01	Anno di corso 1	DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS <a href="#">link</a>	GHARIB MOHAMAD <a href="#">CV</a>		9	24	
13.	INF/01	Anno di corso 1	DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS <a href="#">link</a>	CECCARELLI ANDREA <a href="#">CV</a>	RD	9	24	
14.	INF/01	Anno di corso 1	INFORMATION RETRIEVAL AND SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES <a href="#">link</a>	FRANCESCONI ENRICO <a href="#">CV</a>		6	48	
15.	MAT/08	Anno di corso 1	NUMERICAL METHODS FOR GRAPHICS <a href="#">link</a>	GIANNELLI CARLOTTA <a href="#">CV</a>	PA	6	48	
16.	INF/01	Anno di corso 1	PENETRATION TESTING <a href="#">link</a>	COSTA GABRIELE		6	48	
17.	INF/01	Anno di corso 1	QUALITY AND CERTIFICATION <a href="#">link</a>	CECCARELLI ANDREA <a href="#">CV</a>	RD	6	24	
18.	INF/01	Anno di corso 1	QUALITY AND CERTIFICATION <a href="#">link</a>	FALAI LORENZO <a href="#">CV</a>		6	24	
19.	INF/01	Anno di corso 1	QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS <a href="#">link</a>	LOLLINI PAOLO <a href="#">CV</a>	RU	9	24	
20.	INF/01	Anno di corso 1	QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS <a href="#">link</a>	BONDAVALLI ANDREA <a href="#">CV</a>	PO	9	24	
21.	INF/01	Anno di corso 1	QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS <a href="#">link</a>	ZOPPI TOMMASO <a href="#">CV</a>		9	24	
22.	INF/01	Anno di corso 2	DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT <a href="#">link</a>	GALLETTA LETTERIO <a href="#">CV</a>		6	48	
23.	INF/01	Anno di corso 2	SECURITY ENGINEERING <a href="#">link</a>	CRESCENZI PIERLUIGI <a href="#">CV</a>	PO	9	24	
24.	INF/01	Anno di corso 2	SECURITY ENGINEERING <a href="#">link</a>	PUGLIESE ROSARIO <a href="#">CV</a>	PO	9	48	

Pdf inserito: [visualizza](#)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Pdf inserito: [visualizza](#)

A livello di Ateneo  $\frac{1}{2}$  previsto un Ufficio di orientamento con funzioni di organizzazione degli eventi:

05/06/2019

<https://www.unifi.it/vp-2695-dialogo-piattaforma-web-per-l-orientamento.html>.

La Commissione Orientamento di Ateneo  $\frac{1}{2}$  costituita attualmente dal Prorettore alla Didattica Prof.ssa Vittoria Perrone Compagni e dalla Prof.ssa Sandra Furlanetto con delega diretta del Rettore per l'Orientamento. La Commissione di Ateneo  $\frac{1}{2}$  integrata con personale docente appartenente alle Scuole (referenti di Scuola per l'orientamento) e dal personale dell'Ufficio Orientamento e Job Placement di Ateneo che contribuisce all'organizzazione delle suddette iniziative.

Sebbene la maggior parte delle iniziative organizzate sia dall'Ateneo che dalla Scuola riguardino soprattutto le nuove matricole, durante le varie iniziative viene anche illustrata l'offerta formativa delle Lauree Magistrali con le loro articolazioni interne. Tra gli eventi, si possono ricordare:

- "Firenze cum Laude", il 17 ottobre 2018, per dare il benvenuto dell'Ateneo e della città  $\frac{1}{2}$  alle matricole.
- "Conoscenze, competenze, esperienze", iniziativa promossa in collaborazione con il Comune di Firenze che prevede un incontro nel periodo autunnale in cui i neo-laureati dei CdS della Scuola di Scienze M.F.N. raccontano quale  $\frac{1}{2}$  stata la loro esperienza di studenti e come stanno affrontando il post-laurea (16 ottobre 2018 presso la Biblioteca delle Oblate).
- Salone dello studente "Campus Orienta", il 6/7 febbraio 2019 a Pisa.
- Open-Day, evento organizzato dalla Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, con la presentazione di tutti i CdS della Scuola e la presenza di Delegati all'Orientamento, Docenti e Tutor che illustrano l'offerta didattica (14 febbraio 2019).
- "Un Giorno all'Università  $\frac{1}{2}$ ", evento organizzato dall'Ateneo in primavera in cui viene presentata l'offerta formativa per il

successivo anno accademico; in questa occasione sono tenute lezioni da parte di docenti universitari di diverse aree disciplinari (13 aprile 2019).

- "Io studio a Firenze", incontro organizzato dall'Ateneo nel periodo estivo in cui i Delegati all'Orientamento dei CdS e delle Scuole incontrano le future matricole per discutere dubbi e fornire chiarimenti sulla scelta universitaria (11 luglio 2019).

- Partecipazione a percorsi di Alternanza Scuola-Università  $\frac{1}{2}$  promossi dall'Ateneo nell'ambito del protocollo di intesa con URST relativo ad "Attività  $\frac{1}{2}$  finalizzate all'Alternanza Scuola-Lavoro": due settimane di "Sari  $\frac{1}{2}$  Matricola" a cura di Chiara Bianchini (responsabile della Scuola), una gita  $\frac{1}{2}$  svolta nel periodo 13-16 novembre 2018 a cui hanno partecipato 36 studenti, una da svolgersi nel periodo 18-21 marzo 2019 con 40 posti disponibili.

Inoltre sono organizzati dei "Campus Lab":

$\frac{1}{2}$  "Campus Lab" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia, di cui  $\frac{1}{2}$  responsabile Samuele Straulino, che prevede 5 giorni di attività  $\frac{1}{2}$  di laboratorio in cui gli studenti, a piccoli gruppi, svolgono alcuni esperimenti didattici, visitano l'osservatorio astrofisico di Arcetri eseguendo semplici attività  $\frac{1}{2}$  di analisi-dati, partecipano a seminari su argomenti di fisica moderna rivolti esclusivamente a loro e tenuti da ricercatori e docenti del Dipartimento.

$\frac{1}{2}$  "Campus Lab" presso l'Osservatorio Polifunzionale del Chianti, di cui  $\frac{1}{2}$  responsabile Emanuele Pace: realizzazione di una meridiana nel Parco Botanico del Chianti, installazione di un Pendolo di Foucault presso il Liceo Capponi di Firenze, installazione di un radiometro presso l'Osservatorio Polifunzionale del Chianti, attività  $\frac{1}{2}$  di valorizzazione dei percorsi didattici all'interno del Parco Botanico del Chianti, creazione di un reparto espositivo finalizzato a dimostrare le ricadute delle attività spaziali sulla Terra.

Dall'anno accademico 2014/2015 la Scuola  $\frac{1}{2}$  stata coinvolta nel progetto presentato dall'Ateneo nell'ambito della programmazione nazionale delle Università  $\frac{1}{2}$  per il triennio 2013-2015 e finanziato dal MIUR. Il progetto prevedeva le seguenti azioni: raccordo con le scuole secondarie superiori; allestimento di materiali informativi intorno all'offerta formativa dell'Ateneo; somministrazione di test di orientamento agli studenti del penultimo anno delle scuole secondarie di secondo grado ai fini dell'orientamento e dell'autovalutazione; istituzione di percorsi di alternanza Scuola/Università  $\frac{1}{2}$ .

La Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali ha nominato nel Consiglio del 17 settembre 2013 la Dott.ssa Chiara Fort e nel Consiglio del 6 dicembre 2018 il Dott. Marco Pagliai, delegati per le attività  $\frac{1}{2}$  di orientamento in ingresso di sua pertinenza. I due delegati, facenti parte della Commissione di Ateneo, predispongono le attività  $\frac{1}{2}$  all'interno della Scuola attraverso il coordinamento di un Gruppo di lavoro costituito, oltre che dai delegati, da uno o due referenti per ciascun CdS. Il gruppo di lavoro, oltre che farsi carico del regolare svolgimento delle iniziative promosse dall'Ateneo e dalla Scuola, cura il materiale di orientamento della Scuola, come Guida dello Studente e opuscoli informativi, e promuove e coordina nuove attività  $\frac{1}{2}$  di orientamento.

L'organizzazione logistica delle varie iniziative di orientamento si avvale anche dell'operato del personale tecnico-amministrativo della Scuola. Il Gruppo di lavoro per l'orientamento, con il supporto della segreteria Didattica della Scuola, organizza numerosi incontri presso le scuole secondarie di secondo grado con l'obiettivo di informare gli studenti potenzialmente interessati all'offerta didattica della Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali. Non  $\frac{1}{2}$  previsto un ufficio ad-hoc per il servizio, ma ogni comunicazione relativa all'attività  $\frac{1}{2}$  perviene ai delegati i quali provvedono, in funzione della tipologia, ad informare e coinvolgere le persone adeguate.

L'attività  $\frac{1}{2}$  di orientamento e tutorato in itinere svolto dalla Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali e dai CdS si pone come obiettivo:

a) favorire un efficace inserimento degli studenti nel percorso formativo del CdS attraverso, in particolare, idonee attività  $\frac{1}{2}$  di tutorato a favore degli iscritti al primo anno di corso;

b) favorire un efficace avanzamento nella carriera degli studenti attraverso, in particolare: attività  $\frac{1}{2}$  di assistenza nella compilazione dei piani di studio individuali; attività  $\frac{1}{2}$  di orientamento in itinere, al fine di favorire la scelta da parte degli studenti del percorso formativo più  $\frac{1}{2}$  consona alle loro caratteristiche; attività  $\frac{1}{2}$  di recupero degli studenti in difficoltà  $\frac{1}{2}$ ; ecc.

Dall'anno accademico 2014/2015 i Corsi di Studio della Scuola si avvalgono dei tutor didattici (studenti e dottorandi appositamente reclutati con il bando di Ateneo) previsti dal progetto presentato dall'Ateneo nell'ambito della programmazione nazionale delle Università  $\frac{1}{2}$ .

E' continuata infatti anche nel 2017, nel 2018 e nel 2019 la collaborazione dei tutor didattici destinati all'orientamento in itinere

(37 assegnati alla Scuola di Scienze MFN per il 2018/2019) per contrastare la dispersione studentesca e favorire il regolare percorso formativo da parte degli studenti. La conclusione di tale attività è prevista al 31/10/2019.

L'attività di tutorato è svolta prevalentemente dal Presidente del CdS, dai docenti delegati all'orientamento di CdS, e dai docenti tutti per problemi specifici sugli insegnamenti di pertinenza.

Ad integrazione e supporto delle attività svolte dalla Scuola e dal CdS, l'Ateneo fornisce anche:

- un servizio di consulenza psicologica per gli studenti che lo richiedono

<http://www.unifi.it/CMpro-v-p-499.html>

- la possibilità di effettuare un bilancio di competenze

<http://www.unifi.it/vp-8312-bilancio-di-competenze.html>

Nel 2017 (bando di Ateneo del 01/02/2017) sono stati assegnati alla Scuola due Tutor junior per l'orientamento (la cui attività si è svolta fra il mese di marzo e dicembre 2017) per un totale di 400 ore cadauno. La collaborazione con i due Tutor, che si è rivelata estremamente proficua, ha riguardato, fra le varie attività, anche l'accoglienza agli studenti, con la creazione di un ufficio apposito presso la Presidenza della Scuola, e la partecipazione e il supporto a tutti gli eventi di orientamento.

Nel 2018 sono stati assegnati alla Scuola 7 Tutor junior per l'orientamento, relativi al bando di Ateneo del 2017 (200 ore cadauno, con scadenza attività al 31/12/2018) ed altri 7 Tutor sono stati assegnati con il bando di Ateneo del 19/02/2018, sempre con scadenza al 31/12/2018.

Nel 2019 sono stati assegnati alla Scuola 7 Tutor junior per l'orientamento, relativi al bando di Ateneo del 2018 (200 ore cadauno, con scadenza attività al 31/12/2019).

Oltre ai suddetti Tutor, nel corso del 2017, sono stati assegnati alla Scuola 7 studenti vincitori del bando per le attività a tempo parziale (studenti part-time, 150 ore cadauno con scadenza al 31/12/2017) la cui attività si è svolta sempre nell'ambito dell'orientamento, dell'accoglienza, dell'informazione e dell'assistenza agli studenti. Nel 2018 ne sono stati assegnati altri 7, con scadenza al 31/12/2018, mentre per il 2019 sono previsti 7 studenti part-time e si attende l'uscita delle graduatorie.

Nella seduta del Consiglio della Scuola del 12/02/2018 è stato deliberato il finanziamento da parte della Scuola per il reclutamento di 5 tutor destinati all'assistenza dei laboratori didattici dei CdS afferenti alla Scuola.

E' previsto per il 2019 il reclutamento di un tutor per ciascuno dei seguenti gruppi di CdS:

Chimica/Biotecnologie Molecolari - Matematica/Informatica e Biologia - Scienze Naturali/Geologia - Fisica/Conservazione Beni Culturali/Ottica.

## ▶ QUADRO B5

### Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno ( tirocini e stage)

Presso l'ateneo fiorentino è attivo il servizio per Stage e Tirocini, [st@ge](mailto:st@ge) online all'indirizzo

<http://www.unifi.it/vp-607-stage-e-tirocini.html>. Al servizio [st@ge](mailto:st@ge) possono accedere, mediante username e password, studenti e neolaureati per trovare un'offerta o proporsi per un tirocinio, aziende ed enti per offrire l'attività di tutor universitario. Il servizio offre un database di aziende ed enti convenzionati con l'ateneo fiorentino presso cui lo studente o il neolaureato può svolgere l'attività sia formativa che di orientamento al lavoro. Anche i tirocini curriculari che vengono svolti presso strutture di ateneo si avvalgono delle stesse procedure di registrazione e convalida regolamentate dal Servizio [st@ge](mailto:st@ge) online. Il servizio di Ateneo è gestito dall'Ufficio di Supporto alle iniziative di orientamento in ingresso, in itinere e job placement raggiungibile tramite mail all'indirizzo [stages@adm.unifi.it](mailto:stages@adm.unifi.it).

La Scuola di SMFN nel 2016 ha suggerito l'individuazione di un delegato ai tirocini/job placement per ogni Corso di Studio. I delegati sono incaricati di verificare la qualità dei tirocini proposti agli studenti, di suscitare nuove proposte di tirocinio dalle aziende, e di coordinare le azioni di job placement dei singoli Corsi di Studio con la Scuola e con l'ufficio centrale di Ateneo. La Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali ha in carico la gestione dei tirocini degli studenti (curriculari) e dei neo-laureati (non curriculari) dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale.

L'Ufficio fornisce informazioni dettagliate agli aspiranti tirocinanti per la scelta delle sedi ospitanti, individuate attraverso il Servizio di Ateneo [St@ge](mailto:st@ge) on line. Erogare informazioni sulle modalità di svolgimento e sulle procedure da seguire per l'attivazione del tirocinio; cura i rapporti con le Aziende ed Enti esterni, fornendo un supporto per la stipula delle convenzioni e

05/06/2019

della predisposizione del progetto di tirocinio; assiste i tirocinanti durante tutto il periodo di stage presso le Aziende, fino alla conclusione del tirocinio stesso. Inoltre tiene rapporti con i Comitati di Indirizzo.

L'Ufficio si interfaccia con l'Ufficio di Supporto alle iniziative di orientamento in ingresso, in itinere e job placement per le pratiche inerenti le convenzioni, con la Segreteria Studenti per il riconoscimento dei CFU derivanti dall'attività di tirocinio, e con i docenti per quanto concerne il loro ruolo di tutor universitario dello stage.

L'Ufficio tirocini della Scuola ha sede in viale Morgagni, 40/44 Firenze con orario di apertura al pubblico dal martedì al giovedì dalle ore 9.30 alle ore 13.00.

Gli interessati possono accedere al servizio presso la sede della Scuola contattando la persona di riferimento (e-mail: [tirocini@scienze.unifi.it](mailto:tirocini@scienze.unifi.it)).

Link inserito: <http://www.scienze.unifi.it/ls-8-stage.html>

▶ QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

**i**

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

La Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali si avvale dell'operato del delegato della Scuola alla mobilità internazionale, prof.ssa Anna Maria Papini. Il delegato della Scuola si interfaccia con il Prorettore alla didattica, il Prorettore all'internazionalizzazione e l'Area Servizi alla Didattica per la Mobilità Internazionale di Ateneo. Si interfaccia inoltre con il Presidente, il Servizio Relazioni

internazionali della Scuola e con i Delegati per la mobilità internazionale dei singoli corsi di studio coordinati dalla Scuola al fine di promuovere i programmi di mobilità all'interno dei percorsi didattici della Scuola stessa, per permetterne la loro realizzazione e favorirne l'adeguato riconoscimento nelle carriere studentesche.

Negli anni si sono consolidati i rapporti culturali stabiliti con molteplici Università Europee. Relativamente alla gestione di accordi bilaterali, la Scuola, oltre ad implementare le relazioni già esistenti, si occupa costantemente di ampliare la rete di scambi con nuove istituzioni europee.

Fra i programmi di mobilità internazionale, il programma comunitario Erasmus+ riveste particolare importanza. Tale programma si articola in Erasmus+ Studio e Erasmus+ Traineeship. In relazione allo Studio esso permette agli studenti di trascorrere un periodo di studio (min 3-max 12 mesi) presso un'università straniera, sulla base di un accordo bilaterale, dove lo studente potrà frequentare corsi e sostenere esami che saranno riconosciuti in carriera. Per quanto riguarda invece il Traineeship, il programma permette allo studente, sulla base di accordi bilaterali, di trascorrere un periodo di tirocinio (min 2-max 12 mesi) presso un'Istituzione/azienda/laboratorio europeo a scelta, la cui esperienza acquisita verrà riconosciuta al rientro in sede come crediti di tirocinio o crediti extra curriculari.

Il Consiglio della Scuola, al fine di uniformare le procedure per l'approvazione di periodi di mobilità degli studenti nel programma Erasmus+, si avvale ogni anno di apposite commissioni costituite dai delegati alla mobilità internazionale dei corsi di studio. Tali Commissioni valutano le proposte di mobilità presentate dagli studenti e redigono le graduatorie finali. La Scuola rende noti i programmi di mobilità internazionale attraverso la pagina web:

<http://www.scienze.unifi.it/ls-11-mobilita-internazionale.html>; ulteriori informazioni sono reperibili sul sito web di ciascun corso di studio.

Inoltre, per favorire la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità, la Scuola organizza, in accordo con il Delegato della Scuola ed i Delegati dei corsi di studio, incontri informativi in due diverse sedi dove si svolgono le lezioni (Centro Didattico Morgagni, Complesso Aule di Sesto Fiorentino). In questo anno accademico si sono svolte due giornate informative: il 15/12/2017 presso il Complesso Aule di Sesto Fiorentino e l'11/12/2017 presso il Centro Didattico Morgagni, alle quali hanno partecipato il Delegato delle Relazioni Internazionali della Scuola, i Delegati dei singoli corsi di studio e il personale amministrativo della Scuola.

Negli ultimi due anni accademici nella Scuola c'è stato un decremento dei partecipanti ai bandi, soprattutto per quanto riguarda la Mobilità Erasmus per Studio: nel 2017/2018 hanno partecipato al bando 50 studenti, di cui 44 effettivamente partiti, nel 2018/2019 i partecipanti sono stati 47 e ne sono effettivamente partiti 36 e, per il 2019/2020 appena concluso, hanno partecipato 39 studenti.

Più o meno costanti rimangono i numeri relativi alla mobilità Erasmus per Traineeship: nel 2017/2018 hanno partecipato al bando 59 studenti e ne sono partiti 58, nel 2018/2019 i partecipanti sono stati 59 ma ne sono partiti 56 e, per il 2019/2020 appena concluso, hanno partecipato 39 studenti.

La Scuola si occupa anche della mobilità in ingresso di studenti stranieri che si avvalgono del programma Erasmus+ per frequentare le lezioni presso i corsi di studio da essa coordinati, fornendo loro una prima accoglienza, organizzando due giornate di benvenuto abbinate ad eventi culturali, una per semestre, e assistendoli durante tutto il loro periodo di studio presso l'Università di Firenze. Al fine di favorire la partecipazione ai corsi scelti dagli studenti stranieri, la Scuola provvede a comunicare tempestivamente ai docenti di competenza i nominativi degli studenti stranieri frequentanti.

Anche per quanto riguarda la Mobilità Erasmus in Entrata la Scuola ha assistito ad un decremento negli ultimi due anni accademici: si è passati da 81 studenti (di cui 70 per studio e 11 per traineeship) nel 2017/2018, a 75 studenti (di cui 62 per studio e 13 per traineeship) nel 2018/2019.

Gli interessati possono accedere al servizio presso la sede della Scuola contattando la persona di riferimento (e-mail: [relint@scienze.unifi.it](mailto:relint@scienze.unifi.it) e [outgoing@scienze.unifi.it](mailto:outgoing@scienze.unifi.it)).

Sono inoltre attualmente attive due convenzioni internazionali per l'istituzione di un percorso formativo condiviso finalizzato al conseguimento del doppio titolo. In particolare quella con l'Università Complutense di Madrid nell'ambito del CdLM Magistrale in Matematica e il Master en Ingenieria Matematica e quella con l'Università di Burgos (stipulata nel giugno 2016) nell'ambito del CdLM in Scienze Chimiche e il Master en Quimica Avanzada.

Per l'a.a. 2018/2019 sono stati selezionati 2 studenti del CdLM in Matematica e 1 studente del CdLM in Scienze Chimiche per lo svolgimento di un periodo di studio di almeno un semestre nelle due Università convenzionate. Per l'a.a. 2019/2020 è in fase di espletamento il bando per il CdLM Magistrale in Matematica ed in fase di emanazione il bando per il CdLM in Scienze Chimiche.

Descrizione link: Di seguito la pagina web con la mappa delle Università europee con le quali è stato stipulato un accordo bilaterale Erasmus+

Link inserito: <https://ammissioni.unifi.it/DESTINATION/2019/EROS/101227/>

*Nessun Ateneo*

▶ QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

A livello di Ateneo è previsto il servizio "Orientamento al lavoro e Job Placement" (OJP)

05/06/2019

<http://www.unifi.it/CMpro-v-p-7470.html> che ha il compito di promuovere, sostenere, armonizzare e potenziare i servizi di orientamento in uscita delle singole Scuole. Il servizio offre allo studente e al laureato informazioni e percorsi formativi utili per costruire un'identità professionale e progettare la carriera. Alle attività promosse dal servizio OJP - frutto di anni di ricerca scientifica condotta in Ateneo sulla materia dell'orientamento e del career counseling - contribuisce il rapporto continuo fra ricerca e sistemi produttivi che l'Università di Firenze ha potenziato attraverso la gestione delle attività di trasferimento tecnologico (Centro Servizi di Ateneo per la Valorizzazione della Ricerca e Gestione dell'Incubatore - CsaVRI). Per l'organizzazione del servizio, le iniziative e le attività svolte, il CdS fa riferimento a quanto riportato in <http://www.unifi.it/vp-2695-dialogo-piattaforma-web-per-l-orientamento.html>.

Dall'anno accademico 2014/2015 la Scuola è coinvolta nel progetto presentato dall'Ateneo nell'ambito della programmazione nazionale delle Università per il triennio 2013-2015 e finanziato dal MIUR.

Il progetto prevede: la costruzione di un sistema operativo di servizi per l'orientamento, la formazione al lavoro, l'auto-imprenditorialità dei giovani (Career Services). Nei Service Points, in cui è presente un Tutor capace di fornire tutte le necessarie informazioni agli studenti, saranno svolte attività di: career counseling, formazione al lavoro e all'impresa, innovazione nel lavoro e nell'impresa, educazione all'intraprendenza. Dal 2016 un Service Point è stato attivato anche presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino per il quale è stata nominata responsabile la Prof. Anna Vinattieri. Come detto precedentemente nel 2016 sono stati nominati delegati ai tirocini/job placement per ogni Corso di Studio. I delegati sono incaricati di coordinare le azioni di job placement dei singoli Corsi di Studio con la Scuola e con l'ufficio centrale di Ateneo.

Oltre che alle informazioni fornite dal servizio OJP, per quanto attiene l'indagine sui laureati (statistiche di ingresso dei laureati nel mercato del lavoro) si considerano anche le informazioni del Servizio AlmaLaurea, al cui consorzio aderisce formalmente anche l'ateneo fiorentino.

## ▶ QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

La Scuola, per offrire agli studenti con disabilità e disturbi specifici dell'apprendimento DSA pari condizioni nel diritto allo studio, ha nominato un proprio delegato. 05/06/2019

Il delegato si rapporta con gli studenti disabili, rilevandone le esigenze e individuando gli interventi necessari da adottare. Questa attività è stata svolta anche durante le prove di verifica delle conoscenze in ingresso, organizzate dalla Scuola, fornendo il supporto necessario previsto dalle Linee Guida dell'Ateneo

## ▶ QUADRO B6

### Opinioni studenti

16/09/2019

Link inserito: <https://valmon.disia.unifi.it/sisvalidat/report.php?At=unifi&anno=2018&keyf=101227&keyc=B059&az=a&t=r1>

## ▶ QUADRO B7

### Opinioni dei laureati

20/09/2019

Link inserito:

<http://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?versione=2019&annoprofilo=2019&annooccupazione=2018&cor>



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

20/09/2019

Link inserito:

<http://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?versione=2019&annoprofilo=2019&annooccupazione=2018&cor>

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

20/09/2019

Per la Laurea Magistrale in Informatica il tirocinio non è obbligatorio e il numero delle informazioni disponibili è ritenuto insufficiente ai fini dell'estrapolazione di valutazioni attendibili e della garanzia dell'anonimato.



07/05/2018

E' compito degli Organi di Governo dell'Ateneo (Rettore, Direttore Generale, Consiglio di Amministrazione, Senato Accademico) definire la politica per la qualità ed i relativi obiettivi. All'Alta Direzione compete anche la promozione della politica e degli obiettivi nei confronti dell'intera organizzazione, secondo una logica di trasparenza, consapevolezza, condivisione e massimo coinvolgimento. Gli organi di governo garantiscono la revisione della politica, nonché l'attuazione e l'aggiornamento di un efficace ed efficiente sistema di gestione per la qualità, finalizzato al conseguimento degli obiettivi e al miglioramento continuo. Gli Organi assumono potere decisionale in merito alla ridefinizione del sistema di gestione per la qualità, sulle azioni relative alla politica e agli obiettivi, sulle azioni di miglioramento, anche in funzione della valutazione periodica dei risultati del sistema di Assicurazione della Qualità (AQ), sulla base dei dati forniti dal Presidio della Qualità e delle raccomandazioni del Nucleo di Valutazione e delle Commissioni Paritetiche docenti-studenti.

In una logica di AQ, gli Organi hanno deliberato dal 2013 la costituzione del Presidio della Qualità (PQ), struttura operativa con compiti attribuiti dagli Organi stessi in accordo anche con quanto previsto dalle Linee Guida ANVUR. Il PQ svolge funzioni di accompagnamento, supporto, attuazione delle politiche di AQ di Ateneo e dei relativi obiettivi per la didattica e la ricerca, promuove la cultura per la qualità, svolge attività di pianificazione, sorveglianza e monitoraggio dei processi di AQ, promuove il miglioramento continuo e supporta le strutture di ateneo, compresi Dipartimenti, Scuole e CdS, nella gestione e implementazione delle politiche e dei processi per l'AQ della formazione e della ricerca secondo quanto previsto da ANVUR-AVA. Il PQ organizza, inoltre, attività di informazione/formazione per il personale a vario titolo coinvolto nell'AQ (personale TA, docenti e studenti), svolge audizioni interne sull'organizzazione della formazione e la ricerca, organizza e sovrintende ad ulteriori iniziative in tema di attuazione delle politiche di AQ ricollegabili alle attività formative e alla ricerca. Il PQ stabilisce e controlla il rispetto dei tempi di attuazione delle procedure per la AQ e verifica i contenuti dei documenti richiesti da ANVUR-AVA (SUA CdS, SUA RD, Riesame, ecc.). Il PQ si interfaccia con strutture interne dell'organizzazione di Ateneo, essenzialmente strutture per la didattica e per la ricerca (CdS, Dipartimenti e Scuole, loro delegati per l'AQ) per svolgere funzioni di promozione, sorveglianza e monitoraggio del miglioramento continuo della qualità e di supporto all'organizzazione della AQ. Il PQ contribuisce alla gestione dei flussi informativi e documentali relativi all'assicurazione della qualità con particolare attenzione a quelli da e verso Organi di governo, il NV, le Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, i Dipartimenti, le Scuole ed i CdS. Il Presidio di Qualità relaziona gli Organi sullo stato di implementazione dei processi di AQ, sui risultati conseguiti e sulle iniziative da intraprendere.

Al Nucleo di Valutazione (NV), organo di Ateneo, competono le funzioni (Leggi 537/93, 370/99 e 240/2010) di valutazione interna relativamente alla gestione amministrativa, alle attività didattiche e di ricerca, agli interventi di sostegno al diritto allo studio, attraverso la verifica del corretto utilizzo delle risorse pubbliche, dell'imparzialità e del buon andamento dell'azione amministrativa, della produttività della didattica e della ricerca. In aggiunta alla Legge 240/2010, il DM 47/2013 ed i successivi DM in materia hanno attribuito al NV ulteriori compiti che riguardano la valutazione della politica di AQ in funzione anche delle risorse disponibili, la valutazione di efficienza ed efficacia dei processi e della struttura organizzativa dell'Ateneo nonché delle azioni di miglioramento, la valutazione e messa in atto dell'AQ per la formazione e la ricerca a livello di Corsi di Studio (CdS), Dipartimenti e Strutture di raccordo (Scuole). Il NV accerta la persistenza dei requisiti quantitativi e qualitativi per l'accreditamento iniziale e periodico dei CdS e della Sede. Il NV si configura come organo di valutazione interna di Ateneo e come tale si interfaccia con gli Organi di Governo ed il Presidio della qualità. In tal senso effettua un'adeguata e documentata attività annuale di controllo ed indirizzo dell'AQ da cui risultano pareri, raccomandazioni ed indicazioni nei confronti del PQ e degli organi di governo di Ateneo. Sono interlocutori esterni del NV il MIUR ed ANVUR.

L'organizzazione del sistema di AQ coinvolge anche le strutture periferiche (Dipartimenti, Scuole, CdS). A livello di Scuola, intesa come struttura di raccordo e coordinamento dell'offerta formativa, è presente la Commissione paritetica (CP) docenti-studenti (art.6 del Regolamento didattico di Ateneo) quale osservatorio permanente sulle attività didattiche. La Commissione è competente a svolgere attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica, nonché dell'attività di servizio agli studenti da parte dei professori e dei ricercatori; ad individuare indicatori per la valutazione dei risultati delle stesse; a formulare pareri sull'attivazione e la soppressione dei Corsi di laurea e di laurea magistrale. La CP si riunisce più volte nel corso dell'anno e, a seguito dell'analisi dei dati e informazioni precedentemente menzionati e di quanto presente nei documenti ANVUR, redige una relazione annuale che invia al Nucleo di Valutazione e, per conoscenza, al Presidio Qualità. Sempre a livello di Scuola è presente un referente-docente ed un

referente-amministrativo per la Qualità 1/2 in stretto raccordo con il PQ. A livello di Corso di studio il sistema di AQ prevede un'apposita commissione (Gruppo di Riesame), comprendente la componente studentesca, con compiti di autovalutazione dell'offerta formativa erogata dal CdS. I CdS si uniformano agli obiettivi, ai compiti ed ai criteri definiti dall'organizzazione ed attuano, per quanto di competenza, le politiche stabilite dall'Ateneo. Il Responsabile (Presidente) del Gruppo di Riesame si raccorda con il referente di Scuola per la qualità 1/2 ed il Consiglio di CdS. I CdS e le singole strutture vengono orientate dall'Ateneo, attraverso il PQ, al bilanciamento tra una AQ che 1/2 tenuto conto delle risorse disponibili - si limiti a soddisfare requisiti predeterminati e un impegno verso il miglioramento continuo inteso come capacità 1/2 di porsi obiettivi formativi aggiornati ed allineati ai migliori esempi nazionali ed internazionali. A questo scopo il sistema di valutazione interna verifica l'efficienza e l'efficacia dei percorsi formativi messi in atto dai corsi di studio, tenendo conto del coinvolgimento delle parti interessate e della qualità 1/2 complessiva dei risultati della formazione.

I Dipartimenti sono coinvolti nell'organizzazione per l'AQ sia per la didattica che per la ricerca ed il trasferimento tecnologico. A seguito della Legge 240/2010 l'offerta didattica 1/2 incardinata nei Dipartimenti i quali, sul fronte della ricerca ed il trasferimento tecnologico, sono impegnati periodicamente nella redazione della SUA-RD. Tramite la SUA-RD ogni Dipartimento raccoglie e sottopone alla valutazione dell'ANVUR i dati sulla propria attività 1/2 di ricerca e di 1/2 terza missione 1/2. In particolare, nella compilazione della prima parte della SUA-RD, il Dipartimento 1/2 tenuto a compiere un'attività 1/2 di programmazione dei propri obiettivi di ricerca, di dichiarazione delle politiche di AQ e di riesame.

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità 1/2 della AQ a livello del Corso di Studio

05/06/2019

Il CdS Magistrale in Informatica 1/2 impegnato nello sviluppo e attuazione di un sistema di gestione in qualità 1/2 attraverso l'attività 1/2 di autovalutazione condotta da un Gruppo di Riesame ufficialmente costituito all'interno del CdS Magistrale. Peraltro, la sensibilità 1/2 verso un sistema di gestione della qualità 1/2 1/2 stata ereditata dal CdS Triennale in Informatica, essendo entrambi i CdS gestiti dallo stesso Consiglio di CdS (CCdS), e dalla Scuola di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali (SMFN) dell'Università 1/2 di Firenze.

Il Gruppo di Riesame 1/2 attualmente composto, oltre che da docenti del CdS (Michele Boreale, Donatella Merlini - delegato per il monitoraggio, il Presidente del CdS - responsabile del Riesame), anche da un docente esterno proveniente dal mondo del lavoro (Alessandro Bencini), da una unità 1/2 di personale amministrativo della presidenza della Scuola di SMFN (Silvia Sorri), da una unità 1/2 di personale tecnico del Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni (Renza Campagni - delegato per il monitoraggio) e da un rappresentante degli studenti. I componenti sono scelti in modo da rappresentare il maggior numero possibile di parti interessate (docenti e studenti del CdS, mondo del lavoro), nonché 1/2 per avere un contatto diretto con i Dipartimenti coinvolti e la Scuola di SMFN, che forniscono supporto amministrativo all'attività 1/2 del CdS. Il Presidente del CdS coordina le attività 1/2 e riporta gli esiti nell'ambito del CCdS, sottoponendo a discussione ed approvazione per quanto di competenza.

Il Gruppo di Riesame ha recentemente prodotto il Rapporto di Riesame ciclico 2017, la documentazione prevista per la Visita istituzionale per l'Accreditamento Periodico da parte di ANVUR, avvenuta ad ottobre 2018, la Scheda di Monitoraggio Annuale del Corso di Studio 2018. Per alcuni quadri previsti dalla sezione Qualità 1/2 della SUA il Gruppo di Riesame si avvale di informazioni provenienti da vari uffici (Presidenza della Scuola di SMFN, strutture didattiche, Polo biomedico e tecnologico, ecc.) nonché 1/2 di informazioni coordinate dal Presidio Qualità 1/2 di Ateneo e fornite da SIAF (Servizi Informatici dell'Ateneo Fiorentino) e dall'Ufficio Servizi Statistici di Ateneo.

Nel CCdS del 14 febbraio 2017 1/2 stata inoltre istituita la Commissione Didattica Paritetica (CDP) la cui composizione, aggiornata nel CCdS del 7 luglio 2017, comprende i docenti del CdS Antonio Bernini, Michele Boreale, Elisa Francini, Paolo Lollini e M. Cecilia Verri - coordinatore, il Presidente di CdS (senza diritto di voto) e rappresentanti degli studenti, con l'obiettivo di analizzare gli indicatori scelti dall'Ateneo nell'ambito della "Valorizzazione dell'autonomia responsabile degli Atenei". La sua attività 1/2, limitatamente ai corsi di studio in Informatica, 1/2 funzionale ai lavori della Commissione Paritetica Docenti Studenti della Scuola di SMFN.

La CDP si 1/2 riunita il 6 aprile, il 14 luglio e il 25 ottobre 2017 e successivamente il 25 giugno e il 22 novembre 2018 ed ha prodotto per il CdS Magistrale in Informatica una relazione secondo le linee guida Ava 2.0.

Nel riesame ciclico 2017 sono stati individuati alcuni obiettivi di miglioramento e sono state precisate le azioni da intraprendere, le modalità, le risorse e le responsabilità. Per ogni obiettivo sono state inoltre fatte previsioni per il raggiungimento dei risultati.

Tali obiettivi ed azioni, oltre agli indicatori scelti dall'Ateneo nell'ambito della "Valorizzazione dell'autonomia responsabile degli Atenei", saranno ripresi ed analizzati dalla Commissione Didattica Paritetica e vengono di seguito riassunti.

Per quanto riguarda l'analisi e le proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti, il CCdS discute e rende pubblici i risultati della valutazione della didattica in modo sistematico dal 2009/2010. Criticità evidenziate nella valutazione di singoli insegnamenti vengono analizzate e discusse con i singoli docenti. I risultati dei questionari di valutazione vengono anche elaborati come serie storica in forma aggregata, ad esempio, rispetto alle 5 sezioni che compongono il questionario o al settore scientifico-disciplinare degli insegnamenti (a cura dei delegati per il monitoraggio del Gruppo di Riesame). Inoltre, periodicamente il CdS analizza i risultati del questionario per laureandi predisposto dalla Scuola di SMFN e i risultati dell'indagine Almalaurea sull'opinione dei laureati. La valutazione della didattica complessiva del CdS da parte degli studenti mostra valori decisamente buoni e in linea, se non superiori, ai valori medi della Scuola di SMFN; gli insegnamenti che presentano una valutazione non sono la totalità, questo perché alcuni sono frequentati da un ridotto numero di studenti.

Relativamente all'analisi e alle proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule e attrezzature, il responsabile delle aule del CdS è in contatto con i responsabili della logistica per fare fronte alle relative necessità.

Con riferimento all'analisi e alle proposte sulla completezza e sull'efficacia del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico, con l'obiettivo di migliorare il potere attrattivo della Laurea Magistrale, il Presidente di CdS e la Commissione Servizi Orientamento e Accesso del CdS dovranno ricercare forme più efficaci di comunicazione e organizzare attività per la presentazione dell'offerta didattica per consentire agli studenti potenzialmente interessati di valutare gli aspetti formativi e i corrispondenti sbocchi lavorativi dei nuovi curricula della Laurea Magistrale in Informatica attivati a partire dall'A.A. 2017/18. A tale proposito, il 14 settembre 2018 è stata organizzata una giornata di presentazione dei curricula e degli insegnamenti della laurea magistrale alla quale sono stati invitati anche rappresentanti del mondo del lavoro per illustrare le figure professionali richieste. Al momento della stesura del presente documento, i dati a disposizione del CdS forniti dall'Ateneo mostrano che l'attrattività del CdS è in crescita e che in particolare nel 2018/2019 il numero di immatricolati, compresi gli studenti part-time, è più che raddoppiato rispetto agli anni accademici 2016/17 e 2017/18, con una significativa presenza di studenti stranieri.

Nel mese di luglio sarà aggiornato il materiale illustrativo dei due curricula presente sul sito del corso di laurea magistrale. Allo scopo di monitorare la nuova organizzazione in curricula del CdS dopo l'entrata in vigore del nuovo regolamento didattico, il Presidente di CdS si farà carico di convocare periodicamente il Comitato di Indirizzo. Una prima riunione in questo senso si è tenuta il 29 maggio 2018 mentre una seconda riunione è programmata per la fine di giugno 2019. Per quanto riguarda l'internazionalizzazione, il CdS dovrà cercare di pubblicizzare maggiormente le possibilità offerte dal programma Erasmus e la presenza di un curriculum tenuto in lingua inglese, tramite la realizzazione di incontri tra il delegato Erasmus e gli studenti, per presentare in maniera più efficace l'opportunità di preparare la tesi all'estero, e ricercando forme più efficaci di comunicazione per pubblicizzare a livello internazionale il curriculum in lingua inglese. Per sensibilizzare gli studenti alla mobilità, il CCdS ha già organizzato per i propri studenti delle brevi presentazioni del bando Erasmus in cui principalmente si è messo in luce, oltre all'importanza per vari aspetti di un periodo di studio all'estero, il carattere del Learning Agreement che gli studenti devono presentare.

Con l'obiettivo di migliorare il dettaglio nella descrizione delle modalità di accertamento delle competenze acquisite per ogni insegnamento, con riferimenti espliciti ai descrittori di Dublino, il Presidente di CdS dovrà continuare ad informare i docenti del CdS su come riportare, nei programmi degli insegnamenti (Syllabus) ed in particolare nel campo "modalità di verifica dell'apprendimento", un adeguato dettaglio sui criteri, le regole e la procedura dell'esame; i delegati all'orientamento

effettueranno i controlli per verificare la correttezza e completezza dell'informazione prima dell'inizio dell'anno accademico. Un'occasione per rivedere questi dettagli nella descrizione degli insegnamenti è stato il lavoro di preparazione alla Visita istituzionale per l'Accreditamento Periodico da parte di ANVUR, avvenuta ad ottobre 2018.

Infine, i delegati per il monitoraggio del Gruppo di Riesame dovranno monitorare gli esiti delle prove di esame e valutare la carriera degli studenti in relazione alla tipologia di laurea triennale e all'Ateneo di provenienza, anche per stabilire eventuali correlazioni tra il ritardo accumulato e la data di immatricolazione.

Il Gruppo di Riesame, la Commissione Didattica Paritetica e il CCdS seguiranno l'evoluzione delle azioni previste, verificando con i responsabili delle azioni il rispetto dei tempi di attuazione. I risultati delle iniziative saranno periodicamente discussi nelle riunioni collegiali dei singoli organi del CdS e della Scuola.

#### ▶ QUADRO D4

#### Riesame annuale

05/06/2019

L'attività di Riesame viene condotta dal CdS ogni anno. Nell'ambito di tale attività rientra l'analisi critica degli indicatori presenti nelle Schede di Monitoraggio Annuale (SMA). In tal senso l'attività di riesame si concretizza, annualmente, con un sintetico commento fatto dal CdS sugli indicatori al fine di individuare e proporre azioni di miglioramento su criticità eventualmente emerse. Come da indicazione ANVUR, non è prevista la redazione formale di un Rapporto di Riesame Annuale ma, in sostituzione, una relazione di commento agli indicatori delle SMA con scadenza 31 dicembre di ogni anno. Ad integrazione di questa attività potrà essere previsto un Riesame più approfondito (Riesame ciclico), da effettuarsi con scadenza periodica, massimo quinquennale, che riguarda ulteriori aspetti, rispetto a quanto previsto dalle SMA, tra cui analisi relative ai principali mutamenti del CdS nel corso degli ultimi anni, valutazione sull'esperienza dello studente (attività e i servizi agli studenti, percorso formativo e valutazione della didattica, gestione dell'internazionalizzazione, ecc.), le risorse del CdS (infrastrutturale e di personale), il monitoraggio e la valutazione. Il Riesame ciclico, quando previsto, si concretizza con un Rapporto (Rapporto di Riesame Ciclico) che integra comunque la relazione di commento alle SMA. Sia il Rapporto di Riesame Ciclico che la relazione di commento alle SMA sono portati all'approvazione del Consiglio di CdS.

#### ▶ QUADRO D5

#### Progettazione del CdS

#### ▶ QUADRO D6

#### Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università $\frac{1}{2}$ degli Studi di FIRENZE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Informatica
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	COMPUTER SCIENCE
<b>Classe</b> RD	LM-18 - Informatica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.informaticamagistrale.unifi.it">http://www.informaticamagistrale.unifi.it</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unifi.it/vp-6385-manifesto-degli-studi.html">http://www.unifi.it/vp-6385-manifesto-degli-studi.html</a> Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> RD	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo

RD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	BONDAVALLI Andrea
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di laurea
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Matematica e Informatica $\frac{1}{2}$ Ulisse Dini $\frac{1}{2}$ (DIMAI)
<b>Altri dipartimenti</b>	Statistica, Informatica e Applicazioni 'G.Parenti' (DISIA)

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BETTINI	Lorenzo	INF/01	PA	1	Caratterizzante	1. ADVANCED TECHNIQUES AND TOOLS FOR SOFTWARE DEVELOPMENT
2.	BONDAVALLI	Andrea	INF/01	PO	1	Caratterizzante	1. DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS 2. QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS
3.	BOREALE	Michele	INF/01	PA	1	Caratterizzante	1. DATA SECURITY AND PRIVACY
4.	CECCARELLI	Andrea	INF/01	RD	1	Caratterizzante	1. QUALITY AND CERTIFICATION 2. DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS
5.	PUGLIESE	Rosario	INF/01	PO	1	Caratterizzante	1. SECURITY ENGINEERING

6. VERRI Maria  
Cecilia INF/01 PA 1 Caratterizzante 1. DATA MINING AND ORGANIZATION

✓ requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!



### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
DALLA NOCE	NIKO		
CHIMENTI	ANDREA		
MANFRIANI	BERNARDO		
MICHIELIN	NICOLE		
MARULLI	MATTEO		
LIPPI	LORENZO		
FALDETTA	FILIPPO		



### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Bencini	Alessandro
Bondavalli	Andrea
Boreale	Michele
Campagni	Renza
Faldetta	Filippo
Merlini	Donatella
Sorri	Silvia



### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
VERRI	Maria Cecilia		
MERLINI	Donatella		
BOREALE	Michele		
MARINO	Andrea		

## ► Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## ► Sedi del Corso

**DM 6/2019** Allegato A - requisiti di docenza

Sede del corso: - FIRENZE	
Data di inizio dell'attività didattica	25/09/2019
Studenti previsti	32

## ► Eventuali Curriculum

Data Science	b059^e57^048017
Resilient and Secure Cyber Physical System	b059^e58^048017



## Altre Informazioni

R<sup>AD</sup>



**Codice interno all'ateneo del corso**

B059^GEN^048017

**Massimo numero di crediti riconoscibili**

12 DM 16/3/2007 Art 4 [Nota 1063 del 29/04/2011](#)



## Date delibere di riferimento

R<sup>AD</sup>



**Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico**

29/05/2012

**Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico**

06/06/2012

Data di approvazione della struttura didattica

18/04/2012

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione

09/05/2012

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

15/11/2007 -

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il CdS deriva dalla trasformazione del precedente CdS in Scienze e tecnologie dell'Informazione ex DM 509.

I criteri seguiti nella trasformazione e gli obiettivi specifici del corso sono descritti in termini molto generici. Sarà opportuno una loro più precisa definizione nella fase di attivazione insieme ad una più precisa definizione nella fase di attivazione insieme ad una riconsiderazione dei contenuti e delle modalità della didattica e degli accertamenti per il miglioramento degli indici qualitativi relativi alla progressione della carriera degli studenti.

I requisiti di qualità per la docenza stabilita dal Senato Accademico sono rispettati. L'indice di copertura dei docenti delle varie fasce è uguale a 0,81.

La disponibilità di strutture didattiche viene precisata nell'ambito delle strutture del polo di appartenenza e risulta adeguata.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 8 marzo 2019 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

[Linee guida ANVUR](#)

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Il CdS deriva dalla trasformazione del precedente CdS in Scienze e tecnologie dell'Informazione ex DM 509.

I criteri seguiti nella trasformazione e gli obiettivi specifici del corso sono descritti in termini molto generici. Sarà opportuno una loro più precisa definizione nella fase di attivazione insieme ad una più precisa definizione nella fase di attivazione insieme ad una riconsiderazione dei contenuti e delle modalità della didattica e degli accertamenti per il miglioramento degli indici qualitativi relativi alla progressione della carriera degli studenti.

I requisiti di qualità per la docenza stabilita dal Senato Accademico sono rispettati. L'indice di copertura dei docenti della varie fasce è uguale a 0,81.

La disponibilità di strutture didattiche viene precisata nell'ambito delle strutture del polo di appartenenza e risulta adeguata.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

RAD

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2018	101902581	<b>ADVANCED ALGORITHMS AND GRAPH MINING</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Pierluigi CRESCENZI <i>Professore Ordinario</i>	INF/01	48
2	2019	101904265	<b>ADVANCED TECHNIQUES AND TOOLS FOR SOFTWARE DEVELOPMENT</b> <i>semestrale</i>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Lorenzo BETTINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INF/01	72
3	2019	101906099	<b>ADVANCED TOPICS IN PROGRAMMING LANGUAGES</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Alessio FERRARI		24
4	2019	101906099	<b>ADVANCED TOPICS IN PROGRAMMING LANGUAGES</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Andras PATARICZA		24
5	2019	101906090	<b>ANALYSIS OF ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Donatella MERLINI <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	48
6	2019	101906112	<b>DATA MINING AND ORGANIZATION</b> <i>semestrale</i>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Maria Cecilia VERRI <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	48
7	2019	101906112	<b>DATA MINING AND ORGANIZATION</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Donatella MERLINI <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	48
8	2019	101904266	<b>DATA SECURITY AND PRIVACY</b> <i>semestrale</i>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Michele BOREALE <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	72
9	2019	101904267	<b>DATA WAREHOUSING</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Alessandro GORI		16
10	2019	101904267	<b>DATA WAREHOUSING</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Cristina MARTELLI <i>Professore Associato confermato</i>	SECS-S/03	32

11	2019	101906089	<b>DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Letterio GALLETTA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> Scuola IMT Alti Studi - LUCCA	INF/01	48
12	2019	101906103	<b>DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Andrea BONDAVALLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	INF/01	24
13	2019	101906103	<b>DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Andrea CECCARELLI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	INF/01	24
14	2019	101906103	<b>DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Mohamad GHARIB		24
15	2019	101906114	<b>INFORMATION RETRIEVAL AND SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Enrico FRANCESCONI		48
16	2019	101906116	<b>NUMERICAL METHODS FOR GRAPHICS</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	Carlotta GIANNELLI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/08	48
17	2019	101906104	<b>PENETRATION TESTING</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Gabriele COSTA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i> Scuola IMT Alti Studi - LUCCA	INF/01	48
18	2019	101906105	<b>QUALITY AND CERTIFICATION</b> <i>semestrale</i>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Andrea CECCARELLI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	INF/01	24
19	2019	101906105	<b>QUALITY AND CERTIFICATION</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Lorenzo FALAI		24
20	2019	101906106	<b>QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS</b>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Andrea BONDAVALLI	INF/01	24

			<i>semestrale</i>		<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>		
21	2019	101906106	<b>QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Paolo LOLLINI <i>Ricercatore confermato</i>	INF/01	24
22	2019	101906106	<b>QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	INF/01	Tommaso ZOPPI		24
23	2018	101902588	<b>SECURITY ENGINEERING</b> <i>semestrale</i>	INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Rosario PUGLIESE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	INF/01	72
						ore totali	888

	coorte	CUIN	insegnamento mutuato	settori insegnamento	docente	corso da cui mutua l'insegnamento
24	2019	101904264	<b>ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE PER L'ANALISI DEI DATI</b>	INF/01	Andrea MARINO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	Statistica e data science (LM-82)
25	2019	101904264	<b>ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE PER L'ANALISI DEI DATI</b>	INF/01	MASSIMO NOCENTINI	Statistica e data science (LM-82)
26	2017	101900588	<b>ANALISI NUMERICA II</b>	MAT/08	Costanza CONTI <i>Professore Associato confermato</i>	Matematica (L-35)
27	2017	101900588	<b>ANALISI NUMERICA II</b>	MAT/08	Alessandra PAPINI <i>Professore Associato confermato</i>	Matematica (L-35)
28	2018	101902974	<b>FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA</b>	MAT/09	Marco SCIANDRONE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	Ingegneria Informatica (L-8)
29	2018	101902287	<b>INFERENZA STATISTICA BAYESIANA</b>	SECS-S/01	Francesco Claudio STINGO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	Statistica e data science (LM-82)
30	2015	101900105	<b>INFORMATICA GIURIDICA</b>	IUS/20	Stefano PIETROPAOLI <i>Professore Associato (L.</i>	GIURISPRUDENZA (LMG/01)

31	2018	101901696	<b>MACHINE LEARNING</b>	ING-INF/05	Paolo FRASCONI <i>Professore Ordinario</i>	INGEGNERIA INFORMATICA (LM-32)
32	2019	101906101	<b>MODELLI NUMERICI PER LA SIMULAZIONE</b>	MAT/08	Luigi BRUGNANO <i>Professore Ordinario</i>	Matematica (LM-40)
33	2018	101902199	<b>MODELLI STATISTICI</b>	SECS-S/01	Carla RAMPICHINI <i>Professore Ordinario</i>	Statistica (L-41)
34	2018	101902290	<b>MULTIVARIATE ANALYSIS AND STATISTICAL LEARNING</b>	SECS-S/01	Anna GOTTARD <i>Professore Associato confermato</i>	Statistica e data science (LM-82)
35	2019	101904258	<b>NUMERICAL METHODS FOR SCIENTIFIC COMPUTING</b> (modulo di COMPUTATIONAL METHODS)	MAT/08	Cesare BRACCO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	Geoingegneria (LM-35)
36	2019	101904022	<b>OPTIMIZATION METHODS</b>	MAT/09	Fabio SCHOEN <i>Professore Ordinario</i>	INGEGNERIA INFORMATICA (LM-32)
37	2019	101904103	<b>OPTIMIZATION OF COMPLEX SYSTEMS</b>	MAT/09	Marco SCIANDRONE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	INGEGNERIA INFORMATICA (LM-32)
38	2019	101904035	<b>PARALLEL COMPUTING</b>	ING-INF/05	Marco BERTINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INGEGNERIA INFORMATICA (LM-32)
39	2019	101906097	<b>PROCESSI STOCASTICI</b>	MAT/06	Vincenzo VESPRI <i>Professore Ordinario</i>	Matematica (LM-40)
40	2018	101901654	<b>SICUREZZA E GESTIONE DELLE RETI</b>	ING-INF/03	Tommaso PECORELLA <i>Ricercatore confermato</i>	INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI (LM-27)
41	2018	101902292	<b>SOCIAL NETWORK ANALYSIS</b>	SECS-S/05	Maria Francesca MARINO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	Statistica e data science (LM-82)
42	2018	101904085	<b>SOFTWARE ARCHITECTURES AND METHODOLOGIES</b>	ING-INF/05	Enrico VICARIO <i>Professore Ordinario</i>	INGEGNERIA INFORMATICA (LM-32)
43	2018	101901704	<b>SOFTWARE DEPENDABILITY</b>	ING-INF/05	Alessandro FANTECHI <i>Professore</i>	INGEGNERIA INFORMATICA

					<i>Ordinario</i>	(LM-32)
44	2017	101900590	<b>STATISTICA</b>	SECS-S/01	Monia LUPPARELLI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	Matematica (L-35)
45	2017	101900590	<b>STATISTICA</b>	SECS-S/01	Giovanni Maria MARCHETTI <i>Professore Ordinario</i>	Matematica (L-35)
46	2018	101902296	<b>STATISTICS FOR SPATIAL DATA</b>	SECS-S/01	Chiara BOCCI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	Statistica e data science (LM-82)
47	2018	101902296	<b>STATISTICS FOR SPATIAL DATA</b>	SECS-S/01	Emanuela DREASSI <i>Professore Associato confermato</i>	Statistica e data science (LM-82)
48	2019	101904879	<b>TEORIA E PRATICA DEI MODELLI STATISTICI</b>	SECS-S/01	Leonardo GRILLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	Statistica e data science (LM-82)
49	2019	101904879	<b>TEORIA E PRATICA DEI MODELLI STATISTICI</b>	SECS-S/01	Carla RAMPICHINI <i>Professore Ordinario</i>	Statistica e data science (LM-82)



## Curriculum: Data Science

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline Informatiche	INF/01 Informatica	96	54	48 - 76
	↳ DATA SECURITY AND PRIVACY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ DATA WAREHOUSING (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ANALYSIS OF ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ALGORITHMS AND PROGRAMMING FOR MASSIVE DATA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ COMPUTER FORENSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ADVANCED PROGRAMMING TECHNIQUES (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ DATA MINING AND ORGANIZATION (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			
	↳ INFORMATION RETRIEVAL AND SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ALGORITHMS AND PROGRAMMING FOR MASSIVE DATA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ WEB MINING (2 anno) - 6 CFU			
	↳ DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT (2 anno) - 6 CFU			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ PARALLEL COMPUTING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
↳ MACHINE LEARNING (2 anno) - 9 CFU - obbl				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 48)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			54	48 - 76

Cu

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività $\frac{1}{2}$ formative affini o integrative	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	↳ STOCHASTIC PROCESSES (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ STOCHASTIC PROCESSES (2 anno) - 6 CFU			
	MAT/08 Analisi numerica			
	↳ ELEMENTS OF NUMERICAL CALCULUS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ NUMERICAL METHODS FOR GRAPHICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	MAT/09 Ricerca operativa			
	↳ FUNDAMENTALS OF OPERATIONAL RESEARCH (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ OPTIMIZATION METHODS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ OPTIMIZATION OF COMPLEX SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	SECS-S/01 Statistica			
	↳ MULTIVARIATE ANALYSIS AND STATISTICAL LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ADVANCED STATISTICAL MODELS à MOD. A (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ADVANCED STATISTICAL MODELS à MOD. B (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ BAYESIAN STATISTICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ INTRODUCTION TO STATISTICAL MODELLING (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ MULTIVARIATE ANALYSIS AND STATISTICAL LEARNING (2 anno) - 6 CFU			
	↳ BAYESIAN STATISTICS (2 anno) - 6 CFU			
	↳ STATISTICS FOR SPATIAL DATA (2 anno) - 6 CFU			
	<b>Totale attività Affini</b>		90	27
			27	12 - 36

Altre attività	CFU	CFU Rad

A scelta dello studente		12	8 - 18
Per la prova finale		24	24 - 36
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	1 - 12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>39</b>	<b>33 - 66</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo** **120**

**CFU totali inseriti nel curriculum *Data Science*:** 120 93 - 178

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline Informatiche	INF/01 Informatica			
	↳ <i>ADVANCED TECHNIQUES AND TOOLS FOR SOFTWARE DEVELOPMENT (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>ALGORITHMS AND PROGRAMMING FOR MASSIVE DATA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>COMPUTER FORENSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>ADVANCED TOPICS IN PROGRAMMING LANGUAGES (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>DISTRIBUTED REAL TIME CYBER PHYSICAL SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>PENETRATION TESTING (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>	96	60	48 - 76
	↳ <i>QUALITY AND CERTIFICATION (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>QUANTITATIVE ANALYSIS OF SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>ALGORITHMS AND PROGRAMMING FOR MASSIVE DATA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>SECURITY ENGINEERING (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
↳ <i>DISTRIBUTED PROGRAMMING FOR IOT (2 anno) - 6 CFU</i>				

ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <hr/> ↳ ARCHITECTURES AND METHODS FOR SOFTWARE ENGINEERING (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/> ↳ SOFTWARE DEPENDABILITY (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 48)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>		60	48 - 76	

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad			
Attività $\frac{1}{2}$ formative affini o integrative	ING-INF/03 Telecomunicazioni <hr/> ↳ SECURE WIRELESS AND MOBILE NETWORKS (2 anno) - 6 CFU - obbl <hr/>	54	18	12 - 36 min 12			
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica <hr/> ↳ STOCHASTIC PROCESSES (2 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/> ↳ STOCHASTIC PROCESSES (2 anno) - 6 CFU <hr/>						
	MAT/08 Analisi numerica <hr/> ↳ ELEMENTS OF NUMERICAL CALCULUS (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/> ↳ ADVANCED NUMERICAL ANALYSIS (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/> ↳ APPROXIMATION METHODS (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/>						
	SECS-S/01 Statistica <hr/> ↳ MULTIVARIATE ANALYSIS AND STATISTICAL LEARNING (1 anno) - 6 CFU - semestrale <hr/> ↳ MULTIVARIATE ANALYSIS AND STATISTICAL LEARNING (2 anno) - 6 CFU <hr/> ↳ STATISTICS (2 anno) - 6 CFU <hr/>						
	<b>Totale attività Affini</b>					18	12 - 36

--	--	--	--

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 18
Per la prova finale		27	24 - 36
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	1 - 12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>42</b>	<b>33 - 66</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti nel curriculum *Resilient and Secure Cyber Physical System*:**

120 93 - 178



## ► Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## ► Attività caratterizzanti R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Informatiche	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	48	76	48
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 48:		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				48 - 76

## ► Attività affini R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività 1/2 formative affini o	FIS/01 - Fisica sperimentale	12	36	12
	FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 - Fisica della materia			
	FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 - Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	FIS/08 - Didattica e storia della fisica			
	ING-INF/01 - Elettronica			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
ING-INF/04 - Automatica	12	36	12	
ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica				
	MAT/01 - Logica matematica			
	MAT/02 - Algebra			

integrative	MAT/03 - Geometria
	MAT/04 - Matematiche complementari
	MAT/05 - Analisi matematica
	MAT/06 - Probabilità e statistica matematica
	MAT/07 - Fisica matematica
	MAT/08 - Analisi numerica
	MAT/09 - Ricerca operativa
	SECS-S/01 - Statistica
	SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica
	SECS-S/03 - Statistica economica
	SECS-S/04 - Demografia
	SECS-S/05 - Statistica sociale
	SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie

**Totale Attività Affini**

12 - 36

▶ **Altre attività**  
R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	18
Per la prova finale		24	36
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	1	12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

**Totale Altre Attività**

33 - 66

▶ **Riepilogo CFU**  
R<sup>a</sup>D

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

93 - 178

► Comunicazioni dell'ateneo al CUN  
R<sup>AD</sup>

► Motivi dell'istituzione di pii  $\frac{1}{2}$  corsi nella classe  
R<sup>AD</sup>

► Note relative alle attività  $\frac{1}{2}$  di base  
R<sup>AD</sup>

► Note relative alle altre attività  $\frac{1}{2}$   
R<sup>AD</sup>

► Motivazioni dell'inserimento nelle attività  $\frac{1}{2}$  affini di settori previsti dalla classe o Note attività  $\frac{1}{2}$  affini  
R<sup>AD</sup>

► Note relative alle attività  $\frac{1}{2}$  caratterizzanti  
R<sup>AD</sup>