



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di PERUGIA
Nome del corso in italiano RD	Informatica(<i>IdSua:1562726</i>)
Nome del corso in inglese RD	Informatics
Classe	LM-18 - Informatica RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://www.unipg.it/perm/offerta-formativa/2020/corso/239
Tasse	https://www.unipg.it/files/pagine/115/reg_ctb_studentesca.pdf
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MILANI Alfredo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Intercorso di Lauree in Informatica
Struttura didattica di riferimento	MATEMATICA E INFORMATICA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BISTARELLI	Stefano	INF/01	PA	1	Caratterizzante
2.	GIULIETTI	Massimo	MAT/03	PO	1	Affine
3.	MILANI	Alfredo	INF/01	PA	1	Caratterizzante
4.	MARCUGINI	Stefano	INF/01	PA	1	Caratterizzante
5.	POGGIONI	Valentina	INF/01	RU	1	Caratterizzante
6.	TASSO	Sergio	INF/01	RU	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

Menichini Emanuele

Gruppo di gestione AQ

Arturo Carpi
Stefano Marcugini
Emanuele Menichini
Alfredo Milani
Paola Morettini
Luisa Piersanti
Valentina Poggioni
Francesco Santini

Tutor

Alfredo NAVARRA
Sergio TASSO
Valentina POGGIONI

**Il Corso di Studio in breve**

02/06/2020

Il corso ha una durata di n. 2 anni.

Per il conseguimento del titolo lo studente deve acquisire n. 120 cfu - crediti formativi universitari; il carico di lavoro medio per anno accademico " pari a 60 cfu; ad 1 cfu corrispondono 25 ore di impegno complessivo dello studente.

Le attivit" formative sono articolate in semestri.

I corsi di base ed avanzati di entrambi i curricula sono tenuti in lingua inglese, alcuni insegnamenti opzionali sono tenuti in lingua italiana.

Il percorso formativo prevede due curricula:

- curriculum "Artificial Intelligence";
- curriculum "Cybersecurity".

Si osserva innanzitutto che sono previsti insegnamenti comuni fra i due curricula al fine di fornire una base comune di conoscenza finalizzata ad acquisire conoscenze avanzate in ambito informatico. L'obiettivo " rendere il laureato magistrale in grado di affrontare efficacemente le problematiche professionali, l'aggiornamento continuo delle conoscenze ed eventuali successivi percorsi di approfondimento scientifico attraverso scuole di specializzazione o corsi di dottorato di ricerca.

Il percorso formativo di entrambi i curricula prevede attivit" progettuali e di laboratorio mirate ad acquisire la conoscenza di metodiche di avanzate programmazione e gestione dei sistemi.

Gli insegnamenti comuni comprendono tematiche relative a:

intelligenza artificiale, algoritmi avanzati, metodi per l'apprendimento automatico, sistemi per calcolo ad alte prestazioni, sicurezza informatica e computabilit" e complessit" .

I due curricula si distinguono per insegnamenti specifici che hanno il fine di fornire una preparazione professionalmente avanzata e focalizzata.

Tematiche caratterizzanti i due curricula sono rispettivamente

-curriculum "Artificial Intelligence"

agent models, complex networks, machine learning, computational intelligence, evolutionary algorithms, knowledge representation e automated reasoning, image processing

-curriculum "Cybersecurity".

cybersecurity models, information security systems, cryptography, security auditing and certification, digital forensics

Gli ambiti occupazionali e professionali di riferimento per i laureati magistrali della classe, in entrambi i curricula, sono quelli dell'analisi e della formalizzazione di problemi complessi, della progettazione, organizzazione, gestione e sviluppo di sistemi informatici di elevata complessit" , qualit" ed innovativit" (con specifico riguardo ai requisiti di affidabilit" , prestazioni e sicurezza).

Le figure professionali formate nei due curricula potranno operare a titolo esemplificativo in settori applicativi quali:

-curriculum "Artificial Intelligence", controllo decisioni, azioni in sistemi senso attuatori, risolutori automatici di problemi, sistemi di classificazione automatica, e-commerce recommendation systems, fraud detection systems, riconoscimento di immagini, social networks analysis, data science analysis, sviluppo di softbot;

-curriculum "Cybersecurity", sviluppo applicazioni sicure, responsabile cybersecurity, sistemi di gestione della sicurezza informatica, valutazione e penetration test di prodotti e sistemi, auditing e certification sicurezza digitale, consulenza digital forensics.

I settori occupazionali potranno riguardare le imprese, i servizi, l'ambiente, la sanità, i beni culturali e la pubblica amministrazione.

La Laurea Magistrale in Informatica dà accesso a Master di II livello, ai corsi di dottorato, e all'Esame di Stato per il conseguimento del titolo di Ingegnere dell'Informazione ai fini dell'iscrizione al relativo Ordine Professionale degli Ingegneri.



QUADRO A1.a

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

Le Organizzazioni presenti prendono atto della trasformazione del corso presentata esprimendo il loro parere positivo in relazione alla stessa.



QUADRO A1.b

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

23/06/2020

Un punto di forza del corso di laurea in Informatica Ã¨ rappresentato proprio dagli stretti contatti mantenuti con gli enti e le imprese del territorio, al fine sia di favorire l'occupabilitÃ dei propri laureati, che di garantire che il corso di laurea reagisca velocemente ai cambiamenti nel mondo del lavoro.

Il CdS prevede un tirocinio obbligatorio presso un'Azienda o un Ente di ricerca.

Al momento sono attive 93 convenzioni con enti e aziende per l'organizzazione di tirocini formativi. Tali tirocini costituiscono un momento importante di formazione degli studenti, che hanno la possibilitÃ di entrare in contatto con il mondo del lavoro durante la loro formazione universitaria.

il Consiglio Intercorso procede periodicamente a un'indagine relativa alle competenze ritenute utili da parte delle Aziende che hanno ospitato i tirocinanti, sotto forma di un semplice questionario.

I risultati di tale indagine sono esaminati dalla Commissione del Riesame, nonchÃ© dalla Commissione Paritetica (come documentato nella relazione annuale).

In particolare, i risultati di tale rilevazione hanno comportato l'individuazione di specifiche azioni correttive previste nella scheda di monitoraggio annuale.

Nell'ambito dei contatti con il mondo della produzione e dell'impresa si inquadrano inoltre le attivitÃ di job placement dell'ateneo, indirizzate sia ai neo-laureati in cerca di occupazione che alle imprese interessate al reclutamento di personale qualificato. In particolare il dipartimento di Matematica e Informatica ha istituito un apposito delegato al job placement che si occupa di gestire i rapporti con le aziende e le associazioni di categoria, con il fine di organizzare presentazioni e offerte delle imprese stesse presso il dipartimento.

Il delegato per tale attivitÃ Ã¨ il prof. Osvaldo Gervasi.

Al fine di monitorare ulteriormente l'integrazione tra il corso di studio e le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi, da molti anni il corso di studi in Informatica ha istituito un referente per l'Orientamento del Dipartimento di Matematica e Informatica, tale referente, sia di corso di laurea che di Dipartimento Ã¨ il Prof. Sergio Tasso.

La Commissione Orientamento e il referente assolvono ai compiti istituzionali di orientamento universitario, l'elaborazione e diffusione di informazione sui percorsi di studio universitario, gestione dei rapporti col mondo del lavoro, l'internazionalizzazione dei corsi di studio, l'elaborazione e diffusione di informazione su risultati delle attivitÃ di ricerca e

innovazioni realizzati dal Dipartimento di Matematica e Informatica e ottenuti in attività proprie del corso di studio in Informatica.

Sono regolarmente organizzati incontri con aziende del settore Information Technology con il doppio obiettivo di rilevare le competenze richieste ai laureati e di presentare agli studenti le opportunità occupazionali presenti sul territorio. Nel corso del 2019 e del 2020 sono stati organizzati i seguenti incontri

fatti incontri nel corso del 2019 e del 2020 segnaliamo:

25 marzo 2019 ore 11

IBM/Sistemi Informativi Hiring Day & Job Interview

30 aprile 2019, ore 16

Dott.Ing. Alfiero Ortali , Dott.Ing.Marco Mencacci Azienda Ospedaliera di Perugia, Sistemi Informatici e Transizione Amministrazione Digitale

Seminario:"Trattamento dei dati in ambito Sanitario: normativa, sicurezza e opportunità di lavoro"

24 maggio 2019 ore 9

Leonardo Zizzamia Seminario su "BlockChain basics and why you should care: opportunità di lavoro a Twitter"

5 novembre 2019 ore 15

IBM - Sistemi Informativi

Hiring Day e Seminario

10 dicembre 2019

Progetto "IT Professional"(*), professionalizzazione e tirocinio finalizzato all'avviamento al lavoro nel settore Information Technology in collaborazione tra il Dipartimento di Matematica e Informatica (DMI) e la Advanced Knowledge & Technology (AKT).

17 dicembre 2019 ore 14

Seminario: "Esperienze di Intelligenza Artificiale in ambito industriale"

Dott.ssa Maria Elena Cianfanelli, TopNetWork

18 dicembre 2019

"Evolution of Web Application" Incontro di formazione e orientamento al lavoro in ambito IT

Daniele Fontano, Sintra Digital Business

17 gennaio 2020 ore 11:00

Seminario Angular e selezione progetto IT Professional

Dott.Tina Brischetto, AKT Network

4 marzo 2020

Pragma Engineering - Presentazione aziendale e profili richiesti

Ing. Luigi Magni, Ing. Riccardo Magni, Pragma Engineering

10 giugno 2020 - incontro previsto online a causa delle restrizioni COVID-19

"User Experience - An emerging job opportunity" Incontro di formazione e orientamento al lavoro in ambito IT

Dott. David Berti, Ing.Daniele Verrocchio, Dott.ssa Anna Anchino, ART SpA

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Avvisi Eventi

funzione in un contesto di lavoro:

Gli ambiti occupazionali e professionali di riferimento per i laureati magistrali della classe sono quelli dell'analisi e della formalizzazione di problemi complessi, della progettazione, organizzazione, gestione e sviluppo di sistemi informatici di elevata complessità, qualità ed innovatività (con specifico riguardo ai requisiti di affidabilità, prestazioni e sicurezza). I settori occupazionali potranno riguardare le imprese, i servizi, l'ambiente, la sanità, i beni culturali e la pubblica amministrazione.

competenze associate alla funzione:

Gli ambiti occupazionali e professionali di riferimento per i laureati magistrali della classe sono quelli dell'analisi e della formalizzazione di problemi complessi, della progettazione, organizzazione, gestione e sviluppo di sistemi informatici di elevata complessità, qualità ed innovatività (con specifico riguardo ai requisiti di affidabilità, prestazioni e sicurezza). I settori occupazionali potranno riguardare le imprese, i servizi, l'ambiente, la sanità, i beni culturali e la pubblica amministrazione.

sbocchi occupazionali:

Si esemplificano come particolarmente rilevanti per lo sbocco occupazionale e professionale i seguenti ambiti occupazionali e professionali:

• i sistemi informatici per i settori dell'industria, dei servizi, dell'ambiente e territorio, della sanità, della scienza, della cultura, dei beni culturali e della pubblica amministrazione;

• le applicazioni innovative nell'ambito dell'elaborazione di immagini e suoni, del riconoscimento e della visione artificiale, delle reti neurali, dell'intelligenza artificiale e

del soft computing, della simulazione computazionale, della sicurezza e riservatezza dei dati e del loro accesso, della grafica computazionale, dell'interazione utente elaboratore e dei sistemi multimediali;

• la progettazione, validazione e gestione di suite di programmi capaci di simulare, in modo realistico e tramite tecniche di realtà virtuale, processi e tecnologie tipici delle frontiere scientifiche attuali.

1. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
2. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
3. Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.1.1.5.1)
4. Specialisti in sicurezza informatica - (2.1.1.5.4)

Per accedere alla Laurea Magistrale in Informatica "è necessario essere in possesso di un titolo di Laurea di primo livello il cui curriculum degli studi includa, come requisito minimo, conoscenze e competenze informatiche di base su metodologie di programmazione e linguaggi di programmazione, architetture dei sistemi di elaborazione e delle reti di comunicazione, sistemi

operativi, algoritmi e delle strutture dati, sistemi per la gestione delle basi di dati, ingegneria del software, nonché la conoscenza e la comprensione dei principi e dei linguaggi di base del metodo scientifico ed in particolare le nozioni di base di matematica sia discreta che del continuo;

I criteri di accesso e le modalità di verifica del possesso di requisiti curriculari e dell'adeguatezza della preparazione personale sono stabiliti nel regolamento didattico.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

01/06/2020

Le conoscenze e competenze richieste saranno oggetto di una verifica a livello individuale, effettuata di norma, da parte del CILL, attraverso l'esame del curriculum vitae et studiorum e, se ritenuto necessario, attraverso colloqui personali o appositi test. Le date e le modalità di svolgimento dei colloqui saranno pubblicate sul sito: <http://www.informatica.unipg.it>

I laureati con elevata preparazione, provenienti da percorsi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti, potranno essere ammessi purché in possesso delle suddette competenze e conoscenze.

In maniera simile potranno essere ammessi iscritti in possesso di titoli universitari o equivalenti provenienti dall'estero, la valutazione effettuata, caso per caso, tenendo conto della durata totale degli studi e del livello di formazione.

Il requisito della preparazione iniziale si intende automaticamente assolto da tutti coloro che sono in possesso di una Laurea conseguita nella classe 26 o L-31 con voto superiore a 85. Tali studenti sono pertanto esonerati dall'obbligo di richiedere il previsto nulla osta per l'immatricolazione.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea magistrale in Informatica prevede la formazione di laureati con una preparazione approfondita e specifica nel campo dell'informatica

Pertanto, in accordo con le linee guida dell'associazione nazionale (GRIN) ed internazionale (ACM) del settore, il percorso didattico, prevede la acquisizione di solide conoscenze teoriche, metodologiche, sistemistiche e tecnologiche in tutti i settori fondamentali dell'informatica già presenti nel primo ciclo (laurea di classe L-31).

Per raggiungere tale obiettivo generale è necessario ampliare, rispetto alle lauree triennali, le competenze sia specifiche che metodologiche in ambito matematico e informatico: ciò permetterà al laureato magistrale di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete.

Per dotare il laureato magistrale delle caratteristiche suddette, la Laurea Magistrale in Informatica:

- comprende attività finalizzate ad acquisire conoscenze avanzate in ambito matematico, con particolare enfasi su settori specifici quali l'ottimizzazione, i metodi computazionali, i codici e la crittografia, e i modelli per il trattamento della conoscenza parziale e del ragionamento non monotono, oltre ovviamente a quelle delle principali aree dell'informatica (tra le quali informatica teorica, algoritmi, sistemi operativi, sistemi informativi, sicurezza informatica, reti, intelligenza artificiale, calcolo ad alte prestazioni.);

- prevede attività progettuali e di laboratorio mirate ad acquisire la conoscenza delle metodiche di programmazione e gestione dei sistemi.

QUADRO A4.b.1		Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi	
Conoscenza e capacità di comprensione			
Capacità di applicare conoscenza e comprensione			

QUADRO A4.b.2		Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio	
Area generale			
Conoscenza e comprensione			
<p>Il laureato magistrale:</p> <ul style="list-style-type: none">-possiede conoscenze teoriche, metodologiche, sistemistiche e tecnologiche, in tutte le discipline che costituiscono gli elementi culturali fondamentali dell'informatica indicati dalle associazioni nazionali (ad es. GRIN) ed internazionali del settore (ad es. ACM, IEEE);- possiede un'adeguata padronanza degli strumenti matematici necessari per la modellazione formale, l'analisi, la valutazione, l'ottimizzazione e la realizzazione di sistemi informatici- ha una conoscenza approfondita in un contesto specifico scelto tra quelli già indicati negli obiettivi formativi o, alternativamente, un contesto configurabile dallo studente in modo coerente in base all'offerta formativa. Nel contesto specifico prescelto lo studente ha la capacità di comprendere lo stato dell'arte e la letteratura scientifica di riferimento. Il laureato acquisisce le conoscenze e le capacità di comprensione sopra descritte attraverso la partecipazione alle lezioni frontali e alle esercitazioni, lo studio personale guidato e quello individuale come previsto dalle singole attività formative attivate nell'ambito dei settori disciplinari caratterizzanti e affini o integrative. <p>La conoscenza di un contesto specifico e dello stato dell'arte relativo deriverà dalla scelta di un percorso formativo curriculare, i percorsi previsti sono: CURRICULUM ARTIFICIAL INTELLIGENCE e CURRICULUM CYBERSECURITY</p> <p>Le capacità di conoscenza e comprensione comuni ai due curricula includono approfondimento avanzato di algoritmi, conoscenze su calcolabilità e complessità, modelli di elaborazione ad altre prestazioni, allo scopo di arricchire la base teorica e metodologico formale necessaria al percorso di studi magistrale.</p> <p>Alle attività connesse alla prova finale sono dedicati 21 CFU. I risultati vengono verificati nelle prove individuali di esame e nell'elaborazione della prova finale.</p>			
Capacità di applicare conoscenza e comprensione			

Il laureato magistrale dovrà possedere:

- capacità di utilizzare e gestire in modo consapevole sistemi informatici complessi avendo una comprensione precisa delle tecnologie coinvolte e delle loro implicazioni;
- capacità di affrontare e analizzare problemi e di sviluppare sistemi informatici, scegliendo le soluzioni tecnologiche più adeguate disponibili sul mercato o proposte in letteratura adeguandole, alla bisogna, al problema trattato;
- capacità di contribuire all'avanzamento scientifico e tecnologico (in particolare nei settori di specializzazione) proponendo prodotti software o soluzioni innovative a problemi informatici.
- capacità di adattamento a nuove situazioni.

Le capacità sopraelencate vengono acquisite nell'ambito delle attività caratterizzanti tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale sollecitata dalle attività in aula, lo studio di casi di ricerca e di applicazioni discussi dai docenti, lo svolgimento di esercitazioni, lo svolgimento di progetti individuali e/o di gruppo e la preparazione della prova finale, dove verrà valutata la capacità di applicare conoscenze e competenze alla impostazione di un lavoro originale.

Nell'area GENERALE comune ad entrambi i curricula ci attende che lo studente acquisisca la capacità di applicare le conoscenze acquisite, quali ad esempio tecniche algoritmiche avanzate e valutazione ed analisi di complessità computazionale e prestazionale, nell'ambito delle discipline curriculari.

Le verifiche del raggiungimento delle capacità dell'area GENERALE e di quelle curriculari (tramite esami scritti e/o orali, relazioni, esercitazioni, progetti), prevedono lo svolgimento di specifici compiti, quali modalità di verifiche che includono lo sviluppo di progetti, in cui lo studente possa dimostrare di aver acquisito la padronanza di strumenti, metodo e autonomia critica.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED AND DISTRIBUTED ALGORITHMS [url](#)

ALGORITMI DI APPROSSIMAZIONE [url](#)

COMPUTABILITY AND COMPLEXITY [url](#)

CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO [url](#)

DIDATTICA DELL'INFORMATICA [url](#)

DIDATTICA DELL'INFORMATICA [url](#)

HIGH PERFORMANCE COMPUTING [url](#)

METODI PER L'OTTIMIZZAZIONE [url](#)

SIMULAZIONE [url](#)

Area Artificial Intelligence

Conoscenza e comprensione

Il curriculum in ARTIFICIAL INTELLIGENCE ha l'obiettivo di realizzare una preparazione di base fortemente orientata alle tematiche dell'intelligenza artificiale e delle aree ad essa collegate, in particolare conoscenza e comprensione delle metodologie per la modellazione di problemi che coinvolgono agenti e sistemi senso-attuatori e capacità di rappresentazione, ragionamento, apprendimento, decisione e risoluzione automatica di problemi.

Verranno approfondite in particolare metodologie per l'apprendimento automatico (machine learning) e l'estrazione di conoscenza da dati e reti complesse (network analysis), e approcci basati su algoritmi evolutivi e intelligenza computazionale e sistemi basati su agenti e sistemi senso-attuatori. Sono inoltre previsti insegnamenti specifici focalizzati sulle tecnologie di supporto all'esperienza utente e alla elaborazione delle immagini e dei media avanzati in generale, funzionali alla realizzazione di sistemi intelligenti interattivi e adattivi

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti previsti nel curriculum in ARTIFICIAL INTELLIGENCE mirano a rendere lo studente in grado di applicare le conoscenze acquisite alla modellazione e progettazione sistemi che richiedono modelli di agenti, rappresentazione della conoscenza e ragionamento automatico, algoritmi evolutivi, apprendimento automatico supervisionato e non, classificazione, clustering, analisi di dati e reti complesse, web intelligence, sistemi decisionali interazione dei sistemi con dispositivi, ambiente ed utenti ed all'analisi ed estrazione di conoscenza dai grandi flussi di

dati generati in tale ambito.

La preparazione Ã¨ completata attraverso lo sviluppo di attivitÃ laboratoriali e di tesi in stretta collaborazione con la ricerca svolta in questo settore dai membri del corpo docente e dalle aziende collegate i cui sono svolte attivitÃ di tirocinio.

Le conoscenze e capacitÃ sono conseguite e verificate nelle seguenti attivitÃ formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

APPLIED IMAGE AND SIGNAL PROCESSING (*modulo di MATHEMATICAL METHODS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE*) [url](#)

APPLIED IMAGE AND SIGNAL PROCESSING [url](#)

ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEMS [url](#)

COMPUTATIONAL INTELLIGENCE [url](#)

COMPUTATIONAL INTELLIGENCE [url](#)

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI [url](#)

INTELLIGENT APPLICATION DEVELOPMENT (*modulo di ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEMS*) [url](#)

INTELLIGENT MODELS (*modulo di ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEMS*) [url](#)

KNOWLEDGE REPRESENTATION AND AUTOMATED REASONING [url](#)

KNOWLEDGE REPRESENTATION AND AUTOMATED REASONING [url](#)

MACHINE LEARNING [url](#)

MATHEMATICAL METHODS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE [url](#)

NUMERICAL METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES (*modulo di MATHEMATICAL METHODS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE*) [url](#)

STATISTICAL METHODS FOR DATA SCIENCE [url](#)

Area CYBERSECURITY

Conoscenza e comprensione

Curriculum Cybersecurity, in questa area curriculare Gli insegnamenti impartiti mirano a fornire strumenti conoscitivi e operativi per affrontare problematiche relative alla sicurezza nella progettazione, gestione di processi, dati, prodotti e sistemi informatici, alla conoscenza e comprensione delle metodologie di analisi e valutazione di scenari di sicurezza, delle tecnologie per la progettazione sistemi e processi digitali sicuri, per lo sviluppo di contromisure ed alla comprensione delle questioni cruciali delle attivitÃ di digital forensics e delle tecnologie collegate

CapacitÃ di applicare conoscenza e comprensione

Curriculum Cybersecurity:

capacitÃ di progettare soluzioni sicure per prodotti, sistemi e processi informatici, anche con uso di tecniche crittografiche e di firma digitale, capacitÃ di sviluppare applicazioni con tecniche di programmazione sicura, capacitÃ di testare e certificare prodotti e processi digitali, e tecniche di auditing e valutazione, capacitÃ di acquisire prove e analizzare scenari di digital forensics

Questo avverrÃ anche attraverso lo sviluppo di attivitÃ laboratoriali e di tesi in stretta collaborazione con la ricerca effettuata in questo settore dai membri del corpo docente

Le conoscenze e capacitÃ sono conseguite e verificate nelle seguenti attivitÃ formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CRIPTOGRAPHY AND APPLICATION: MODULO 1 (*modulo di CRIPTOGRAPHY AND APPLICATIONS*) [url](#)

CRIPTOGRAPHY AND APPLICATION: MODULO 2 (*modulo di CRIPTOGRAPHY AND APPLICATIONS*) [url](#)

CRIPTOGRAPHY AND APPLICATIONS [url](#)

CRIPTOGRAPHY AND APPLICATIONS - MODULE 1 [url](#)

CYBERSECURITY [url](#)

CYBERSECURITY LABORATORY [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Come risultato del processo di apprendimento, il laureato magistrale:

- possiede capacità di analisi e di sintesi (in senso generale);
- dispone di una visione d'insieme delle discipline e delle tecnologie informatiche tale da permetterne l'integrazione nella gestione di problemi complessi;
- dispone di strumenti metodologici che permettano di individuare soluzioni anche in presenza di situazioni non standard o perfettamente delineate, o in presenza di contesti ampi e multidisciplinari;
- conosce le implicazioni funzionali, sociali ed etiche delle tecnologie che permetta l'assunzione di responsabilità nell'ambito di scelte progettuali o nella gestione di strutture.

Le attività di esercitazione e di laboratorio, nonché gli elaborati personali e i progetti di gruppo, e la prova finale offrono allo studente le occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio. Esse offrono anche la capacità di reperire e vagliare fonti di informazione, dati, letteratura. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite la valutazione degli insegnamenti, in particolare di quelli che prevedono un'attività progettuale nell'ambito delle discipline informatiche, nonché nella prova finale.

Abilità comunicative

Come risultato del processo di apprendimento, il laureato magistrale:

- sa presentare materiali e argomentazioni scientifiche oralmente o per iscritto con padronanza dei lessici disciplinari;
- ha capacità di interazione con le parti interessate per l'acquisizione dei requisiti di un problema;
- sa presentare alle parti interessate in maniera chiara ed efficace i risultati dell'analisi del problema e delle soluzioni individuate per la sua soluzione;
- possiede una buona predisposizione al lavoro di gruppo;

Le abilità comunicative scritte ed orali sono sviluppate in occasione delle attività formative che prevedono la preparazione di relazioni e documenti scritti, la partecipazione in gruppi di lavoro per la realizzazione di progetti, l'esposizione orale dei medesimi e le relative prove di verifica. L'acquisizione delle abilità comunicative è prevista inoltre tramite la redazione della prova finale e la discussione della medesima.

I risultati vengono verificati, anche mediante l'ausilio di strumenti multimediali e presentazioni al computer, nel corso delle prove di accertamento (in particolar modo quelle che prevedono attività di progetto) e nella discussione della tesi nella prova finale.

Come risultato del processo di apprendimento, il laureato magistrale:

- è capace di recuperare, consultare e comprendere la letteratura tecnica e scientifica del tema oggetto di interesse (anche in lingua inglese);
- ha propensione all'aggiornamento costante, anche autonomo, nei settori tecnologici avanzati
- sa inserirsi in contesti ampi e multidisciplinari adeguando eventualmente in maniera autonoma le proprie conoscenze ad ambiti diversi da quelli in cui è stata maturata la specializzazione;

Capacità di apprendimento	<p>- ha raggiunto uno standard di conoscenza e competenza che dà accesso alle lezioni o ai programmi dei corsi del dottorato di ricerca.</p> <p>Le capacità di apprendimento sono conseguite nel percorso di studio nel suo complesso, grazie anche ad un'impostazione didattica complessiva che privilegia l'aspetto metodologico a quello nozionistico e la presenza nei curriculum di insegnamenti formativi riguardanti gli strumenti matematici di supporto all'informatica e alle sue applicazioni, permettendo così una comprensione non superficiale dei problemi nei settori tecnologicamente avanzati. I risultati sono verificati nel corso delle prove individuali di esame, nello svolgimento di progetti e nel corso dell'elaborazione della prova finale.</p>
----------------------------------	--

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

Per conseguire la laurea magistrale lo studente deve aver acquisito 120 crediti, compresi quelli relativi alla prova finale pari a 21 crediti. Il lavoro relativo alla prova finale consiste nella presentazione di un elaborato scritto (tesi) e nella sua discussione pubblica di fronte ad una apposita commissione, costituita secondo le norme contenute nel Regolamento didattico di Ateneo. La tesi deve essere relativa ad un argomento, o progetto di ricerca, a carattere innovativo, riguardante l'informatica o sue applicazioni e deve documentare i risultati originali ottenuti, nonché i collegamenti del lavoro svolto con lo stato attuale delle conoscenze nel settore delle scienze e tecnologie informatiche. L'elaborazione della tesi può essere eventualmente svolta durante lo stage presso un'azienda o ente esterno (tirocinio), oltre che nell'ambito di soggiorni di studio presso altre università italiane e straniere, anche nel quadro di accordi internazionali.

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

01/06/2020

La prova finale consiste nella presentazione di un elaborato scritto originale (tesi) e nella sua discussione pubblica di fronte ad una apposita commissione,

Sono previsti, ogni anno, almeno 4 sessioni di laurea ordinarie.

La tesi deve essere relativa ad un argomento, o progetto di ricerca, a carattere innovativo, riguardante l'informatica o sue applicazioni e deve documentare i risultati originali ottenuti, nonché i collegamenti del lavoro svolto con lo stato attuale delle conoscenze nel settore delle scienze e tecnologie informatiche.

La tesi potrà essere redatta anche in lingua inglese. Gli studenti che si recano in università straniere per scrivere la tesi di laurea sotto la supervisione di un docente della sede estera, possono redigere l'elaborato di tesi anche esclusivamente nella lingua del paese ospitante purché corredato un esauriente estratto in lingua italiana o inglese.

Il voto della prova finale della Laurea Magistrale in Informatica, espresso in centodecimi, è ottenuto sommando tre componenti (il punteggio base, il punteggio delle lodi, e il punteggio per la tesi) e poi arrotondando all'intero più vicino. L'aggiunta di un altro punto a discrezione della Commissione per casi particolari. Se la somma ottenuta è almeno 110, la Commissione di laurea decide se attribuire al candidato la lode. Tale decisione deve essere presa all'unanimità. Le tre componenti del voto di laurea sono le seguenti:

Il punteggio base \bar{A} calcolato sulla base del curriculum del candidato con la seguente procedura:

(a) ad ogni credito acquisito dal candidato tramite un'attività formativa presente sul suo piano di studi che preveda un voto, \bar{A} attribuito un valore corrispondente a questo voto (espresso in trentesimi),

(b) viene calcolata la media aritmetica dei valori attribuiti ai crediti; il punteggio base \bar{A} questa media espressa in centodecimi.

Il punteggio delle lodi, espresso in centodecimi, \bar{A} pari a 0,25 per ogni lode relativa a un corso di 6 CFU, in proporzione per gli altri corsi, fino a un massimo di 2 punti.

Il punteggio per la tesi, espresso in centodecimi, va da un minimo di 0 ad un massimo di 8 punti.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento Laurea Magistrale in Informatica LM-18 - Schema Sintetico

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-informatica/informatica-magistrale/orario-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-informatica/informatica-magistrale/calendario-esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-informatica/informatica-magistrale/calendario-esami>

▶ 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 AND DISTRIBUTED ALGORITHMS link	NAVARRA ALFREDO	PA	9	42	
2.	INF/01	Anno di corso	ADVANCED AND DISTRIBUTED ALGORITHMS link	PINOTTI MARIA	PO	9	21	

		1		CRISTINA				
3.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTABILITY AND COMPLEXITY link	CARPI ARTURO	PO	6	42	
4.	INF/01	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE link	BIOLETTI MARCO	RU	6	52	
5.	INF/01	Anno di corso 1	CYBERSECURITY link	SANTINI FRANCESCO	PA	9	31	
6.	INF/01	Anno di corso 1	CYBERSECURITY link	BISTARELLI STEFANO	PA	9	32	
7.	INF/01	Anno di corso 1	CYBERSECURITY LABORATORY link	BISTARELLI STEFANO	PA	6	36	
8.	INF/01	Anno di corso 1	CYBERSECURITY LABORATORY link	SANTINI FRANCESCO	PA	6	36	
9.	INF/01	Anno di corso 1	DIDATTICA DELL'INFORMATICA link	CARPI ARTURO	PO	6	7	
10.	INF/01	Anno di corso 1	DIDATTICA DELL'INFORMATICA link	SANTINI FRANCESCO	PA	6	7	
11.	INF/01	Anno di corso 1	DIDATTICA DELL'INFORMATICA link	MARCUGINI STEFANO	PA	6	7	
12.	INF/01	Anno di corso 1	DIDATTICA DELL'INFORMATICA link	PALLADINO NICLA	PA	6	7	
13.	INF/01	Anno di corso 1	DIDATTICA DELL'INFORMATICA link	TASSO SERGIO	RU	6	14	
14.	ING-INF/05	Anno di corso 1	HIGH PERFORMANCE COMPUTING link	GERVASI OSVALDO	PA	9	78	
15.	INF/01	Anno di corso	INTELLIGENT APPLICATION DEVELOPMENT (<i>modulo di ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEMS</i>)	MARCUGINI STEFANO	PA	6	42	

		1	link						
16.	INF/01	Anno di corso 1	INTELLIGENT MODELS (<i>modulo di ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEMS</i>) link	MILANI ALFREDO	PA	6	42		
17.	INF/01	Anno di corso 1	MACHINE LEARNING link	POGGIONI VALENTINA	RU	9	68		
18.	INF/01	Anno di corso 2	ALGORITMI DI APPROSSIMAZIONE link	NAVARRA ALFREDO	PA	6	42		
19.	NN	Anno di corso 2	ATTIVITA' A SCELTA DELLO STUDENTE link			12	84		
20.	INF/01	Anno di corso 2	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE link			6	52		
21.	NN	Anno di corso 2	CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO link			3	75		
22.	MAT/03	Anno di corso 2	CRIPTOGRAPHY AND APPLICATION: MODULO 1 (<i>modulo di CRIPTOGRAPHY AND APPLICATIONS</i>) link	GIULIETTI MASSIMO	PO	6	42		
23.	MAT/03	Anno di corso 2	CRIPTOGRAPHY AND APPLICATION: MODULO 2 (<i>modulo di CRIPTOGRAPHY AND APPLICATIONS</i>) link	GIULIETTI MASSIMO	PO	6	42		
24.	FIS/07	Anno di corso 2	DIAGNOSTICA PER IMMAGINI link			6	42		
25.	INF/01	Anno di corso 2	DIDATTICA DELL'INFORMATICA link			6	42		
26.	INF/01	Anno di corso 2	HUMAN-COMPUTER INTERACTION link			6	42		
27.	INF/01	Anno di corso 2	INFORMATION SECURITY AUDITING, CERTIFICATION AND DIGITAL FORENSICS link	MILANI ALFREDO	PA	6	42		
28.	INF/01	Anno di corso	KNOWLEDGE REPRESENTATION AND AUTOMATED REASONING link	BISTARELLI STEFANO	PA	6	42		

		2					
29.	MAT/08	Anno di corso 2	METODI PER L'OTTIMIZZAZIONE link			6	42
30.	MAT/08	Anno di corso 2	NUMERICAL METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES (modulo di MATHEMATICAL METHODS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE) link	IANNAZZO BRUNO	PA	6	42
31.	PROFIN_S	Anno di corso 2	PROVA FINALE link			21	525
32.	INF/01	Anno di corso 2	SIMULAZIONE link			6	42
33.	MAT/06	Anno di corso 2	STATISTICAL METHODS FOR DATA SCIENCE link			6	42

▶ QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Descrizione delle Aule Dipartimentali

Link inserito: <http://www.dmi.unipg.it/dipartimento/aule>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule utilizzate dal CdS

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Laboratori didattici: orari e condizioni di utilizzo

Link inserito: <http://www.dmi.unipg.it/dipartimento/laboratorio-informatico/laboratorio-didattico>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Aula Studio 'Ceccherelli' 24h

Link inserito: <https://www.unipg.it/files/pagine/738/ceccherelli-modalita-.pdf>

Descrizione altro link: Servizi Aule Studio e Spazi di Aggregazione

Altro link inserito: <https://www.unipg.it/servizi/spazi-di-aggregazione-e-studio-in-autogestione-sasa>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule Studio e Spazi di aggregazione h24

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca di Scienze Matematiche, Fisiche e Geologiche

Link inserito:

<http://www.csb.unipg.it/organizzazione/strutture-bibliotecarie/struttura-scienze-e-farmacia/biblioteca-di-scienze-matematiche-fisiche>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Servizio Bibliotecario

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

Le attività di orientamento sono coordinate (a livello Dipartimentale) dal Delegato per l'orientamento figura appositamente ^{20/06/2020} prevista per i Corsi di Laurea in Informatica

Tutte le informazioni relative ai contenuti e al regolamento del CdS sono reperibili nel sito del Corso di Laurea in Informatica.

In ogni caso, almeno per quanto riguarda gli studenti provenienti dal corso di laurea triennale in Informatica, i rispettivi tutor sono in grado di fornire tutte le indicazioni utili per affrontare consapevolmente il CdS.

Gli studenti della triennale vengono invitati a partecipare a seminari e presentazioni dei laboratori di ricerca allo scopo di mostrare attività avanzate svolte nella Laurea Magistrale.

Va poi rilevato che i laboratori costituiti con successo in passato per le attività di Alternanza Scuola-Lavoro, ed attualmente i PCTO, (Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento) sono stati realizzati in modo da fornire agli studenti delle scuole secondarie che vi partecipano anche attività di orientamento per l'eventuale proseguimento degli studi a livello di laurea Magistrale in Informatica, con presentazioni e visite ai laboratori di ricerca.

Inoltre il CdS ha preso parte alle iniziative dell'Ateneo documentate nel documento PDF allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Attività di orientamento in ingresso

▶ QUADRO B5 | Orientamento e tutorato in itinere

Sono previste le seguenti modalità di tutorato:

Tutorato personale.

È attivo un servizio di tutorato personale, finalizzato a facilitare la soluzione dei problemi legati alla condizione di studente e al metodo di studio. A richiesta dello studente, il tutore fornisce assistenza nella scelta del curriculum, degli insegnamenti liberi e della tesi. Ogni anno viene reso noto un elenco di docenti disponibili. Lo studente può indicare il nome del docente che preferisce per tutore personale e cambiare tutore quanto ne ravveda la necessità; in mancanza di scelta, il tutore personale viene nominato d'ufficio, entro due mesi dall'inizio delle lezioni. Anche il docente può rinunciare al suo ruolo di tutore per sopraggiunti impegni personali o scientifici, e quando ravveda difficoltà di dialogo con lo studente.

Il tutorato personale, è assicurato dai proff. Alfredo Navarra, Valentina Poggioni, Sergio Tasso.

Tutorato d'aula.

Il tutorato d'aula è svolto dal docente o da collaboratori ufficiali a ci demandati. Si tratta per lo più di esercitazioni finalizzate a meglio comprendere la teoria e imparare a applicarla.

Saranno individuati quali collaboratori n. 2 soggetti previsti dall'art.1 , comma 1, lettera b), del D.l. 9 maggio 2003 n. 105 convertito dalla L. 170/2003 (studenti capaci e meritevoli, iscritti al dottorato). In mancanza di essi ci si avvarrà di persone che abbiano conseguito un dottorato di ricerca.

Tutorato di sostegno.

Ogni docente fornisce un orario di ricevimento settimanale, durante il quale uno studente può chiedere chiarimenti sulle lezioni. In taluni casi questo servizio è svolto anche da altri collaboratori sotto la responsabilità del docente.

Sono previste le seguenti modalità di tutorato:

Tutorato personale.

È attivo un servizio di tutorato personale, finalizzato a facilitare la soluzione dei problemi legati alla condizione di studente e al metodo di studio. A richiesta dello studente, il tutore fornisce assistenza nella scelta degli insegnamenti liberi e della tesi. Ogni anno viene reso noto un elenco di docenti disponibili. Lo studente può indicare il nome del docente che preferisce per tutore personale e cambiare tutore quanto ne ravveda la necessità; in mancanza di scelta, il tutore personale viene nominato d'ufficio, entro due mesi dall'inizio delle lezioni. Anche il docente può rinunciare al suo ruolo di tutore per sopraggiunti impegni personali o scientifici, e quando ravveda difficoltà di dialogo con lo studente.

Il tutorato personale, è assicurato dai proff. Marco Baiocchi, Raffaella Gentilini, Simonetta Pallottelli.

Tutorato d'aula.

Il tutorato d'aula è svolto dal docente o da collaboratori ufficiali a ci demandati. Si tratta per lo più di esercitazioni finalizzate a meglio comprendere la teoria e imparare a applicarla. A tal fine sono utilizzati, nei limiti dei fondi disponibili, anche i soggetti previsti dall'art.1 , comma 1, lettera b), del D.l. 9 maggio 2003 n. 105 convertito dalla L. 170/2003 (studenti capaci e meritevoli)

Tutorato di sostegno.

Ogni docente fornisce un orario di ricevimento settimanale, durante il quale uno studente può chiedere chiarimenti sulle lezioni. In taluni casi questo servizio è svolto anche da altri collaboratori sotto la responsabilità del docente.

Una parte degli studenti in maniera volontaria partecipa alle attività dei laboratori dipartimentali di ricerca e applicazioni, su argomenti quali: intelligenza artificiale (KITLab -Knowledge and Information Technology), calcolo ad alte prestazioni (High Performance Computing), realtà virtuale, elaborazione dell'immagine, sicurezza informatica e sviluppo di app (AppLab), che oltre a fornire competenze trasversali a quelle acquisite negli insegnamenti indirizzano gli studenti che partecipano ad attività progettuali o di stage interne al dipartimento, e guida gli studenti alla scelta dell'argomento del tirocinio e della tesi di laurea.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato itinere

01/06/2020

I 3 CFU previsti nel corso di Laurea Magistrale relativi ad Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro sono di norma acquisiti partecipando ad iniziative organizzate dal Corso di Studio o mediante un tirocinio, che può essere fatto presso una azienda o un laboratorio universitario o di un ente di ricerca.

Possono essere riconosciuti crediti all'interno di questa sezione anche per la partecipazione ad attività formative di altra natura volte ad agevolare l'inserimento nel mondo del lavoro. Un apposito regolamento disciplina le modalità da seguire per ottenere il riconoscimento di questo tipo di attività formative.

Il CdS predispose una lista di aziende e laboratori convenzionati che offrono agli studenti la possibilità di svolgere uno stage.

Il Prof. Osvaldo Gervasi è referente per l'organizzazione delle attività in collaborazione con le aziende.

Periodicamente vengono distribuiti dei questionari alle aziende che offrono tirocini al fine di valutare sia l'efficacia dei percorsi formativi sia la corrispondenza tra contenuti insegnati nei corsi e esigenze del mercato del lavoro.

Le iniziative di Ateneo a supporto della formazione all'esterno sono descritti nel documento allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Formazione all'esterno (tirocini e stage)

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.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale

Sono previste convenzioni con numerose Università estere nell'ambito del programma Erasmus.

Per quanto riguarda le università extra-europee è attiva una convenzione con la Hong Kong Baptist University che prevede lo scambio di studenti tra le due sedi universitarie anche per lo svolgimento di Tesi di Laurea, è anche attiva una

convenzione con la University of Texas di El Paso (USA).

I crediti acquisiti dallo studente nell'ambito del programma Erasmus (o di convenzioni con Università di paesi extraeuropei) sulla base di un piano di studi nella università estera predefinito e approvato dalla competente struttura, sono riconosciuti integralmente nei termini previsti. Se lo studente modifica il suo programma durante la permanenza all'estero, i crediti sono riconosciuti con criteri analoghi a quelli applicati per i trasferiti da altro corso di laurea di classe informatica, senza l'applicazione dei criteri sulla non obsolescenza.

Simili procedure si applicano nel caso di riconoscimento crediti dello studente iscritto a Perugia che segua attività formative presso altre università italiane nell'ambito di apposite convenzioni.

L'elenco delle Università estere convenzionate è pubblicato all'indirizzo WEB
<http://www.dmi.unipg.it/AccordiErasmus+>

Inoltre il CdS può usufruire delle seguenti iniziative di Ateneo a supporto della mobilità internazionale descritte nel pdf allegato.

Tutte le informazioni sono reperibili al link: www.unipg.it/internazionale

Descrizione link: Elenco degli accordi Erasmus+ per i CdS in Matematica e Informatica

Link inserito: <http://www.dmi.unipg.it/AccordiErasmus+>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Universit� de Liège		21/08/2014	solo italiano
2	Francia	Universit� Paris Diderot (Paris 7)		05/02/2015	solo italiano
3	Francia	Universit� de Limoges		03/03/2015	solo italiano
4	Germania	Eberhard Karls Universit�t		28/07/2014	solo italiano
5	Germania	Friedrich-Schiller-Universitat Jena	29825-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	26/03/2015	solo italiano
6	Germania	HFUW Nurlingen Gieslingen		30/06/2017	solo italiano
7	Grecia	Ikonomiko Panepistimio Athinon		21/08/0014	solo italiano
8	Irlanda	Dublin Institute of Technology		06/04/2017	solo italiano
9	Polonia	Politechnika Krakowska	44687-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	11/03/2014	solo italiano
10	Polonia	Poznan University		15/07/2014	solo italiano
11	Polonia	Szczecinska Szkola Wyzsza Collegium Balticum		13/03/2018	solo italiano
12	Polonia	Uniwersytet Im.Adama Mickiewicz		28/01/2014	solo italiano
13	Portogallo	Instituto Polit�cnico do Porto		11/11/2014	solo italiano
14	Repubblica Ceca	Vysok� Uceni Technick� v Brne		20/03/2018	solo italiano
15	Romania	Universitatea Babes-Bolyai		27/02/2014	solo italiano
16	Spagna	Universidad De Valladolid	29619-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	12/03/2014	solo italiano
17	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	28604-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	21/01/2014	solo italiano
18	Spagna	Universitat de Girona		23/11/2017	solo italiano

20/06/2020

Il Corso di Laurea prevede uno specifico Responsabile per l'Orientamento in Uscita che Ã un docente del corso, Il Responsabile per l'orientamento in uscita organizza periodicamente seminari ed incontri con aziende del settore, per presentare le opportunitÃ occupazionali offerte, tra le societÃ con cui sono stati fatti i incontri nel corso del 2019 e del 2020 segnaliamo:

25 marzo 2019 ore 11

IBM/Sistemi Informativi Hiring Day & Job Interview

30 aprile 2019, ore 16

Dott.Ing. Alfiero Ortali , Dott.Ing.Marco Mencacci Azienda Ospedaliera di Perugia, Sistemi Informatici e Transizione Amministrazione Digitale

Seminario:"Trattamento dei dati in ambito Sanitario: normativa, sicurezza e opportunitÃ di lavoro"

24 maggio 2019 ore 9

Leonardo Zizzamia Seminario su "BlockChain basics and why you should care: opportunitÃ di lavoro a Twitter"

10 dicembre 2019

Progetto "IT Professional"(*), professionalizzazione e tirocinio finalizzato all'avviamento al lavoro nel settore Information Technology in collaborazione tra il Dipartimento di Matematica e Informatica (DMI) e la Advanced Knowledge & Technology (AKT).

17 dicembre 2019 ore 14

Seminario: "Esperienze di Intelligenza Artificiale in ambito industriale"

Dott.ssa Maria Elena Cianfanelli, TopNetWork

18 dicembre 2019

"Evolution of Web Application" Incontro di formazione e orientamento al lavoro in ambito IT

Daniele Fontano, Sintra Digital Business

17 gennaio 2020 ore 11:00

Seminario Angular e selezione progetto IT Professional

Dott.Tina Brischetto, AKT Network

4 marzo 2020

Pragma Engineering - Presentazione aziendale e profili richiesti

Ing. Luigi Magni, Ing. Riccardo Magni, Pragma Engineering

10 giugno 2020 - incontro previsto online a causa delle restrizioni COVID-19

"User Experience - An emerging job opportunity" Incontro di formazione e orientamento al lavoro in ambito IT

Dott. David Berti, Ing.Daniele Verrocchio, Dott.ssa Anna Anchino, ART SpA

Nel corso di studi Ã stato attivato nel 2019 uno specifico insegnamento a libera scelta, "Didattica dell'Informatica", per favorire coloro che mirano ad uno sbocco lavorativo nel settore dell'insegnamento e della formazione.

Inoltre il tirocinio previsto dal piano di studi permette di mettere in contatto lo studente con il mondo del lavoro.

Spesso tale tirocinio si trasforma in un'opportunitÃ di impiego.

A tale scopo il sito web del CdS Ã prevista una sezione in cui le aziende possono pubblicare le opportunitÃ di lavoro riservate a giovani laureati in Informatica.

Infine Ã prevista la possibilitÃ di tirocinii post-laurea, che una volta ancora, possono facilitare l'inserimento del neolaureato nel mondo del lavoro.

Il CdS ha usufruito delle iniziative di Ateneo per l'accompagnamento al lavoro documentate nel file allegato.

Descrizione link: Servizio Job Placement

Link inserito: <http://www.dmi.unipg.it/dipartimento/job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Iniziative di ateneo per accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

In aggiunta alle iniziative specifiche per i corsi di laurea in informatica, l'Ateneo offre numerose occasioni per consentire agli studenti di vivere il periodo universitario non soltanto come un periodo di studio, ma anche come un arricchimento della persona a 360° con la possibilità di fruire di una serie di servizi e di iniziative consultabili al link <https://www.unipg.it/servizi> e descritte nel documento allegato. 01/06/2020

Descrizione link: Servizi di ateneo

Link inserito: <https://www.unipg.it/servizi>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Altre iniziative e attività di supporto agli studenti



QUADRO B6

Opinioni studenti

Il questionario si compone di 15 domande rivolte agli studenti frequentanti di cui 8 domande rivolte agli studenti non frequentanti e di un campo libero dedicato ad eventuali commenti/altri suggerimenti. 29/10/2020

Per quanto concerne la consultazione dei risultati della valutazione, è disponibile il sistema informativo-statistico di reportistica ed elaborazione dati denominato "SIS-ValDidat", accessibile direttamente dal web all'indirizzo <https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/unipg/>

In particolare sono disponibili:

- a) i risultati in forma aggregata a livello di Dipartimento e di Corso di Studio;
- b) i risultati a livello di singolo insegnamento/modulo.

Di seguito viene riportato il link alla pagina web denominata "Tavola di riepilogo delle valutazioni ottenute", contenente i risultati, a livello di corso di studio, delle opinioni degli studenti.

Relativamente agli insegnamenti del 2° semestre dell'A.A. 2019-2020, erogati a distanza alla luce delle misure adottate per il contenimento dell'emergenza epidemiologica da COVID-19, l'Ateneo ha ritenuto opportuno non considerare in sede di reportistica e quindi non pubblicare i valori associati ai quesiti relativi alla valutazione delle infrastrutture e alla fruibilità degli insegnamenti in presenza [D8 - Le attività didattiche integrative (esercitazioni, laboratori, seminari, ecc.) sono utili all'apprendimento della materia?; D14 - L'organizzazione del tirocinio nel suo complesso è risultata positiva?; D15 - Le aule in cui si svolgono le lezioni sono adeguate? (si vede, si sente, si trova posto)].

Dalla rilevazione dell'A.A. 2018/2019 risulta che una ottima valutazione riguardo le conoscenze preliminari e, della coerenza del corso rispetto alle aspettative con il 91.2% dei giudizi positivi per D2 (Il carico di studio di questo insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?), per la domanda D9 con un positivo giudizio per il 95.5 (94% nel 2019). 1(L'insegnamento

È stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito web del corso di studio?), e la domanda D15 con il 94.1% dei giudizi positivi. Sono positivi per l'89.7% anche i giudizi sulla chiarezza espositiva D7 con voto medio 8.47 (il docente espone gli argomenti in modo chiaro?) e l'interesse verso l'insegnamento sono molto positivi. Un chiaro miglioramento si nota anche nella domanda D3 (Il materiale didattico indicato e disponibile è adeguato per lo studio della materia?) che ha ricevuto una votazione media di 8.40 (8.12 nel 2019) a testimonianza del fatto che i docenti hanno raccolto le indicazioni su questo aspetto.

È particolarmente soddisfacente il fatto che le valutazioni ottenute nelle varie voci lo scorso anno, siano confermate anche per il 2019/2020 (ad esclusione, come premesso, delle voci non valutate dall'Ateneo D8. D14e5) che, va ricordato, è stato caratterizzato dalla situazione di emergenza Covid-19 e l'erogazione della didattica e degli esami nel secondo semestre è avvenuta completamente online senza soluzione di continuità e senza influenzare negativamente i giudizi degli studenti. Si conferma dunque che la reazione alla situazione di emergenza e le misure organizzative prese sono state efficaci per minimizzare l'impatto sulla attività didattica.

Descrizione link: Valutazione della didattica (anno accademico 2019-2020)

Link inserito:

<https://valmon.disia.unifi.it/sisvalidat/report.php?At=unipg&anno=2020&Ind=1&keyf=10019&keyc=LM65&az=a&t=r1>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: SUA Opinioni studenti 2019/2020

▶ QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Il corso di laurea Magistrale in Informatica procede alla rilevazione delle opinioni degli studenti al termine del percorso ^{29/10/2020} universitario tramite la compilazione di questionari di gradimento. Tale questionario è stato sviluppato secondo le modalità previste dal documento ANVUR per la "scheda N.5 compilata dai laureandi prima della discussione della tesi" (18/09/2013). Dall'esame dello stesso si evince che la totalità degli studenti valuta positivamente il corso di laurea.

L'esame dei dati dell'indagine Alma Laurea "Profilo dei Laureati 2018" conferma i dati della rilevazione interna: i laureati danno un giudizio positivo della loro esperienza universitaria. Tale dato è in costante crescita nell'ultimo triennio.

Il giudizio è positivo sia per quanto riguarda i rapporti con i docenti e con gli altri studenti, sia per quanto riguarda l'organizzazione dei corsi, mentre alcuni laureati si sono detti insoddisfatti per le aule e gli spazi dedicati allo studio individuale, che sono stati recentemente riorganizzati e saranno ulteriormente modificati al termine dell'emergenza Covid-19

Descrizione link: Alma Laurea

Link inserito:

<https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/framescheda.php?anno=2019&corstipo=LS&ateneo=70023&facolta=tutti&>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sua Opinioni Laureati 2020



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

I dati esaminati, relativi agli a. a. 2017/18, 2018/19 e 2019/20 mostrano che il numero di iscritti si mantiene ^{29/10/2020} costantemente in aumento di circa il 10% per anno, raggiungendo nel 2019/20 un totale complessivo di 63 studenti con 26 nuovi immatricolati.

Gli studenti provengono, per la maggior parte, dal corso di Laurea triennale in Informatica del nostro Ateneo, ma ^{29/10/2020} si segnalano alcuni studenti provenienti da lauree esterne. La maggior parte di essi ha ottenuto un voto tra 90 e 105 nella laurea triennale-

Nell'ultimo anno preso in considerazione (2019/20) tutti gli studenti, ad eccezione di tre, hanno superato almeno un esame nel primo anno di corso, sostenendo in media esami per circa 30 CFU. Il voto medio negli esami di profitto del I anno raggiunge 29.08.

Appare soddisfacente il numero degli studenti laureati.

La percentuale degli studenti che completano il corso di studi nel tempo previsto ^{29/10/2020} è circa il 50%. Quasi tutti i laureati ottengono un voto compreso nella fascia 106-110.

Per quanto concerne l'internazionalizzazione, si rileva che ogni anno alcuni studenti del CdS si recano in una Università europea per un semestre nell'ambito delle azioni Erasmus e Erasmus Placement. ^{29/10/2020} È inoltre attiva una convenzione con la Baptist University di Hong Kong che prevede lo scambio di alcuni studenti per un semestre ed ^{29/10/2020} è stata fruita da circa 4 studenti l'anno.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: LM-18 dati di ingresso, percorso, uscita

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Dai dati della ricerca Alma Laurea 2019, risulta che il 100% ^{29/10/2020} dei laureati trova lavoro entro un anno. Il tempo medio per reperire la prima occupazione ^{29/10/2020} è di meno di un mese

Inoltre il 20% dei laureati ^{29/10/2020} è impegnato in ulteriori corsi di studio, quali ad esempio Dottorato di Ricerca in Italia o all'estero.

La maggioranza degli occupati ^{29/10/2020} è impegnato nel settore privato, molto spesso in aziende del campo Informatico.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Condizione occupazionale dei laureati

▶ QUADRO C3

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

il CdS prevede un tirocinio di 75 ore presso un'azienda o un Laboratorio scientifico. Questo stage non è solo un'occasione per accrescere la professionalità dello studente ma spesso diventa un'occasione per mettere in contatto le aziende con i possibili candidati a un lavoro. L'attribuzione di CFU per stages agli studenti avviene attraverso una relazione dettagliata del tutor esterno nominato dall'azienda coinvolta.

Una lista di tirocinii proposti è presente nel sito WEB del Corso di Laurea all'indirizzo <http://www.dmi.unipg.it/didattica/corsi-di-studio-in-informatica/informatica-triennale/stage-e-tirocinio/tirocini-proposti>

Il CdS richiede alle aziende che ospitano tirocinanti, attraverso la compilazione di un semplice questionario, di esprimere un parere sulla preparazione degli studenti e di illustrare le conoscenze e le abilità attese. La soddisfazione è alta.

L'attribuzione di CFU per stages agli studenti avviene attraverso una relazione dettagliata del tutor esterno nominato dall'azienda coinvolta che consente di monitorare l'esperienza dal punto di vista aziendale.

Il livello di soddisfazione dei tutor aziendali rispetto alle prestazioni dei nostri laureandi durante il tirocinio è molto elevata, confermata anche dal fatto che un'alta percentuale di aziende reitera la richiesta dei tirocinanti.

In molti casi non è stato possibile soddisfare le richieste di tirocinanti effettuate da una larga parte delle aziende.

A tal proposito, sono state realizzate varie iniziative in forma di seminario/tutorial in cui gruppi di utilizzatori e aziende hanno presentato alcuni applicativi e ambienti, per lo sviluppo di software.

Dal 2019 con delibera del 27 Giugno 2019 del Consiglio di corso di laurea è stato costituito il Comitato di Indirizzo dei Corsi di Laurea di Informatica, che riunisce rappresentanti di enti pubblici, aziende ed associazioni ed ordini professionali, nazionali e del territorio, con l'obiettivo di fare da ponte verso il mondo del lavoro per individuare le figure professionali e le necessità di interventi formativi mirati.

Il 21 luglio 2020 durante la presentazione delle nuove lauree magistrali dell'anno accademico successivo, alcune aziende che ospitano tirocini del corso di laurea sono intervenute nella discussione, tra cui IBM Italia, ed hanno espresso un giudizio positivo sulle tematiche introdotte nei corsi con particolare riferimento ai nuovi Curricula attivati su Sicurezza Informatica e su Intelligenza Artificiale.



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

01/06/2020

La struttura organizzativa di Ateneo è descritta nelle sue articolazioni all'interno del pdf allegato, dove è descritto l'organigramma dei servizi e delle strutture didattiche dal Magnifico Rettore al Presidente del Consiglio dei Corsi di Laurea in Informatica, competente sul questo corso di studi.

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

01/06/2020

Il responsabile QA del CdS è il prof. Stefano Marcugini

L'organizzazione e le responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio è demandata al gruppo di riesame del corso stesso.

Esso è costituito da:

Prof. Stefano Marcugini (Responsabile Qualità del CdS)

Prof. Alfredo Milani (Presidente del CdS) è Responsabile della Scheda di monitoraggio

Prof. Arturo Carpi (docente del corso e già Presidente del CdS Sig.ra Paola Morettini Prof. Alfredo Milani (Presidente del CdS) è Responsabile della Scheda di monitoraggio

Sig.ra Paola Morettini (Responsabile per il settore didattico presso il Dipartimento)

Sig. Emanuele Menichini (Rappresentante gli studenti nel CdS)

Dott. Luisa Piersanti (Rappresentante studenti in comm.me paritetica)

x

La Commissione paritetica svolge attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica e dei servizi resi agli studenti.

Valuta inoltre se al riesame annuale conseguano efficaci interventi correttivi effettuati dai CdS negli anni successivi.

Redige a tale scopo una relazione annuale.

Attualmente la Commissione paritetica del Dipartimento di Matematica e Informatica è composta:

RAPPRESENTANTI DEI DOCENTI

Prof.Valentina Poggioni

Prof.Francesco Santini

Prof.Paola Rubbioni

Prof.Alessandra Cretarola

Prof.M.Cristina Pinotti

Prof.Marco Buratti

RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI

Luisa Piersanti

Lorenza Bonfanti Posta

Giacomo Sbrega
Safa Ghali
Adele Ercolanelli
Paola Mazzeo

Il Consiglio di Corso di Studio approva il Rapporto di Riesame, il suo contenuto e collabora al buon andamento dell'AQ del CdS.

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

01/06/2020

Dall'analisi dei dati a disposizione, relativi alla gestione e ai risultati ottenuti dal CdS, il gruppo di riesame propone le iniziative necessarie a migliorare la qualità del CdS.

Tali proposte vengono discusse nel Consiglio Intercorso di Informatica.

Il gruppo si riunirà con cadenza almeno semestrale, e comunque ogniqualvolta ci si ritenga opportuno, per esaminare lo stato di avanzamento delle iniziative proposte e verificarne i risultati.

Inoltre, il gruppo del riesame, la commissione paritetica e il Consiglio intercorso si riuniranno in concomitanza delle scadenze previste dai regolamenti vigenti e presenteranno le proprie relazioni agli organi di gestione.

Il CdS in Informatica ha programmato tutte le attività di miglioramento previste nel rapporto di riesame e inoltre ha pianificato un'attività di formazione sul tema della assicurazione della qualità e sul sistema AVA per tutti i soggetti coinvolti nell'AQ del CdS. La responsabilità di tale obiettivo è del responsabile qualità di CdS, Prof. Stefano Marcugini.

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

▶ 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

Università	Università degli Studi di PERUGIA
Nome del corso in italiano RD	Informatica
Nome del corso in inglese RD	Informatics
Classe RD	LM-18 - Informatica
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://www.unipg.it/perm/offerta-formativa/2020/corso/239
Tasse	https://www.unipg.it/files/pagine/115/reg_ctb_studentesca.pdf
Modalità di svolgimento 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

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MILANI Alfredo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Intercorso di Lauree in Informatica
Struttura didattica di riferimento	MATEMATICA E INFORMATICA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BISTARELLI	Stefano	INF/01	PA	1	Caratterizzante	1. SISTEMI CON VINCOLI E RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA 2. CYBERSECURITY 3. CYBERSECURITY LABORATORY
2.	GIULIETTI	Massimo	MAT/03	PO	1	Affine	1. CRITTOGRAFIA E APPLICAZIONI
3.	MILANI	Alfredo	INF/01	PA	1	Caratterizzante	1. INTELLIGENT MODELS 2. PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA INFORMATICA E ELEMENTI DI INFORMATICA FORENSE
4.	MARCUGINI	Stefano	INF/01	PA	1	Caratterizzante	1. INTELLIGENT APPLICATION DEVELOPMENT 2. DIDATTICA DELL'INFORMATICA
5.	POGGIONI	Valentina	INF/01	RU	1	Caratterizzante	1. MACHINE LEARNING

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

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



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Menichini	Emanuele		



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Carpi	Arturo
Marcugini	Stefano
Menichini	Emanuele
Milani	Alfredo
Morettini	Paola
Piersanti	Luisa
Poggioni	Valentina
Santini	Francesco



Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
NAVARRA	Alfredo		
TASSO	Sergio		
POGGIONI	Valentina		



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: Via Elce di Sotto, 8 06123 - PERUGIA

Data di inizio dell'attività didattica	24/09/2020
Studenti previsti	65



Eventuali Curriculum



ARTIFICIAL INTELLIGENCE	LM65^E01^054039
CYBERSECURITY	LM65^E02^054039



Altre Informazioni

R^{AD}



Codice interno all'ateneo del corso

LM65^GEN^054039

Massimo numero di crediti riconoscibili

12 *DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011*



Date delibere di riferimento

R^{AD}



Data di approvazione della struttura didattica

11/02/2015

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione

25/02/2015

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

20/01/2009

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

L'ordinamento del Corso di Studio " " modificato ai sensi del D.M. 270/2004.

I criteri seguiti nella progettazione della proposta sono ispirati ad obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'Offerta Formativa secondo le Linee di cui al D.M. 23 dicembre 2010, n. 50, al D.M. 15 ottobre 2013, n. 827 e al D.M. 30 gennaio 2013, n.47, come modificato dal D.M. 23 dicembre 2013, n.1059.

Il Dipartimento presenta modifiche a: Attivit  affini (SSD).

L'ordinamento risulta generalmente conforme ai criteri di valutazione adottati (esigenze formative e numerosit  delle iscrizioni di studenti, razionalizzazione dei corsi, congruenza tra obiettivi di apprendimento specifici e obiettivi generali, razionalizzazione dei percorsi formativi e abbattimento del fenomeno degli abbandoni, ambiti occupazionali e professionali, livellamento delle conoscenze di ingresso).

Il Corso di Studio dispone di strutture adeguate.

I requisiti necessari in termini di numerosit  della docenza sono soddisfatti.

Le modifiche di ordinamento apportate avviano una riprogettazione del Corso di Studio volta al generale miglioramento dei requisiti di accreditamento, che potr  comunque essere compiutamente apprezzato nella successiva fase di formulazione del regolamento didattico.

Il processo di Assicurazione della Qualit  " " stato certificato dall'esito dell'attivit  di riesame e delle valutazioni paritetiche.

Il NVA esprime complessivamente parere favorevole alla modifica dell'ordinamento del Corso di Studio, tuttavia segnala che le informazioni valutate alla data della presente relazione (23.02.2015) potrebbero essere aggiornate entro i termini stabiliti.



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 21 febbraio 2020 **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

L'ordinamento del Corso di Studio Ã" modificato ai sensi del D.M. 270/2004.

I criteri seguiti nella progettazione della proposta sono ispirati ad obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'Offerta Formativa secondo le Linee di cui al D.M. 23 dicembre 2010, n. 50, al D.M. 15 ottobre 2013, n. 827 e al D.M. 30 gennaio 2013, n.47, come modificato dal D.M. 23 dicembre 2013, n.1059.

Il Dipartimento presenta modifiche a: AttivitÃ affini (SSD).

L'ordinamento risulta generalmente conforme ai criteri di valutazione adottati (esigenze formative e numerositÃ delle iscrizioni di studenti, razionalizzazione dei corsi, congruenza tra obiettivi di apprendimento specifici e obiettivi generali, razionalizzazione dei percorsi formativi e abbattimento del fenomeno degli abbandoni, ambiti occupazionali e professionali, livellamento delle conoscenze di ingresso).

Il Corso di Studio dispone di strutture adeguate.

I requisiti necessari in termini di numerositÃ della docenza sono soddisfatti.

Le modifiche di ordinamento apportate avviano una riprogettazione del Corso di Studio volta al generale miglioramento dei requisiti di accreditamento, che potrÃ comunque essere compiutamente apprezzato nella successiva fase di formulazione del regolamento didattico.

Il processo di Assicurazione della QualitÃ Ã" stato certificato dall'esito dell'attivitÃ di riesame e delle valutazioni paritetiche.

Il NVA esprime complessivamente parere favorevole alla modifica dell'ordinamento del Corso di Studio, tuttavia segnala che le informazioni valutate alla data della presente relazione (23.02.2015) potrebbero essere aggiornate entro i termini stabiliti.



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2020	232003071	ADVANCED AND DISTRIBUTED ALGORITHMS <i>semestrale</i>	INF/01	Alfredo NAVARRA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INF/01	42
2	2020	232003071	ADVANCED AND DISTRIBUTED ALGORITHMS <i>semestrale</i>	INF/01	Maria Cristina PINOTTI <i>Professore Ordinario</i>	INF/01	21
3	2019	232002765	ALGORITMI DI APPROSSIMAZIONE <i>semestrale</i>	INF/01	Alfredo NAVARRA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INF/01	42
4	2019	232003066	ATTIVITA' A SCELTA DELLO STUDENTE <i>semestrale</i>	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		84
5	2020	232003073	COMPUTABILITY AND COMPLEXITY <i>semestrale</i>	INF/01	Arturo CARPI <i>Professore Ordinario</i>	INF/01	42
6	2020	232003069	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE <i>semestrale</i>	INF/01	Marco BAIOLETTI <i>Ricercatore confermato</i>	INF/01	52
7	2019	232002766	CRITTOGRAFIA E APPLICAZIONI <i>semestrale</i>	MAT/03	Docente di riferimento Massimo GIULIETTI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/03	42
8	2020	232003074	CYBERSECURITY <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Stefano BISTARELLI <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	32
9	2020	232003074	CYBERSECURITY <i>semestrale</i>	INF/01	Francesco SANTINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INF/01	31

10	2020	232003070	CYBERSECURITY LABORATORY <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Stefano BISTARELLI <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	36
11	2020	232003070	CYBERSECURITY LABORATORY <i>semestrale</i>	INF/01	Francesco SANTINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INF/01	36
12	2019	232002777	DECISION SUPPORT AND RECOMMENDER SYSTEM - I MOD. (modulo di DECISION SUPPORT AND RECOMMENDER SYSTEM) <i>semestrale</i>	MAT/06	Joseph RINOTT		42
13	2019	232002778	DECISION SUPPORT AND RECOMMENDER SYSTEM - II MOD. (modulo di DECISION SUPPORT AND RECOMMENDER SYSTEM) <i>semestrale</i>	MAT/06	Marco BAIOLETTI <i>Ricercatore confermato</i>	INF/01	21
14	2020	232003068	DIDATTICA DELL'INFORMATICA <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Stefano MARCUGINI <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	7
15	2020	232003068	DIDATTICA DELL'INFORMATICA <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Sergio TASSO <i>Ricercatore confermato</i>	INF/01	14
16	2020	232003068	DIDATTICA DELL'INFORMATICA <i>semestrale</i>	INF/01	Arturo CARPI <i>Professore Ordinario</i>	INF/01	7
17	2020	232003068	DIDATTICA DELL'INFORMATICA <i>semestrale</i>	INF/01	Nicla PALLADINO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/04	7
18	2020	232003068	DIDATTICA DELL'INFORMATICA <i>semestrale</i>	INF/01	Francesco SANTINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	INF/01	7
			HIGH PERFORMANCE		Osvaldo GERVASI		

19	2020	232003075	COMPUTING <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/05	78
20	2019	232005532	HUMAN-COMPUTER INTERACTION <i>semestrale</i>	INF/01	Oswaldo GERVASI Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/05	42
21	2020	232003076	INTELLIGENT APPLICATION DEVELOPMENT (modulo di ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEMS) <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Stefano MARCUGINI Professore Associato confermato	INF/01	42
22	2020	232003077	INTELLIGENT MODELS (modulo di ARTIFICIAL INTELLIGENT SYSTEMS) <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Alfredo MILANI Professore Associato confermato	INF/01	42
23	2020	232003078	MACHINE LEARNING <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Valentina POGGIONI Ricercatore confermato	INF/01	68
24	2019	232002779	METODI PER L'OTTIMIZZAZIONE <i>semestrale</i>	MAT/08	Ivan GERACE Ricercatore confermato	MAT/08	42
25	2019	232002767	PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA INFORMATICA E ELEMENTI DI INFORMATICA FORENSE <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Alfredo MILANI Professore Associato confermato	INF/01	42
26	2019	232002781	PROGRAMMAZIONE DICHIARATIVA <i>semestrale</i>	INF/01	Docente non specificato		42
27	2019	232002768	PROGRAMMAZIONE DICHIARATIVA <i>semestrale</i>	INF/01	Docente non specificato		42
28	2019	232002769	SIMULAZIONE <i>semestrale</i>	INF/01	Docente di riferimento Sergio TASSO Ricercatore confermato	INF/01	42
			SISTEMI CON VINCOLI E		Docente di riferimento Stefano		

29	2019	232002770	RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA <i>semestrale</i>	INF/01	BISTARELLI <i>Professore Associato confermato</i>	INF/01	42
----	------	-----------	---	--------	--	--------	----

ore totali	1089
------------	------

**Curriculum: ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline Informatiche	INF/01 Informatica			
	↳ COMPUTATIONAL INTELLIGENCE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ADVANCED AND DISTRIBUTED ALGORITHMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ COMPUTABILITY AND COMPLEXITY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ CYBERSECURITY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ INTELLIGENT APPLICATION DEVELOPMENT (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl	66	66	54 - 72
	↳ INTELLIGENT MODELS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ MACHINE LEARNING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ KNOWLEDGE REPRESENTATION AND AUTOMATED REASONING (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
↳ HIGH PERFORMANCE COMPUTING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 48)				
Totale attività caratterizzanti			66	54 - 72

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			

Attività formative affini o integrative	↳ <i>DIAGNOSTICA PER IMMAGINI (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>	72	18	12 - 30 min 12		
	INF/01 Informatica					
	↳ <i>DIDATTICA DELL'INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>					
	↳ <i>INFORMATION SECURITY AUDITING, CERTIFICATION AND DIGITAL FORENSICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>					
	↳ <i>ALGORITMI DI APPROSSIMAZIONE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>					
	↳ <i>DIDATTICA DELL'INFORMATICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>					
	↳ <i>SIMULAZIONE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>					
	↳ <i>HUMAN-COMPUTER INTERACTION (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>					
	MAT/03 Geometria					
	↳ <i>CRYPTOGRAPHY AND APPLICATIONS - MODULE 1 (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>					
MAT/05 Analisi matematica	72	18	12 - 30 min 12			
↳ <i>APPLIED IMAGE AND SIGNAL PROCESSING (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>						
MAT/06 Probabilità e statistica matematica						
↳ <i>STATISTICAL METHODS FOR DATA SCIENCE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>						
MAT/08 Analisi numerica						
↳ <i>NUMERICAL METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>						
↳ <i>METODI PER L'OTTIMIZZAZIONE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>						
Totale attività Affini					18	12 - 30

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		21	21 - 21
	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		36	36 - 39

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti nel curriculum **ARTIFICIAL INTELLIGENCE**:

120

102 - 141

Curriculum: CYBERSECURITY

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline Informatiche	INF/01 Informatica			
	↳ <i>CYBERSECURITY LABORATORY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>ADVANCED AND DISTRIBUTED ALGORITHMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>COMPUTABILITY AND COMPLEXITY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>CYBERSECURITY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>INTELLIGENT APPLICATION DEVELOPMENT (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	66	66	54 - 72
	↳ <i>INTELLIGENT MODELS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>MACHINE LEARNING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>INFORMATION SECURITY AUDITING, CERTIFICATION AND DIGITAL FORENSICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni</i>			
	↳ <i>HIGH PERFORMANCE COMPUTING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 48)				
				54 -

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	↳ <i>DIAGNOSTICA PER IMMAGINI (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	INF/01 Informatica			
	↳ <i>DIDATTICA DELL'INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>COMPUTATIONAL INTELLIGENCE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>KNOWLEDGE REPRESENTATION AND AUTOMATED REASONING (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>ALGORITMI DI APPROSSIMAZIONE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>DIDATTICA DELL'INFORMATICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>SIMULAZIONE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>HUMAN-COMPUTER INTERACTION (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	MAT/03 Geometria			
	↳ <i>CRYPTOGRAPHY AND APPLICATION: MODULO 1 (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>CRYPTOGRAPHY AND APPLICATION: MODULO 2 (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ <i>APPLIED IMAGE AND SIGNAL PROCESSING (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	MAT/08 Analisi numerica			
	↳ <i>NUMERICAL METHODS FOR INFORMATION TECHNOLOGIES (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
↳ <i>METODI PER L'OTTIMIZZAZIONE (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				
Totale attività Affini		78	18	12 - 30 min 12
			18	12 - 30

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		21	21 - 21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		36	36 - 39

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti nel curriculum *CYBERSECURITY*:

120

102 - 141



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti

R^aD

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	54	72	48
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		54		
Totale Attività Caratterizzanti				54 - 72



Attività affini

R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	BIO/11 - Biologia molecolare			
	BIO/13 - Biologia applicata			
	BIO/14 - Farmacologia			
	BIO/15 - Biologia farmaceutica			
	BIO/16 - Anatomia umana			
	BIO/18 - Genetica			
	CHIM/01 - Chimica analitica			
	CHIM/02 - Chimica fisica			
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/04 - Chimica industriale			
	CHIM/06 - Chimica organica			
	CHIM/08 - Chimica farmaceutica			
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 - Fisica della materia			
	FIS/05 - Astronomia e astrofisica			

Attività formative affini o integrative	FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre	12	30	12
	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	INF/01 - Informatica			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
	ING-INF/04 - Automatica			
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica			
	MAT/01 - Logica matematica			
	MAT/02 - Algebra			
	MAT/03 - Geometria			
	MAT/05 - Analisi matematica			
	MAT/06 - Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 - Fisica matematica			
	MAT/08 - Analisi numerica			
	MAT/09 - Ricerca operativa			
	MED/01 - Statistica medica			
	MED/03 - Genetica medica			
	MED/36 - Diagnostica per immagini e radioterapia			

Totale Attività Affini 12 - 30

▶ Altre attività R&D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		21	21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività 36 - 39

Riepilogo CFU R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	102 - 141

Comunicazioni dell'ateneo al CUN R^aD

Motivi dell'istituzione di pi^u corsi nella classe R^aD

Note relative alle attivit^a di base R^aD

Note relative alle altre attivit^a R^aD

Motivazioni dell'inserimento nelle attivit^a affini di settori previsti dalla classe o Note attivit^a affini R^aD

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : INF/01)

In considerazione della sensibile focalizzazione del nuovo curriculum su tematiche innovative e altamente professionalizzanti, ma prevalentemente inerenti uno specifico settore tecnologico, si ritiene utile offrire agli studenti la possibilità di integrare il loro piano di studio includendo tra le attività affini e integrative insegnamenti che apportino ulteriori competenze a carattere informatico. Pertanto viene proposto il SSD INF/01, attualmente presente tra le attività caratterizzanti, anche tra quelle affini e integrative.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.



Note relative alle attività caratterizzanti
R&D