

REVISIONE 1.1 - 14/09/2020: aggiornamento proff a contratto in tabella insegnamenti

REVISIONE 1.2 - 25/09/2020: correzione lista cfu liberi su IC e RSI

- 30/09/2020: aggiornamento coperture in tabella insegnamenti

- 02/10/2020: Syllabus in appendice

GUIDA AL CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA (d.m. 270) E MANIFESTO DEGLI STUDI

Corso di laurea in Informatica
Dipartimento di Informatica
Università degli Studi di Torino

Via Pessinetto 12 - Torino

Anno Accademico 2020/2021



di.unito.it
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Prefazione

Gentile lettrice, gentile lettore,
questa è la guida del corso di Laurea in Informatica (secondo il DM 270, classe di laurea L31), ed è organizzata in due parti, come da indicazioni ministeriali. La prima parte è la descrizione del corso di Laurea in Informatica (DM 270, classe di laurea L31), questa descrizione costituisce il "Manifesto degli studi - Piano dell'Offerta Formativa sui tre anni per la coorte 2020", mentre la seconda parte descrive tutti gli insegnamenti offerti per il 2020/2021 (per tutte le coorti attive), elencando per ogni insegnamento i docenti di riferimento, il programma di esame, le modalità di esame ed altre informazioni utili. La prima parte è quindi di interesse precipuamente per gli studenti e le studentesse che si immatricolano quest'anno (coorte 2020), che trovano nel Manifesto la descrizione del loro percorso triennale, mentre la seconda parte è di interesse anche per gli studenti e le studentesse delle due coorti precedenti (2018 e 2019) che devono seguire gli insegnamenti del terzo e secondo anno, rispettivamente. Ricordiamo che per gli studenti e le studentesse immatricolati negli anni precedenti vale il manifesto degli studi della loro coorte, già pubblicato negli anni precedenti.

Le attività del Corso di Laurea (CdL) di Informatica dell'Università di Torino sono coordinate dal Consiglio di Corso di Studi (CCS), composto dai docenti che insegnano nel CdL e dai rappresentanti degli studenti, periodicamente eletti. Le attività del CCS sono normate dal "Regolamento del Corso di Laurea in Informatica".

Di seguito alcune note riassuntive, con le principali informazioni di interesse:

1. Tutto quanto è scritto in questa guida (e nei successivi, eventuali aggiornamenti alla guida stessa che verranno pubblicati sul sito del Corso di Laurea) è vincolante per gli studenti e le studentesse della coorte 2020 e per il corso di laurea e il suo corpo docente. La guida, unitamente ai regolamenti e alle scadenze di Ateneo per tasse, piano carriera ed esame di laurea, costituisce la base del patto "studenti-Università": conoscerla e averne compreso i contenuti è un obbligo dello studente/della studentessa.

2. Il Corso non è a numero programmato, per tutti gli iscritti al primo anno dei corsi di laurea è obbligatorio il percorso Passport.Unito. Le informazioni su Passport sono disponibili e costantemente aggiornate sul portale di Ateneo alla pagina <https://www.unito.it/didattica/orientamento/strumenti-e-servizi-di-orientamento/percorso-line-passportu>.
3. Per tutto quanto riguarda la procedura di immatricolazione, pagamento tasse, supporto agli studi, assegnazione login di Ateneo per l'accesso alle procedure on-line di iscrizione, e molto altro, potete far riferimento alla [pagina principale](#) del sito di Ateneo, selezionando poi il profilo "[futuro studente](#)". Tutti i servizi agli studenti e alle studentesse (segreteria studenti, pagamento tasse e altro) sono supportati da un servizio di help-desk a cui gli studenti/le studentesse sono invitati a rivolgersi prima di andare allo sportello o di telefonare. L'help-desk fornisce una risposta scritta e quindi può essere uno strumento utile per risolvere eventuali incomprensioni.
4. Tutte le informazioni non riportate in questa guida (come i programmi dettagliati degli insegnamenti, gli orari e la localizzazione delle aule) sono reperibili dal sito Internet del Corso di Laurea, all'indirizzo <http://laurea.educ.di.unito.it/>
5. Il corso di Laurea in Informatica è uno dei corsi di [Laurea della Scuola di Scienze della Natura dell'Università di Torino](#)
6. La durata della Laurea è di tre anni accademici. I primi due anni sono uguali per tutti gli studenti e le studentesse: gli insegnamenti dei primi due anni sono suddivisi fra corso A, corso B e corso C e gli insegnamenti di laboratorio sono poi ulteriormente suddivisi, per permettere un adeguato rapporto docente/studenti. Il terzo anno è invece articolato in tre diverse aree tematiche di approfondimento, al fine di permettere allo studente/alla studentessa una maggiore personalizzazione degli studi.
7. La Laurea in Informatica dà accesso alla Laurea Magistrale in Informatica, della durata di due anni accademici, laurea che, al momento, è anch'essa strutturata in tre percorsi.
8. La Laurea dà anche accesso ai corsi di master di primo livello, normalmente della durata di un anno. I master hanno un obiettivo più spiccatamente professionalizzante e vengono organizzati in collaborazione con aziende del settore e altri enti formativi, e la loro offerta varia di anno in anno.

9. Il termine “Corso di Laurea” è usato in questa Guida per riferirsi al Corso di Laurea in Informatica (triennale) della classe L31 (Scienze e Tecnologie Informatiche) attivato dall’Università di Torino e con sede presso il Dipartimento di Informatica.
10. L’Università di Torino adotta una procedura telematica per l’iscrizione agli esami e la registrazione dei voti conseguiti (con conseguente abolizione del “libretto degli esami” in forma cartacea). Per ogni esame, nonché per la registrazione del superamento dello stage, è obbligatoria l’iscrizione.
11. La valutazione degli insegnamenti avviene con procedura telematica quando si aprono le cosiddette “finestre di valutazione”, tipicamente fra la fine del semestre e la fine degli appelli di esame. La valutazione di un insegnamento da parte dello studente/della studentessa è condizione necessaria per l’iscrizione all’esame dell’insegnamento stesso. Gli studenti e le studentesse possono poi esprimere una loro valutazione sulle modalità di esame e sulla congruenza fra esame e insegnamento nelle valutazioni dell’anno successivo.
12. La documentazione completa del Corso di Studi, così come caricata annualmente sul sito del Ministero dell’Istruzione, l’Università e la Ricerca (MIUR), la potete trovare alla voce Scheda Unica Ateneo, Laurea L31, Università di Torino, sul sito MIUR www.university.it

In ultimo, una raccomandazione e un consiglio per gli immatricolandi: è molto importante che gli studenti e le studentesse che si iscrivono *a tempo pieno* seguano regolarmente le lezioni e diano gli esami con regolarità, al fine di laurearsi entro i tempi previsti. La struttura degli insegnamenti e delle prove di verifica è pensata per chi segue gli studi regolarmente, sostenendo gli esami a tempo debito e laureandosi nel tempo previsto. Seguire i corsi e studiare con regolarità *sin dal primo giorno*, anche se non ci sono più verifiche e interrogazioni, programmate o meno, come nella scuola secondaria di II grado, renderà il vostro percorso in questo Corso di Laurea più semplice, più interessante e più coinvolgente. Gli studenti e le studentesse iscritti *a tempo parziale* possono rivolgersi al proprio tutor (vedi in seguito) per mettere invece a punto un percorso personalizzato.

Per ulteriori informazioni, siete invitati a partecipare alla presentazione del Corso di Laurea che si terrà il giorno **22 settembre 2020**, alle ore 14.00 in

forma ONLINE visto il perdurare dell'emergenza sanitaria. La presentazione avverrà utilizzando la piattaforma WebEx, con accesso pubblico mediante il link che verrà pubblicato sul sito del corso di laurea con almeno una settimana di anticipo.

La presentazione è aperta anche agli studenti e alle studentesse non ancora immatricolati.

Infine, un augurio: spero che gli anni che passerete con noi, impegnati negli Studi Universitari di Informatica, rappresentino un momento importante, divertente e stimolante della vostra crescita personale e professionale. Spero che l'Università non sia per voi il luogo degli esami, ma il luogo dell'apprendimento e della crescita personale e sociale. Concentrarsi sull'apprendimento e sulle competenze, e sulle multiformi possibilità che l'Università vi offrirà per acquisirle, sarà il modo più facile e divertente di portare a termine i vostri Studi con successo.

Buona lettura!

Maria Luisa Sapino, PhD,
Professoressa Ordinaria di Informatica,
Presidente del Corso di Laurea e Laurea Magistrale in
Informatica
Tel. 011 6706745
e-mail presccs@educ.di.unito.it

INDICE

PREFAZIONE.....	2
PRIMA PARTE: MANIFESTO DEGLI STUDI.....	6
Obiettivi e sbocchi professionali.....	6
Obiettivi del Corso di Laurea.....	6
Sbocchi professionali.....	6
Certificazione di Qualità.....	7
Organizzazione della didattica.....	7
Introduzione.....	7
Requisiti di ammissione.....	8
Iscrizione come seconda laurea, passaggio o trasferimento.....	9
Pre-corsi (corsi di riallineamento).....	9
Iscrizione a tempo pieno e a tempo parziale.....	9
Piano Carriera e responsabili.....	10
Date dei periodi di lezione.....	10
Esami.....	11
Il processo della qualità del Corso di Laurea.....	11
Riconoscimento Certificazioni di lingua inglese.....	12
Il tutorato.....	12
Date e scadenze.....	12
La Laurea in Informatica.....	13
Struttura del Corso di Laurea.....	13
Biennio propedeutico comune.....	14
Area tematica di approfondimento Informazione e Conoscenza.....	15
Area tematica di approfondimento Linguaggi e Sistemi.....	16
Area tematica di approfondimento Reti e Sistemi Informatici.....	17
Struttura dell'offerta formativa rispetto al RAD della classe.....	18
Supporto agli studi.....	19
Erasmus.....	19
Biblioteca.....	19
Supporto on-line agli insegnamenti.....	20
Aule e laboratori.....	20
Zone studio.....	20
Supporto per gli studenti Disabili.....	21
Supporto per gli studenti con DSA (Disturbi Specifici di Apprendimento).....	22
Indirizzi utili.....	23

SECONDA PARTE: PROGRAMMI E DOCENTI DEGLI INSEGNAMENTI PER L'A.A.
20/21.....24
 Insegnamenti attivi nel 20/21.....24
 Codici per convalide di insegnamenti e competenze.....26
 Programmi e altre informazioni per gli insegnamenti attivi nel 20/21 (syllabus degli
 insegnamenti).....27

Prima parte: Manifesto degli Studi

Obiettivi e sbocchi professionali

Obiettivi del Corso di Laurea

In questi anni il mondo delle imprese, dei servizi e della Pubblica Amministrazione continua a guardare con particolare interesse ai laureati in Informatica e la rapida evoluzione del settore crea sempre nuove opportunità di inserimento degli informatici nel mondo del lavoro.

Il Corso di Laurea fornisce una buona preparazione metodologica di base, coniugata con la comprensione delle più recenti tecnologie in diversi ambiti, dall'impresa al servizio pubblico e alle applicazioni individuali. Obiettivo del corso di laurea è di far acquisire le competenze necessarie sia per un rapido inserimento nel mondo del lavoro (nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione) sia per permettere al laureato di seguire la rapida evoluzione tecnologica e di adattarsi in modo flessibile a realtà lavorative molto varie.

I laureati in Informatica saranno in grado di utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite nella progettazione, sviluppo e gestione di sistemi informatici; possiederanno inoltre le capacità necessarie per affrontare e analizzare problemi in vari contesti applicativi e per sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione.

Oltre alla preparazione nel settore matematico e informatico, integrata dalle competenze in ambito economico e del diritto, il percorso formativo prevede l'acquisizione, da parte dello studente/della studentessa, delle competenze necessarie per lavorare in gruppo e per comprendere e produrre rapporti e documentazione tecnica sia in Italiano che in Inglese.

Sbocchi professionali

I laureati e le laureate in Informatica svolgeranno attività professionale negli ambiti della progettazione, organizzazione e gestione di sistemi informatici, sia

in imprese produttrici di hardware o software nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia nelle imprese che utilizzano le tecnologie dell'informazione nel loro settore specifico (banche, assicurazioni, enti pubblici). Inoltre, le competenze acquisite durante il corso di laurea consentono di avviare attività professionali autonome, prospettiva che oggi trova sempre più spazio nel mondo del lavoro.

Il corso prepara alle seguenti **professioni ISTAT**: Analisti e progettisti di software, Analisti di sistema, Analisti e progettisti di applicazioni web, Specialisti in reti e comunicazioni informatiche, Analisti e progettisti di basi dati, Amministratori di sistemi, Tecnici programmatori, Tecnici esperti in applicazioni, Tecnici web, Tecnici gestori di basi di dati, Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici.

Il D.P.R. 328/2001 ha istituito nell'Albo professionale degli Ingegneri le Sezioni A e B, in relazione al diverso grado di capacità e competenza acquisita mediante il percorso universitario (magistrale e triennale rispettivamente). Ciascuna sezione è ripartita nei seguenti Settori: Civile e Ambientale, Industriale e dell'Informazione. La Laurea in Informatica è una delle lauree previste per l'ammissione all'esame di stato per la professione di **Ingegnere dell'Informazione, Sez. B**.

Certificazione di Qualità

Il GRIN, che è l'organizzazione nazionale dei ricercatori di Informatica, ha istituito, dal 2004 e in intesa con AICA (Associazione Italiana per il Calcolo Automatico), un certificato che attesta la qualità dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Informatica italiani. Il nostro Corso di Laurea ha già ricevuto tale certificato nazionale di qualità negli anni scorsi e in particolare nel 2018, l'ultimo al momento attivato.

Informazioni più dettagliate sui criteri e gli obiettivi di questa certificazione si possono ottenere direttamente sul [sito GRIN](#).

Il nostro corso di laurea ha partecipato alle attività per l'accreditamento ministeriale dell'Università di Torino, primo grande Ateneo italiano a candidarsi

per l'accreditamento. In particolare il nostro corso di laurea è stato uno dei 7 corsi selezionati dai valutatori per le visite di accreditamento che si sono tenute nel novembre 2015

Organizzazione della didattica

Introduzione

Il ***Corso di Laurea in Informatica*** è un percorso triennale che porta al conseguimento del titolo di Dottore in Informatica; l'iscrizione richiede il possesso di un diploma di scuola secondaria di II grado. In accordo con la riforma degli studi universitari nota come "riforma 270", dal numero del decreto ministeriale che l'ha definita, si tratta di un percorso di studi a sé stante, che trova però il suo naturale completamento nel ***Corso di Laurea Magistrale***, un percorso di studi di due anni che porta al conseguimento del titolo di Dottore Magistrale in Informatica, oppure nei ***Master di primo livello*** (normalmente della durata di un anno). Il percorso Magistrale è sempre attivo, mentre l'offerta dei Master, normalmente concordata con le aziende, anche in risposta a bandi regionali o europei, non ha una cadenza, una data di inizio e un ambito tematico ricorrente, e quindi le informazioni non sono riportate in questa guida. Il percorso di studi di 5 anni, laurea triennale seguita da magistrale (anche noto come percorso "3+2") può essere completato dal ***Dottorato di Ricerca***, la cui finalità è di preparare i giovani laureati alla ricerca scientifica, o da ***Master di secondo livello***.

Il ***Corso di Laurea*** fornisce conoscenze di base ad ampio spettro, accanto a elementi di formazione professionalizzante, al fine di consentire il proseguimento negli studi magistrali, ma anche un inserimento diretto nel mondo del lavoro. Il ***Corso di Laurea Magistrale*** permette di ottenere una più spiccata specializzazione in importanti settori dell'informatica di base o di proiettarsi verso aspetti interdisciplinari o di ricerca.

Un concetto fondamentale per comprendere l'organizzazione dei Corsi di Laurea è quello di ***Credito Formativo Universitario*** (CFU o semplicemente "credito" nel prosieguo). Le norme di legge prevedono che ogni CFU equivalga a 25 ore di lavoro per lo studente/la studentessa. Le 25 ore comprendono sia le lezioni (e le esercitazioni), sia lo studio individuale. Un Corso di Laurea triennale è costituito da 180 CFU, mentre il percorso di una Laurea Magistrale è costituito

da 120 CFU e un corso di Master da 60 CFU. Per il Corso di Laurea in Informatica il [Regolamento Didattico](#) stabilisce che ogni CFU sia di norma equivalente a 8 ore di lezione/10 ore di esercitazione in aula o in laboratorio + 17/15 ore di studio individuale.

Ad esempio, un insegnamento di 6 crediti quale, Calcolo Matriciale e Ricerca Operativa (primo semestre del primo anno) corrisponderà a 48 ore di lezioni ed esercitazioni, e si assume che allo studente e alla studentessa (che abbiano una buona conoscenza delle tematiche propedeutiche per il corso, indicati nel seguito come requisiti di base) siano richieste ulteriori 102 ore per lo studio, i ripassi, la preparazione dell'esame, ecc. In tutte le tabelle che seguono, la 'durata' degli insegnamenti è espressa in CFU. È importante ricordare che questi conteggi fanno riferimento a studenti e studentesse che abbiano acquisito nella Scuola Secondaria di II grado una solida preparazione di base, e che ogni studente dovrà trovare, con l'esperienza, il numero di ore e le modalità di studio individuale che meglio gli permettono di acquisire le richieste competenze.

In questa guida, i termini *corso*, *insegnamento* e *unità didattica* sono usati in modo equivalente.

Requisiti di ammissione

Nella seduta del 14.07.20 il Senato Accademico ha deliberato che per tutti gli iscritti al primo anno dei corsi di laurea e dei corsi di laurea magistrale a ciclo unico ad accesso libero e programmato per l'a.a. 2020/21 il percorso Passport.Unito sarà obbligatorio.

Le informazioni su Passport sono disponibili e costantemente aggiornate sul portale di Ateneo alla pagina <https://www.unito.it/didattica/orientamento/strumenti-e-servizi-di-orientamento/percorso-line-passportu>.

Tutti gli immatricolati nell'a.a. 2020/21 dovranno completare il percorso entro il primo anno di iscrizione (e dunque entro il 30 settembre 2021). Chi non lo completerà avrà il blocco d'ufficio per la compilazione del piano carriera a partire dal 1 ottobre 2021, blocco che perdurerà fino al completamento del percorso online.

Iscrizione come seconda laurea, passaggio o trasferimento.

Gli studenti e le studentesse che intendono iscriversi come seconda laurea, passaggio da altro corsi di laurea o trasferimenti da altri Atenei devono farsi pre-valutare la carriera inviando l'elenco degli esami sostenuti, completo di codice corso, CFU attribuiti, settore scientifico/disciplinare e riferimento web al programma, alla seguente commissione:

Commissione	E-mail
Commissione Passaggi, Trasferimenti, II lauree e piani di studio	commpassccs@educ.di.unito.it

Per maggiori informazioni consultare il sito di Ateneo nella sezione "[passaggi e trasferimenti](#)".

Pre-corsi (corsi di riallineamento)

I pre-corsi sono uno strumento che il corso di laurea mette a disposizione degli studenti e delle studentesse che intendano ripassare e re-inquadrare le competenze di matematica e fisica da loro acquisite nelle scuole superiori, I pre-corsi sono associati ai normali insegnamenti: per Analisi Matematica si svolgeranno nelle prime settimane di lezione del secondo semestre, all'interno dell'orario dell'insegnamento di Analisi Matematica (primo anno, secondo semestre). Per Fisica il pre-corso è invece previsto al secondo anno, durante la prima settimana di lezione dell'insegnamento di Fisica.

Iscrizione a tempo pieno e a tempo parziale

La riforma 270 ha introdotto una distinzione importante tra gli studenti e le studentesse universitari: quelli iscritti a tempo pieno e quelli iscritti a tempo parziale. Gli studenti e le studentesse "a tempo pieno" possono laurearsi nei tre anni previsti, ma devono dedicare tutte le proprie energie (lavorative) allo studio. Considerando i CFU previsti per il Corso di Laurea, si può osservare che in media ciascuno studente e ciascuna studentessa deve acquisire 60 crediti all'anno, che complessivamente corrispondono a 1500 (=60*25) ore di lavoro. Se però uno studente o una studentessa intende dedicarsi solo parzialmente allo studio (se, ad esempio, ha anche un'attività lavorativa, o se deve dedicare una parte sostanziale della sua giornata a viaggiare fra casa e università), può iscriversi a tempo parziale. Lo svantaggio è che non sarà più possibile laurearsi in tre anni; il vantaggio è che le tasse annuali sono inferiori e che lo studente/la studentessa non si trova costretto/costretta a seguire un ritmo di

studio eccessivo, che lo/la porta a sentirsi sempre “indietro” rispetto agli standard. Si tratta quindi di una scelta importante, che va fatta dopo un’attenta valutazione delle due alternative. Si noti che la scelta viene effettuata ogni anno e non ci sono problemi nel cambiarla da un anno all’altro. Per informazioni sulle modalità di pagamento delle tasse universitarie, si veda <http://di.unito.it/tasse>. Allo stato attuale gli studenti e le studentesse iscritti a tempo pieno potranno registrare un massimo di 80 CFU all’anno, mentre gli studenti e le studentesse iscritti a tempo parziale potranno registrare un massimo di 36 CFU all’anno.

Piano Carriera e responsabili

Gli studenti e le studentesse sono tenuti a presentare il piano carriera (ex carico didattico), cioè l’elenco di tutti gli insegnamenti del proprio piano di studi, seguendo le istruzioni presenti sulla pagina pubblica e personale del sito dell’Ateneo (www.unito.it): l’applicativo per il piano carriera viene di norma reso disponibile fra ottobre e gennaio. Il piano carriera si compila secondo le modalità e le [scadenze](#) descritte sul sito di Ateneo, e in **accordo con l’offerta formativa della propria coorte e le regole dei piani carriera ad essa associate**, che specificano gli insegnamenti obbligatori e a scelta, e la loro collocazione nei tre anni.

La compilazione del Piano Carriera è condizione necessaria per poter sostenere gli esami, anche quelli (tutti obbligatori) del primo anno.

Per ulteriori informazioni e per modifiche dei piani carriera al di fuori delle scelte già previste dall’offerta formativa, gli studenti e le studentesse devono far riferimento alla *Commissione passaggi, trasferimenti e piani di studio* del Corso di Laurea di Informatica (compassccs@educ.di.unito.it). Gli studenti e le studentesse devono contattare la commissione almeno due settimane prima della scadenza per la presentazione del piano carriera. Per ulteriori informazioni sui percorsi gli studenti e le studentesse possono rivolgersi ai relativi docenti responsabili:

- area tematica di approfondimento “Informazione e Conoscenza”: Liliana Ardissono (liliana@di.unito.it)

- area tematica di approfondimento “Linguaggi e Sistemi”: Viviana Bono (bono@di.unito.it)

- area tematica di approfondimento “Reti e Sistemi Informatici”: Giancarlo Ruffo (ruffo@di.unito.it)

Date dei periodi di lezione

Per il Corso di Laurea in Informatica l'Anno Accademico è suddiviso in due periodi didattici (semestri).

Per l'Anno Accademico 2020/2021 le date di inizio e di fine del periodo di lezioni/esami sono le seguenti:

Primo semestre I anno: lunedì 23 settembre 2020 – venerdì 18 dicembre 2020 (eventuali recuperi 7-15 gennaio 2021)

Primo semestre II-III anno: lunedì 23 settembre 2020 – venerdì 4 dicembre 2020

+ giovedì 7 gennaio 2021 – venerdì 15 gennaio 2021 (eventuali recuperi 18-20 gennaio 2021)

Sessione straordinaria per appelli del II semestre 2019-20 (studenti II-III anno e fuori corso) 9-23 dicembre 2020

Sessione invernale restanti appelli per tutti: dal 21 gennaio 2021 al 23 febbraio 2021

Interruzione natalizia per tutti da mercoledì 23 dicembre 2020 a mercoledì 6 gennaio 2021, estremi compresi

Secondo semestre (I, II e III anno): mercoledì 24 febbraio 2021 – venerdì 4 giugno 2021

Interruzione pasquale per tutti: da giovedì 1 aprile 2020 a martedì 6 aprile 2021, estremi compresi

Sessione estiva di esami: da lunedì 7 giugno 2021 a venerdì 30 luglio 2021

Sessione autunnale di esami: da lunedì 30 agosto 2021 – inizio aa 2021-22

Gli orari e le aule degli insegnamenti sono disponibili all'indirizzo <http://di.unito.it/orarilezioni>. La coorte degli studenti e delle studentesse viene divisa in tre per le lezioni frontali (corso A, studenti e studentesse con iniziale del cognome A-D, corso B, studenti e studentesse con iniziale del cognome E-O, corso C, studenti e studentesse con iniziale del cognome P-Z) e in sei per le lezioni di laboratorio (corso A – turno T1, corso A – turno T2, corso B – turno T1, corso B, turno T2, corso C – turno T1, corso B, turno T2). La regola di suddivisione dei laboratori è descritta sulle pagine web dei singoli insegnamenti (di.unito.it/insegnamenti): turni T1, matricole dispari, turni T2, matricole pari.

Esami

Per ogni unità didattica oggetto d'esame, sono previsti 5 appelli d'esame all'anno. Le date e gli appelli degli esami saranno disponibili a partire da fine settembre all'indirizzo <http://di.unito.it/appelli>. Si ricorda che per poter sostenere un esame *ciascuno studente e ciascuna studentessa deve obbligatoriamente iscriversi* allo stesso dal proprio sito della bacheca degli esami, disponibile sulla pagina personale dello studente e della studentessa sul sito di Ateneo. Le modalità di esame variano da insegnamento a insegnamento, ma rimangono invariate per tutti e 5 gli appelli dell'anno di uno stesso insegnamento. È possibile iscriversi all'esame di un insegnamento solo se

- si è in regola con il pagamento delle tasse e
- l'insegnamento fa parte del proprio piano carriera per l'anno in corso (o precedenti) e
- si è effettuata la valutazione dell'insegnamento stesso (procedura web Edumeter per la raccolta delle opinioni degli studenti e delle studentesse sugli insegnamenti, si veda il punto seguente)

Gli studenti e le studentesse della coorte 2020, quando saranno iscritti al secondo o al terzo anno, potranno sostenere esami relativi a un anno superiore al primo solo dopo aver superato esami del primo anno per un numero di crediti complessivo pari ad almeno 21.

Al momento sono previste tre sessioni di laurea l'anno, normalmente nei mesi di luglio, ottobre/novembre (con prolungamento a dicembre) – ultima sessione valida per l'iscrizione alla magistrale-, e Marzo/Aprile. Le date per le sessioni di laurea della coorte 2020 saranno rese note entro l'inizio del terzo anno accademico della coorte. Il regolamento di Ateneo prevede che ciascuno studente e ciascuna studentessa debba terminare gli esami al momento della domanda di laurea. Queste scadenze hanno un particolare impatto sugli studenti e sulle studentesse fuori corso (cioè iscritti/iscritte da più di 3 anni) per i quali non sarà garantito che possano usufruire degli appelli di esame all'interno della medesima seduta di laurea

Il processo della qualità del Corso di Laurea

La valutazione della didattica è obbligatoria per tutti gli studenti e tutte le studentesse e per tutti i/le docenti. Per poter sostenere l'esame di un

insegnamento lo studente e la studentessa devono aver *obbligatoriamente valutato* l'insegnamento stesso. Oggetto della valutazione saranno l'interesse per l'insegnamento, la chiarezza espositiva del docente, la regolarità nello svolgimento delle lezioni, le strutture (aule o laboratori) in cui il corso si è tenuto. Tale procedura, supportata dall'applicativo [Edumeter](#), è obbligatoria anche per gli studenti e le studentesse non frequentanti (che avranno un diverso insieme di domande) e per i/le docenti (che potranno esprimere un parere sulle strutture e sulla preparazione e interesse degli studenti e delle studentesse). Inoltre, una volta l'anno, gli studenti e le studentesse devono valutare gli insegnamenti che hanno sostenuto nell'anno precedente rispetto alle modalità di esame e alla corrispondenza fra contenuti dell'esame e programma dell'insegnamento.

Le valutazioni sono raccolte in forma anonima e costituiscono la base per le attività di monitoraggio della didattica erogata dal nostro Corso di Laurea. In particolare ogni anno, in autunno, il corso di studio effettua un'attività di monitoraggio annuale delle attività di insegnamento: si analizzano gli eventuali punti di forza e le criticità, si identificano contromisure e le si pianificano nel tempo, inoltre si verifica se le contromisure precedentemente identificate siano state correttamente implementate o siano in fase di svolgimento. Alle attività del monitoraggio partecipano anche i rappresentanti degli studenti o un loro delegato. Eventuali problemi con l'applicativo web di valutazione possono essere risolti contattando il servizio di help-desk: www.unito.it/servizi_federati

Riconoscimento Certificazioni di lingua inglese

Gli studenti e le studentesse possono richiedere il riconoscimento dei certificati B1-B2 (secondo il Common European Framework) per l'esame di Lingua Inglese I compilando l'apposito [modulo](#) per il riconoscimento delle APU – Attività Pre-Universitarie. Il modulo va consegnato on-line sul proprio spazio MyUniTO oppure alla [Segreteria Studenti del Polo delle Scienze della Natura](#), in via S. Croce 6, secondo le scadenze definite dalla Segreteria, di norma a metà giugno di ogni anno.

A seguito di apposita delibera, gli esami riconosciuti saranno direttamente caricati sulla carriera degli studenti e delle studentesse, che non dovranno più

sostenere Lingua Inglese I – mfn0590 – 3 CFU, facente parte dei crediti obbligatori del piano carriera del I anno.

Il tutorato

Il tutorato è stato istituito con la legge 341/90 (riforma degli ordinamenti didattici universitari): si tratta di un'attività diretta a "orientare e assistere gli studenti e le studentesse lungo tutto il percorso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli a una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini e alle esigenze dei singoli" (art. 13).

Dall'anno accademico 2003-04, il Corso di Laurea in Informatica ha attivato il 'servizio' di tutorato individuale. Si tratta di un'attività che si propone di aiutare gli studenti e le studentesse a procedere con regolarità negli studi. A tale scopo, a ogni studente e studentessa viene assegnato un docente di riferimento (*tutor*). Gli studenti e le studentesse partecipano agli incontri di tutorato nei tempi e nei modi stabiliti dalla commissione tutorato. Per il Tutorato sono previsti due incontri, uno a fine della prima sessione di esami e uno all'inizio dell'anno successivo. Il secondo incontro è particolarmente utile per pianificare il prosieguo degli studi qualora gli studenti o le studentesse abbiano incontrato delle difficoltà e non abbiano acquisito tutti i crediti formativi previsti per il primo anno. Il calendario degli incontri viene comunicato con mail a tutti gli studenti e a tutte le studentesse.

Date e scadenze

Per tutte le date, le scadenze e le modalità di immatricolazione e passaggi si faccia riferimento all'apposita sezione del [sito web dell'Ateneo](#).

La Laurea in Informatica

Nel seguito viene descritta la struttura del corso di laurea, comune alle tre aree tematiche di approfondimento, e come tale struttura sia declinata negli insegnamenti attivati per l'A.A. 2020/2021. Vengono come prima cosa delineati alcuni aspetti comuni alle tre aree, vengono poi riportate le tabelle

ministeriali (RAD) relative al piano dell'offerta formativa per la classe L-31 e la corrispondente implementazione dell'offerta effettuata dall'Università di Torino, e approvata dal Ministero. Vengono infine descritti i tre percorsi, con l'elenco degli insegnamenti associati e la loro distinzione in caratterizzanti, affini e liberi, e la loro natura obbligatoria o meno.

Struttura del Corso di Laurea

Il Corso di Laurea in Informatica si articola in tre diverse aree tematiche di approfondimento con i primi due anni in comune, dedicati allo studio di materie propedeutiche per gli insegnamenti successivi. Nel primo e secondo anno sono presenti insegnamenti di matematica, insegnamenti di introduzione alla struttura dei calcolatori, alla programmazione, ai sistemi operativi, agli algoritmi e alle basi di dati, oltre a complementi di economia, diritto e fisica.

Il terzo anno gli studenti e le studentesse dovranno scegliere tra le tre aree tematiche di approfondimento: **Informazione e Conoscenza (IC)**, **Linguaggi e Sistemi (LS)**, e **Sistemi e Reti (SR)**. Tutte le aree tematiche di approfondimento affiancano alla didattica svolta in aula delle ore di didattica e di esercitazioni svolte in laboratorio e prevedono la formazione anche in ambiti disciplinari di cultura generale come diritto, lavoro di gruppo e conoscenza della lingua inglese. Il percorso formativo viene concluso con lo sviluppo di un progetto, di norma svolto presso un'azienda con la supervisione di un tutor aziendale e di un tutor accademico, che offre agli studenti e alle studentesse una prima esperienza lavorativa.

Come ricordato in precedenza, per il Corso di Laurea in Informatica è stabilito che ogni *CFU* (che, ricordiamo, corrisponde per legge a 25 ore di lavoro per lo studente/la studentessa) sia di norma equivalente a 8 ore di lezione/esercitazione più 17 ore di studio individuale. Per facilitare l'inserimento nel mondo universitario, si propone un primo anno più leggero, di 57 CFU, seguito da due anni di 60 e 63 CFU. Ricordiamo che, nella definizione del piano carriera occorre rispettare le propedeuticità di frequenza (cioè non è possibile inserire esami di un dato anno se non si sono già inseriti in piano carriera tutti gli esami degli anni precedenti).

Nelle tabelle che compaiono in questa sezione sono riportati solo i dati essenziali degli insegnamenti, che permettono di avere un quadro complessivo dei diversi anni. Maggiori dettagli (semestre di svolgimento, docenti) si

possono trovare nelle parte II di questa guida, mentre le schede di tutti gli insegnamenti sono presenti nell'appendice (syllabus), oltre che, naturalmente, nel sito del Corso di Laurea (<http://www.informatica.unito.it>), nella parte relativa alla "Offerta formativa".

La laurea prevede 180 CFU. Nelle tabelle che seguono, che descrivono le unità didattiche, la somma totale dei CFU (primo e secondo anno in comune più terzo anno, specifico per ciascuno dei *percorsi*) è pari a 156. I restanti 24 CFU sono così suddivisi: 9 CFU per lo stage e 3 per la prova finale (si veda il paragrafo successivo) e 12 CFU liberi a scelta dello studente/della studentessa (6 dei quali possono essere dedicati a un'estensione dello stage).

Stage e prova finale

Per completare gli studi, lo studente/la studentessa dovrà effettuare un periodo di stage, la cui durata è proporzionale al numero di crediti, presso un'azienda o un centro di ricerca, allo scopo di avere un contatto diretto con il mondo del lavoro (le informazioni necessarie sono disponibili alla pagina <http://di.unito.it/stageccs>). Lo stage può essere svolto anche all'interno dell'Università, su specifici progetti all'uopo identificati. Al termine dello stage, lo studente/la studentessa dovrà scrivere una relazione in cui si descriva l'attività svolta e i risultati ottenuti. Sia l'attività di stage che quella di scrittura della relazione verranno effettuate sotto la supervisione di un docente del Corso di Laurea e si concluderanno con la prova finale (esame di laurea). Lo stage terminato con successo porta al conseguimento degli associati CFU, da registrarsi sul libretto elettronico come ogni altro esame, mentre la Prova Finale, che include il lavoro di stesura della relazione del lavoro di stage e l'esame di laurea in senso stretto, è valutata in ulteriori 3 CFU.

La stage standard è da 9 cfu (corrispondenti a circa 225 ore in azienda), ma lo studente/la studentessa ha facoltà di aumentare l'impegno dedicato allo stage scegliendo di dedicare 6 dei 12 CFU "liberi - a scelta dello studente" allo stage, che diventa così da 15 CFU (corrispondenti a circa 375 ore in azienda). Per poter registrare i CFU corrispondenti allo stage, sia interno che esterno all'Università, la procedura richiede allo studente/alla studentessa di iscriversi all'appello "stage" sulla piattaforma Esse3 relativa agli appelli d'esame e di inviare una mail al proprio relatore per comunicare l'avvenuta iscrizione. Nel caso di stage da 15 CFU ci si dovrà iscrivere anche all'appello "prolungamento

stage". I 3 CFU di Prova Finale si acquisiscono invece il giorno della laurea, senza necessità di preventiva registrazione.

CFU a scelta libera dello studente

Lo studente/la studentessa può scegliere i 12 CFU liberi all'interno dell'offerta formativa dell'intero Ateneo. La scelta deve essere congruente con l'obiettivo formativo della classe di laurea in Informatica e pertanto la scelta dei liberi deve essere convalidata da apposita commissione. Per ogni percorso troverete indicate le scelte per i CFU a scelta libera dello studente/della studentessa che sono automaticamente approvate, senza necessità di convalida. Lo studente/la studentessa può usare i CFU liberi anche allo scopo di acquisire crediti in settori non informatici, per esempio per soddisfare requisiti minimi di accesso ad altre lauree magistrali.

Biennio propedeutico comune

Nelle tabella il numero di CFU indicato come n+x indica che il corso si compone di n CFU di lezioni e x CFU di lezioni/attività di laboratorio

I anno

Codice	Insegnamento	CFU
	Uno a scelta tra i seguenti due:	
mfn057 8	Matematica discreta e logica	12
mfn014 3	Matematica discreta e logica ON LINE (Chi avesse seguito in precedenza il modulo di "Elementi di Logica" in modalità on-line come progetto Start@Unito deve selezionare l'insegnamento MATEMATICA DISCRETA E LOGICA (ON-LINE) (MAT0143); chi invece non ha mai seguito alcun modulo di tale Progetto deve selezionare MFN0578 MATEMATICA DISCRETA E LOGICA. L'appello del corso Start@Unito "Elementi di Logica" e della parte di Logica del corso "Matematica Discreta e Logica" è unico e condiviso. Gli studenti sono invitati a iscriversi al corso registrato sul proprio piano carriera. I crediti acquisiti col superamento della prova d'esame saranno attribuiti conformemente.)	12
Codice	Insegnamento	CFU
mfn057 0	Analisi Matematica	9
mfn058	Programmazione I	6 + 3

2		
mfn058		
5	Programmazione II	6 + 3
mfn058		
6	Architettura degli elaboratori	6 + 3
mfn058		
8	Calcolo matriciale e ricerca operativa	6
mfn059		
0	Lingua Inglese I	3
	Totale 1 anno	57

II anno

Codice	Insegnamento	CFU
mfn0597	Algoritmi e strutture dati	6 + 3
mfn059		
8	Fisica	6
mfn060		
0	Elementi di probabilità e statistica	6
mfn060		6 + 3 +
1	Sistemi operativi	3
mfn060		
2	Basi di dati	6 + 3
mfn060		
3	Linguaggi Formali e Traduttori	6 + 3
mfn060		
4	Economia e gestione dell'impresa e diritto	9
	Totale 2 anno	60

Area tematica di approfondimento Informazione e Conoscenza

L'area tematica di approfondimento "*Informazione e conoscenza*" (IC) ha lo scopo di preparare laureati in grado di sviluppare e gestire sistemi informatici complessi, con particolare attenzione alle applicazioni Web. L'area tematica di approfondimento pone particolare attenzione allo sviluppo di applicazioni

desktop e “mobile” di sistemi autonomi e intelligenti, così come alla progettazione di architetture software robuste e flessibili, all’accesso efficiente ai dati e alla loro analisi intelligente, volta a migliorare la fruizione delle grandi moli di informazioni disponibili online. Fornisce dunque una preparazione di base per rispondere alle esigenze della Società dell’Informazione, adatta alla continuazione degli studi nella Laurea Magistrale, affiancata a una preparazione tecnica volta a preparare lo studente/la studentessa per un rapido inserimento nel mondo del lavoro.

III anno

Codice	Insegnamento	CFU
mfn060 5	Programmazione III	4 + 2
mfn060 6	Sviluppo delle applicazioni software	4 + 5
mfn060 7	Sistemi Intelligenti	6
mfn060 8	Interazione Uomo Macchina e Tecnologie WEB	12
mfn1362	Reti I	6
	Crediti liberi a scelta dello studente	12
inf0073	Stage	9
inf0074	Prova finale	3
	Totale 3 anno	63

Possibili insegnamenti liberi che rendono il Piano di Studi automaticamente approvato secondo l’area tematica di approfondimento Informazione e Conoscenza.

Codice	Insegnamento	CFU
mfn061 0	Linguaggi e Paradigmi di programmazione se non si è già scelto mfn1354	6 + 3
mfn135 4	Linguaggi e Paradigmi di programmazione se non si è già scelto mfn0610	6
Inf0090	Calcolabilità e Complessità	6
mfn0617	Economia e gestione dell’innovazione	6
Inf0190	Metodi Formali dell’Informatica – parte A	6

mfn063 3	Metodi Formali dell'Informatica	9
mfn063 6	Sicurezza	6
mfn061 8	Sistemi Informativi	6
inf0003	Logica per l'Informatica	6
inf0004	Storia dell'Informatica	6
Inf0193	Metodologie e Tecnologie Didattiche per l'Informatica	6
inf0072	Prolungamento Stage	6

Area tematica di approfondimento Linguaggi e Sistemi

L'area tematica di approfondimento "*Linguaggi e Sistemi*" (LS) ha lo scopo di preparare laureati in grado di avere una solida preparazione nell'informatica, sia da un punto di vista fondazionale, sia per lo sviluppo di applicazioni.

Quest'area tematica di approfondimento fornisce numerosi elementi formativi di base nel settore matematico e fisico e, per quanto riguarda il settore informatico, le competenze di base relative alle metodologie di programmazione e ai sistemi di elaborazione. Approfondisce inoltre i linguaggi di programmazione e i sistemi di calcolo.

III anno

Codice	Insegnamento	CFU
mfn061 0	Linguaggi e paradigmi di programmazione	6 + 3
mfn063 3	Metodi Formali dell'Informatica	9
mfn060 6	Sviluppo delle applicazioni software	4 + 5
mfn1362	Reti I	6
mfn060 5	Programmazione III	4 + 2
	Crediti liberi a scelta dello studente	12
inf0073	Stage	9
inf0074	Prova finale	3

	Totale 3 anno	63
--	---------------	----

Possibili insegnamenti liberi che rendono il Piano di Studi automaticamente approvato secondo l'area tematica di approfondimento Linguaggi e Sistemi:

Codice	Insegnamento	CFU
Inf0090	Calcolabilità e Complessità	6
mfn0617	Economia e gestione dell'innovazione	6
mfn0608	Interazione Uomo Macchina e tecnologie web se non si è già scelto mfn1353 o inf0002	12
mfn1353	Interazione Uomo Macchina se non si è già scelto mfn0608	6
inf0002	Servizi Web se non si è già scelto mfn0608	6
mfn0636	Sicurezza	6
mfn0618	Sistemi Informativi	6
mfn0607	Sistemi intelligenti	6
mfn0634	Tecnologie web se non si è già scelto inf0002 o mfn0608	6
inf0003	Logica per l'Informatica	6
inf0004	Storia dell'Informatica	6
Inf0193	Metodologie e Tecnologie Didattiche per l'Informatica	6
inf0072	Prolungamento Stage	6

Area tematica di approfondimento Reti e Sistemi Informatici

L'obiettivo di questa area tematica di approfondimento è quello di formare figure competenti nella progettazione, gestione e controllo di sistemi software. In quanto competenti in sistemi operativi, reti e sicurezza, linguaggi e ambienti di programmazione e basi dati, tali figure saranno in grado di contribuire alla gestione dell'informatizzazione della piccola impresa e della pubblica amministrazione, e di inserirsi attivamente nei progetti delle grandi aziende per lo sviluppo e la gestione di sistemi software complessi.

III anno

	Insegnamento	CFU
--	--------------	-----

Codice		
mfn060 6	Sviluppo delle applicazioni Software	4 + 5
mfn063 4	Tecnologie web	6
mfn063 5	Reti di elaboratori	12
mfn063 6	Sicurezza	6
	Insegnamenti a scelta	6
Inf0090	Calcolabilità e Complessità (6 CFU)	6
mfn060 5	Programmazione III - (6 CFU)	4 + 2
	Crediti liberi a scelta dello studente	12
inf0073	Stage	9
inf0074	Prova finale	3
	Totale 3 anno	63

Possibili insegnamenti liberi che rendono il Piano di Studi automaticamente approvato secondo l'area tematica di approfondimento Reti e Sistemi Informatici:

Codice	Insegnamento	CFU
mfn061 0	Linguaggi e Paradigmi di programmazione se non si è già scelto mfn1354	6 + 3
mfn135 4	Linguaggi e Paradigmi di programmazione se non si è già scelto mfn0610	6
mfn0617	Economia e gestione dell'innovazione	6
mfn1353	Interazione Uomo Macchina	6
Inf0190	Metodi Formali dell'Informatica - parte A	6
mfn063 3	Metodi Formali dell'Informatica	9
mfn061	Sistemi Informativi	6

8		
mfn060		
7	Sistemi Intelligenti	6
inf0003	Logica per l'Informatica	6
inf0004	Storia dell'Informatica	6
Inf0193	Metodologie e Tecnologie Didattiche per l'Informatica	6
inf0072	Prolungamento Stage	6

Struttura dell'offerta formativa rispetto al RAD della classe

Le tabelle che seguono descrivono l'impostazione dell'offerta formativa del nostro corso di Laurea (colonna "CFU") rispetto alla struttura della classe L-31 così come definita dal Ministero (Colonna "CFU RAD").

Attività di base

Ambito disciplinare	Settore	CFU	CFU RAD
Formazione matematico-fisica	MAT/01 Logica Matematica - 6 CFU	27	18-30
	MAT/02 Algebra - 6 CFU		
	MAT/05 Analisi Matematica - 9 CFU		
	MAT/09 Ricerca Operativa - 6 CFU		
Formazione informatica	INF/01 Informatica	27	24-36

Minimo di crediti riservati all'Ateneo (30 CFU da decreto ministeriale)			
Totale attività di base		54	42-66

Attività caratterizzante

Ambito: Discipline Informatiche		CFU	CFU Rad
Intervallo di crediti dell'ambito (min. 60CFU da decreto ministeriale)		78	69-90
Gruppo	Settore		
C11	INF/01 Informatica	78	69-90
C12		0	0-18
Minimo di crediti riservati all'Ateneo (60 CFU da decreto ministeriale)			
Totale attività caratterizzanti		78	69-90

Attività affini e integrative

Ambito: attività formative affini o integrative		CFU	CFU Rad
Intervallo di crediti dell'ambito (minimo 18CFU da decreto ministeriale)		21	18-24
Gruppo	Settore		
A11	FIS/01 Fisica Sperimentale -- 6 CFU	12-12	6-15

	MAT/06 Probabilità e Statistica – 6 CFU		
A12	IUS/02 Diritto Privato Comparato – 3 CFU SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese – 6 CFU	9-9	6-15
Totale attività affini		21	18-24

Altre attività

Ambito disciplinare		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12-15
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera d)	Per la prova finale	3	3-9
	Per la conoscenza della lingua straniera	3	2-6
Minimo numero di crediti riservati dall'Ateneo alle attività art. 10, comma 5, lett. C		-	
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0-6
	Abilità informatiche e telematiche	0	0-6
	Tirocini formativi e di orientamento	9	0-15
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0-6
Minimo numero di crediti riservati dall'Ateneo alle attività art. 10, comma 5, lett. D		1	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati e ordini professionali		0	0-15
Totale Altre Attività		18	18-78

Supporto agli studi

Erasmus

L'Università di Torino ha stabilito accordi bilaterali con un certo numero di Università europee per lo scambio di studenti/studentesse di Informatica nel quadro del progetto Socrates/Erasmus dell'Unione Europea. Gli studenti/le studentesse del Corso di Laurea in Informatica possono quindi concorrere a borse annuali per un soggiorno di studio all'estero, con convalida degli esami colà sostenuti. Dal 16/17, verificata la disponibilità di risorse finanziarie, il Dipartimento ha inoltre previsto un'integrazione di queste borse sulla base dei risultati effettivamente conseguiti.

Gli accordi attualmente esistenti riguardano:

"1 Dicembre 1918" Universitatea Alba Iulia, Romania

Panepistimio Thessalias University, Volos, Grecia

Rijksuniversiteit Groningen, Olanda

Sabaci University, Istanbul, Turchia

Slovak University of Technology in Bratislava, Slovacchia

Technical University of Lodz, Polonia

Technical University of Sofia, Bulgaria

Universidad Autonoma de Barcelona, Spagna

Universidad Autonoma de Madrid, Spagna

Universidad de La Laguna, Isole Canarie-Tenerife Spagna

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Isole Canarie Spagna

Universidad de Zaragoza, Spagna

Universidad Politecnica de Madrid, Spagna

Universidad Politecnica de Valencia ETSIAMN, Spagna

Universitat Klagenfurt, Austria

Universitatea "Politehnica" din Bucuresti, Romania

Universitatea Tehnica Cluj-Napoca – Technical University of Cluj-Napoca, Romania

Université de Lorraine, Nancy, Francia

Universite de Savoie Mont-Blanc, Chambéry Francia

Université des Sciences et Tech. Du Languedoc, Montpellier, Francia

Université du Luxembourg, Lussemburgo

Universite Jean Monnet de Saint-Etienne, Francia

Université Paris Diderot – Paris 7, Parigi, Francia

Université Paris Nord – Paris XIII, Parigi, Francia
Universite Paul Sabatier, Toulouse, Francia
Université Pierre et Marie Curie, Paris 6, Francia (per Erasmus Traineeship)
University of Helsinki, Finlandia
University of Southern Denmark, Danimarca
Western Norway University of Applied Sciences, Bergen, Norvegia
Wroclaw University of Technology, Polonia

Altre informazioni sono disponibili sui siti <http://di.unito.it/erasmus> e <http://di.unito.it/erasmusccs>

Biblioteca

Come molte biblioteche universitarie, anche la biblioteca del Dipartimento di Informatica (<http://di.unito.it/biblio>) contiene collezioni di interesse sia per gli studenti e le studentesse che per i ricercatori.

Per quanto riguarda l'aspetto didattico la biblioteca dispone dei testi di studio relativi ai diversi insegnamenti. Molti insegnamenti, accanto ad un testo fondamentale o a una raccolta di dispense, consigliano altri libri complementari: la biblioteca offre la possibilità di consultare tali testi e di ottenerne il prestito per lo studio individuale.

Il patrimonio documentario è costituito da numerosi testi monografici e riviste specialistiche, in parte accessibili a scaffale aperto, in parte accessibili su richiesta del personale bibliotecario. La biblioteca dispone di una sala studio-consultazione dove è anche possibile effettuare ricerche bibliografiche online dai cataloghi accessibili da due postazioni informatiche.

Per comunicare con la biblioteca: biblioteca@di.unito.it

Per maggiori informazioni e dettagli su orari e servizi, consultare il sito <http://di.unito.it/biblioteca>.

Supporto on-line agli insegnamenti

Oltre ai libri di testo e a eventuali dispense, i docenti degli insegnamenti utilizzano una [piattaforma di e-learning](#) per la distribuzione di ulteriore materiale didattico, per la consegna di eventuali esercizi, la distribuzione di esercizi di autovalutazione, e blog di discussione fra studenti e studentesse dello stesso insegnamento.

Aule e laboratori

Data l'emergenza legata alla pandemia Sars Covid-19, in assenza di linee guida ministeriali e di protocolli per il controllo dei flussi nei locali universitari alla data di pubblicazione di questo documento, il Consiglio di Dipartimento di Informatica congiuntamente con il Consiglio di Corso di Laurea e Laura Magistrale in Infomatica hanno deliberato di garantire l'intera didattica dell'anno accademico 2020-21 in modalità online. Non appena si verificheranno condizioni che consentano l'accesso in sicurezza ai locali universitari, il corso di laurea pianificherà anche attività in presenza, a complemento di quelle comunque garantite online.

Al momento si stima che l'attività in presenza sarà più intensa nel secondo semestre.

Le informazioni che seguono sono relative alla didattica in condizioni di normalità, cui auspichiamo si riesca a tornare entro il prossimo anno accademico. In condizioni normali, le lezioni si svolgono nelle aule e nei laboratori situati in Via Pessinetto 12 a Torino, presso la sede del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Torino.

I laboratori didattici (<http://di.unito.it/laboratori>) offrono oltre 140 postazioni di lavoro (personal computer e workstation) organizzate in cinque aree (laboratorio Turing, laboratorio Von Neumann, laboratorio Dijkstra, laboratorio Babbage e laboratorio Postel). Nei primi quattro si svolgono le lezioni degli insegnamenti di laboratorio, mentre il laboratorio Postel è principalmente dedicato allo sviluppo delle tesi di laurea. Nei periodi in cui i laboratori non sono occupati da lezioni, le postazioni di lavoro sono a disposizione degli studenti e delle studentesse per esercitazioni individuali e per la preparazione della tesi. Ogni laboratorio è organizzato come rete locale, e queste reti sono collegate fra loro in configurazione intranet.

Ad ogni studente/studentessa viene assegnato un codice personale di accesso alla macchine, indispensabile per l'uso delle postazioni di lavoro. Questo codice di accesso è differente dalle vostre credenziali di Ateneo, e serve solo per l'accesso ai laboratori del Dipartimento di Informatica. I laboratori sono a disposizione degli studenti e delle studentesse per i soli scopi didattici, e vengono gestiti nella più stretta osservanza delle norme contro la pirateria informatica.

Gli studenti e le studentesse sono invitati a richiedere il più presto possibile, dopo l'iscrizione, il codice di accesso alle

macchine (login), rivolgendosi ai tecnici del Dipartimento di Informatica negli orari fissati (<http://di.unito.it/login>).

I laboratori sono aperti dal Lunedì al Venerdì dalle ore 8.30 alle ore 19:00.

Supporto per gli studenti Disabili

L'Università degli Studi di Torino, nella prospettiva di rendere effettivo il diritto allo studio per tutti gli studenti e le studentesse disabili, intende garantire l'accesso fisico alle strutture di studio e di ricerca. Esiste un progetto di progressiva eliminazione delle barriere architettoniche che, ogni anno, disponendo di apposita quota di finanziamento, affronta le situazioni che sono state individuate, attraverso un censimento di tutti gli edifici, come maggiormente problematiche e gravi.

Gli studenti e le studentesse disabili possono usufruire di agevolazioni relative al pagamento delle tasse in relazione alla percentuale di disabilità.

Gli studenti e le studentesse disabili possono, inoltre, richiedere diverse tipologie di servizi:

- accompagnamento presso le strutture universitarie e gli enti di ricerca e assistenza durante i pasti;
- tutorato didattico: aiuto per la compilazione di appunti, il reperimento testi, fotocopie, disbrigo di pratiche burocratiche;
- supporto per la preparazione degli esami (rivolto esclusivamente a studenti e studentesse con particolari disabilità);
- supporto di interpreti della Lingua Italiana dei Segni e di Mediatori alla Comunicazione per gli studenti e studentesse non udenti;
- supporto per la richiesta di prove d'esame individualizzate;
- possibilità di utilizzo dei locali del Settore per attività di studio connesse all'Ateneo e disponibilità di postazioni informatiche accessibili;
- sostegno personalizzato attraverso progetti individuali specifici.

Gli studenti e le studentesse disabili possono inoltre accedere ai servizi dell'Ente per il Diritto allo Studio Universitario della Regione Piemonte e del Settore Mobilità Internazionale secondo le modalità individuate dai bandi di concorso.

L'elenco dei Delegati per gli studenti disabili delle Scuole e dei Dipartimenti è disponibile sul sito di Ateneo www.unito.it » Servizi per lo Studio » Studenti con disabilità » Delegati

Per informazioni

Direzione Risorse Umane

Settore Integrazione Studenti Disabili

Via Po, 31 – Via Po, 29 (ingresso studenti) – 10124 Torino

Tel. 011.670.4282/4283/4284 – Fax 011.670.4285 – Email:
ufficio.disabili@unito.it

Orari:

- apertura dei locali dedicati agli studenti e studentesse per attività di studio e di ricerca, incontri con i propri operatori e utilizzo di postazioni informatiche accessibili, preferibilmente su prenotazione, da lunedì a giovedì 9-18.45 e venerdì 9-16.30;
- ricevimento studenti e studentesse per colloqui specifici e/o prima accoglienza esclusivamente su appuntamento.

La Scuola di Scienze della Natura, a cui il corso di Laurea in Informatica afferisce, ha nominato come garante per gli studenti e studentesse disabili della propria Scuola la Prof.ssa Anna Capietto, a cui è possibile rivolgersi per informazioni specifiche sui test d'ingresso, sulla modalità d'esame, sui percorsi didattici specifici e particolari. Referente per il nostro Corso di Laurea è la Prof.ssa Cristina Baroglio (supplente Prof. Luca Padovani).

Prof.^{ssa} **Anna Capietto** tel. 0116702914 fax 0116702878
anna.capietto@unito.it Dip. Matematica "Giuseppe Peano" Via Carlo Alberto,
10 – 10123 Torino

Prof.^{ssa} **Cristina Baroglio**, tel. 0116706711, cristina.baroglio@unito.it,
Dipartimento di Informatica, Via Pessinetto 12, Torino

Tutte le informazioni sono reperibili al seguente link:

- studenti e studentesse con disabilità: <http://www.unito.it/servizi/lo-studio/studenti-disabili>

Supporto per gli studenti e studentesse con DSA (Disturbi Specifici di Apprendimento)

L'Università di Torino ha uno **sportello dedicato** agli studenti e alle studentesse

con DSA. L'Università di Torino, in sintonia con le recenti disposizioni di legge, in specifico la legge 8 ottobre 2010, n. 170, si impegna ad adottare modalità di apprendimento e di valutazione il più possibile flessibili, in grado di **garantire il pieno apprendimento** in termini di conoscenze e competenze anche per gli studenti e le studentesse con DSA. Lo sportello predisposto offre i seguenti servizi:

- interventi di **mediazione** con i/le docenti in vista degli esami orali o scritti;
- **tutorato specifico** (redazione appunti, registrazione lezioni) per le attività didattiche;
- **informazioni** sulle procedure di immatricolazione e sui test d'ingresso;
- incontri individuali di **consulenza didattica**.

L'elenco dei Referenti per gli studenti e le studentesse con DSA è disponibile sul sito di Ateneo www.unito.it » Servizi per lo Studio » Studenti con disabilità » Delegati

In particolare, alla pagina <http://www.unito.it/servizi/lo-studio/studenti-con-disabilita/supporto-agli-studenti-con-disabilita-sostenere-gli-esami> segnaliamo l'apposito "Modulo di richiesta trattamento individualizzato per esame" che ogni studente/studentessa deve compilare ed inviare via e-mail, con congruo anticipo, al Docente responsabile dell'insegnamento.

Per informazioni

Direzione Risorse Umane

Sportello Dislessia

Via Po, 31 – 10124 Torino

Tel. 011.670.4282/4283/4284 – Fax 011.670.4285 – Email: ufficio.dsa@unito.it

www.unito.it » Servizi per gli studenti » Studenti dislessici

Referente per il nostro Corso di Laurea è la Prof.ssa Cristina Baroglio (supplente Prof. Luca Padovani).

Prof.ssa **Cristina Baroglio**, tel. 0116706711, cristina.baroglio@unito.it, Dipartimento di Informatica, Via Pessinetto 12, Torino

Tutte le informazioni sono reperibili al seguente link:

- studenti con DSA: <http://www.unito.it/servizi/lo-studio/studenti-con-disturbi-specifici-di-apprendimento-dsa>

Indirizzi utili

Ufficio del Corso di Laurea e Laurea Magistrale in Informatica

C.so Svizzera 185, Torino (ingresso da Via Pessinetto 12 – I piano)

*da Lunedì a Venerdì solo su appuntamento**

e-mail: informatica@educ.di.unito.it

Telefono: 011 – 670 67 41; 011 – 670 68 25; fax 011 – 751603

**per appuntamento scrivere a: informatica@educ.di.unito.it con almeno 2 giorni lavorativi d'anticipo*

Segreteria Studenti (<http://di.unito.it/segreteriaStudenti>)

Via Santa Croce, 6 – Torino

Apertura sportelli: Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

help desk: https://fire.rettorato.unito.it/helpdesk_ddss/

Telefono: 011 – 670.9900 (numero telefonico unico – selezionare Polo delle Scienze della Natura)

Job Placement (<http://di.unito.it/jobplacement>)

Via Michelangelo 32 – Torino

Da Lun a Ven: 09.30-12 e 13.30-16

e-mail: jp.scienzedellanatura@unito.it

Telefono: 011 – 670 6215-6216-6218-6219; fax: 011 – 670 6217

Presidente del Consiglio dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Informatica:

Prof.ssa Maria Luisa Sapino

e-mail: presccs@educ.di.unito.it

Direttore del Dipartimento di Informatica: Prof. Luca Console

e-mail: direttore@di.unito.it

Ufficio Accertamento Economico, Regolamento Tasse, inserimento Fasce di reddito (<http://di.unito.it/tasse>)

Vicolo Benevello 3/a, Torino

Apertura sportelli: Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

help desk: https://fire.rettorato.unito.it/helpdesk_ddss/

Tel. 011 – 670 9902 (solo da lun a ven ore 9.00-12.00); fax 011 – 23 610 73

Ente Diritto allo Studio Universitario (<http://www.edisu.piemonte.it>)

(borse di studio, posto letto, buoni mensa)

Via Giulia di Barolo, 3/bis – 10124 Torino

Tel. 011 – 652 27 01 E_mail: edisu@edisu-piemonte.it

Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

Ufficio Studenti Stranieri (<http://di.unito.it/stranieri>)

Vicolo Benevello, 3/a (I piano) – 10124 Torino

Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

e-mail: internationalstudents@unito.it

Telefono: 011 – 670 4498 oppure 011 – 670 4499

Ufficio Erasmus (<http://di.unito.it/erasmus>)

Vicolo Benevello 3/A – 10124 Torino

Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

Per gli Studenti: internationalexchange@unito.it

Telefono: 011 – 670 4425

Rappresentanti degli Studenti: mail rappstudccs@educ.di.unito.it;

<http://studenti.i-learn.unito.it/>

Seconda Parte: Programmi e docenti degli Insegnamenti per l'A.A. 2020/21

In questa seconda parte della guida vengono riportati tutti gli insegnamenti attivati nell'anno accademico 20/21 presso il Corso di Laurea di Informatica, di interesse per gli studenti e le studentesse immatricolati nell'anno e per gli studenti e le studentesse delle due coorti precedenti che devono seguire gli insegnamenti del secondo e terzo anno rispettivamente. Sono inoltre riportati gli insegnamenti che verranno attivati nei prossimi anni, nonché l'elenco dei codici per le convalide (per gli studenti e le studentesse in trasferimento).

Insegnamenti attivi nel 20/21.

La tabella che segue riporta tutti gli insegnamenti che saranno attivi nell'anno accademico 2020/21. Nella tabella le colonne "Codice", "Insegnamento" e "SSD" indicano, rispettivamente, il codice di Ateneo, il titolo dell'insegnamento e il suo [settore scientifico disciplinare](#), TAF e Ambito individuano la tipologia dell'attività formativa (di base, caratterizzante, a scelta dello studente/della studentessa, etc.), "CFU" sono i crediti formativi associati all'insegnamento, "docenti" sono i docenti responsabili dell'insegnamento e "semestre" il periodo didattico in cui si tiene l'insegnamento. Tutti gli insegnamenti del primo anno sono triplicati (corso A, corso B e corso C)*, gli insegnamenti del secondo anno sono sdoppiati (corso A e corso B)#, mentre i laboratori sono sestuplicati sul 1 anno e quadruplicati sul 2 anno (turni A1, A2, B1, B2, C1 e C2 oppure T1 (A), T2 (A), T3 (B), T4 (B) – 1 e 3: matricola dispari, 2 e 4: matricola pari). Ricordiamo che analoghe informazioni sono reperibili sulle pagine web del corso di laurea (da <http://laurea.educ.di.unito.it/> seguire il link 'insegnamenti', nella sezione "Per chi studia con noi").

* Corso A: dalla A alla D, Corso B: dalla E alla O, Corso C: dalla P alla Z

Corso A: dalla A alla K, Corso B: dalla L alla Z

Codice principale	INSEGNAMENTO	SSD	TAF	Ambito	CFU	DOCENTI	Semestre	Note
mfn0597	Algoritmi e Strutture Dati	inf/01	B	caratterizzante	9	A: Horvath B: de' Liguoro Lab T1: Magro Lab T2: Drago Lab T3: Pozzato Lab T4: Drago	2 sem	

mfn0570	Analisi Matematica	mat/0 5	A	di base	9	A: Barutello, Andretta B: Boscaggin, Viale C: da definire, Costantini	2 sem	
mfn0586	Architettura degli Elaboratori	inf/0 1	A	di base	9	A: Gaeta B: Aldinucci C: Cattuto, Drago Lab A1: Gaeta Lab A2: Garetto Lab B1: Lucenteforte Lab B2: Garetto Lab C1: Schifanella C Lab C2: Schifanella C	2 sem	
mfn0602	Basi di Dati	inf/0 1	B	caratterizza nte	9	A: Anselma B: Pensa Lab T1: Anselma Lab T2: Fiandrotti Lab T3: Pensa Lab T4: Vernerio, Pensa	2 sem	
inf0090	Calcolabilità e Complessità	inf/0 1	D	a scelta	6	Berardi	1 sem	
mfn0588	Calcolo Matriciale e Ricerca Operativa	mat/0 9	A	di base	6	A: Grosso B: Aringhieri C: Aringhieri, professore a contratto Duma	1 sem	
mfn0604	Economia e Gestione dell'Impresa e Diritto	6 CFU secs- p/08 e 3 CFU ius/0 2	C	affine e integrative	9	Pironti, professore a contratto Cillo (Economia A e B) Montalcini (Diritto A), Sacchetto (Diritto B)	2 sem	
mfn0617	Economia e Gestione dell'Innovazione	secs- p/08	D	a scelta	6	Pironti, Professore a contratto Fiano	1 sem	
mfn0600	Elementi di Probabilità e Statistica	mat/0 6	C	affine e integrative	6	Sirovich Roberta (A e B)	1 sem	
mfn0598	Fisica	fis/0 1	C	affine e integrative	6	Migliore (A), Gagliardi (A), Pesando (B)	2 sem	
mfn1353	Interazione Uomo Macchina	inf/0 1	D	a scelta	6	Patti, Segnan	1 sem	mutua su modulo di Interazione Uomo Macchina e Tecnologie Web
mfn0608	Interazione Uomo Macchina e Tecnologie	inf/0 1	B	caratterizza nte	12	Ardissono, Patti, Segnan	1 sem	

	Web						
mfn0590	Lingua Inglese I	L-Lin/12	E	conoscenza lingua straniera	3	Griffin (esercitatore), Radicioni, Bini, Bono, Cordero, Patti (responsabili)	1 e 2 sem
mfn0610	Linguaggi e Paradigmi di Programmazione	inf/01	B	caratterizzante	9	Bono, Padovani	1 sem
mfn1354	Linguaggi e Paradigmi di Programmazione	inf/01	D	a scelta	6	Bono, Padovani	2 sem mutua su modulo di Linguaggi e Paradigmi di Programmazione da 9 CFU
mfn0603	Linguaggi Formali e Traduttori	inf/01	B	caratterizzante	9	A: Sproston, Di Caro B: Padovani, Di Caro Lab T1: Patti Lab T2: Sproston Lab T3: Patti Lab T4: Di Caro	1 sem
inf0003	Logica per l'Informatica	mat/01	D	a scelta	6	Paolini	1 e 2 sem
mfn0578	Matematica Discreta e logica	6 CFU mat/02 + 6 CFU mat/01	A	di base	12	A: Murru (Mat Discr A), Andretta (Log A) B: Mori (Mat Discr B), Motto Ros (Log B) C: Bertone e Terracini (Mat Discr C), Viale (Log C)	1 sem
Inf0190	Metodi Formali dell'Informatica - parte A	Inf/01	D	A scelta	6	de' Liguoro	1 sem
mfn0633	Metodi Formali dell'Informatica	inf/01	B	caratterizzante	9	de' Liguoro	1 e 2 sem
mfn0582	Programmazione I	inf/01	A	di base	9	A: Cardone, Baroglio B: Roversi, Fiandrotti C: Beccuti Lab A1: Amparore Lab A2: Mazzei Lab B1: Roveri Lab B2: Fiandrotti Lab C1: Basile Lab C2: Basile	1 sem
mfn0585	Programmazione II	inf/01	A	di base	9	A: Bono, Fiandrotti B: Berardi, Schifanella R.	2 sem

						C: Cattuto, Damiani Lab A1: Damiani Lab A2: Damiani Lab B1: Amparore Lab B2: Berardi Lab C1: Torta Lab C2: Magro		
mfn0605	Programmazione III	inf/0 1	B	caratterizzante	6	Ardissono	1 sem	
mfn0635	Reti di Elaboratori	inf/0 1	B	caratterizzante	12	Garetto, Sereno	1 e 2 sem	
mfn1362	Reti I	inf/0 1	B	caratterizzante	6	Botta	1 sem	
inf0002	Servizi Web	inf/0 1	D	a scelta	6	Ardissono	1 sem	mutua su modulo di Interazione Uomo Macchina e Tecnologie Web
mfn0636	Sicurezza	inf/0 1	B	caratterizzante	6	Bergadano	2 sem	
mfn0618	Sistemi Informativi	inf/0 1	D	a scelta	6	Micalizio	1	
mfn0607	Sistemi Intelligenti	inf/0 1	B	caratterizzante	6	Baroglio	2 sem	
mfn0601	Sistemi Operativi	inf/0 1	B	caratterizzante	12	A: Gunetti B: Baroglio Lab T1 C: De Pierro Lab T1 Unix: Radicioni Lab T2 C: Bini Lab T2 Unix: Bini Lab T3 C: Bini Lab T3 Unix: Bini Lab T4 C: De Pierro Lab T4 Unix: Schifanella C	1 sem	
mfn0606	Sviluppo delle Applicazioni Software	inf/0 1	B	caratterizzante	9	Baldoni (Teoria), Capecchi (lab 1), Picardi (lab 2)	2 sem	
inf0004	Storia dell'Informatica	inf/0 1	D	a scelta	6	Gunetti, Cardone	1 e 2 sem	
mfn0634	Tecnologie Web	inf/0 1	B	caratterizzante	6	Ruffo, Botta	1 sem	
Inf0073	Stage		F	altre attività	9			
Inf0072	Prolungamento stage		D	a scelta	6			
Inf0074	Prova Finale		E	altre attività	3			

Codici per convalide di insegnamenti e competenze.

Gli studenti e le studentesse che per effetto di passaggio o trasferimento abbiano ottenuto la convalida di crediti liberi con nessuna corrispondenza specifica a insegnamenti del Corso di Laurea in Informatica, sono pregati di selezionare i codici contenitore MFN1522, MFN1409 e/o MFN1408 in base alla delibera della Commissione Passaggi e Trasferimenti, integrando eventualmente con altro insegnamento libero da selezionare dalla lista prevista per il percorso scelto, in caso non sia ancora stato raggiunto il minimo di 12 CFU.

mfn1409	Altre Attività	altre attività, a scelta lettera A	12
mfn1408	Altre Attività	altre attività, a scelta lettera A	6
mfn1522	Altre Attività	altre attività, a scelta lettera A	6

Informazioni aggiornate al 2 ottobre 2020

Programmi e altre informazioni per gli insegnamenti attivi nel 20/21 (syllabus degli insegnamenti)

Questa parte sarà disponibile a ottobre, come da regolamento didattico di Ateneo. Gli studenti e le studentesse possono intanto consultare le pagine degli insegnamenti del 20/21 sul sito web del corso di studio, che sono in fase di ultimazione in questi giorni.

Insegnamento

MFN0597 - Algoritmi e Strutture Dati

Insegnamento (inglese): **Algorithms and Data Structures**

CFU: **9**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **2**

Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

Docenti:

Ugo DE'

LIGUORO

(Titolare)

Idilio DRAGO

(Titolare)

Andras

HORVATH

(Titolare)

Diego MAGRO

(Titolare)

Gian Luca POZZATO (Titolare)

Il superamento della prova scritta è condizione necessaria per poter sostenere la discussione del progetto di laboratorio, la quale deve essere sostenuta nella stessa sessione in cui è stato superato lo scritto (si ricorda che le sessioni sono quattro: 1. giugno-luglio, 2. settembre, 3. dicembre e 4. gennaio-febbraio). Nel caso in cui questa seconda prova non venga superata entro i termini della sessione, lo scritto dovrà essere ripetuto. Per sostenere la prova orale, oltre all'iscrizione ufficiale all'appello, è necessaria una prenotazione mediante apposita procedura che sarà messa a disposizione sulla pagina i-learn del corso.

Il voto sarà la media pesata (sui rispettivi crediti) dei voti ottenuti nelle due prove scritta ed orale, valutate in 30 + 1 esimi, essendo comunque necessario il raggiungimento della sufficienza in entrambe le prove.

DEROGA PER IL PERIODO DI EMERGENZA, DA APPLICARE FINO A QUANDO NON SARA' POSSIBILE RIPRISTINARE LE ATTIVITA' IN PRESENZA

Ai sensi del Decreto Rettorale n. 1355 del 10.04.2020, concernente "Misure straordinarie per lo svolgimento degli esami scritti di profitto in modalità telematica, conseguenti all'emergenza sanitaria COVID-19", si stabiliscono le seguenti regole in deroga alle modalità d'esame già previste per il corso di Algoritmi e Strutture Dati (ASD). Esse consistono nell'adozione, con opportuni adattamenti in coerenza con le regole normalmente impiegate per l'esame ASD, della modalità n. 1 contenuta nell'allegato al suddetto Decreto: "ESAMI DI PROFITTO SCRITTI: linee guida e scenari di riferimento". Tali regole rimarranno in vigore per gli appelli di Giugno, Luglio e Settembre 2020; oltre tali date verranno prorogate, abolite o modificate in base alle disposizioni dell'Autorità accademica.

L'esame del corso ASD, sia A che B, si svolge in due fasi, con un unico verbale. La prima fase consiste in una verifica online

gestita attraverso la piattaforma Moodle; la seconda in una prova orale in videoconferenza.

La verifica attraverso Moodle richiede lo svolgimento di alcuni esercizi concernenti gli argomenti del corso di teoria; il voto, espresso in trentesimi, contribuisce per un terzo alla valutazione finale se sufficiente (maggiore o uguale a 18/30); in caso di insufficienza non sarà possibile sostenere l'orale, e la prova dovrà essere ripetuta in uno degli appelli successivi.

L'orale si svolge secondo le modalità previste per il laboratorio dalle regole precedentemente in vigore, salvo avvenire in videoconferenza attraverso Webex; l'orale include, oltre alla discussione del laboratorio, anche una verifica sugli argomenti teorici e sul compito scritto. L'orale è valutato in trentesimi e concorre per i due terzi al voto finale.

Insegnamento**MFN0570 - Analisi Matematica**

Insegnamento (inglese):	Mathematical Analysis
CFU:	9
Settore:	MAT/05 - ANALISI MATEMATICA
Periodo didattico:	2
Tipologia di Attività Formativa:	A - di base

Docenti:

Alessandro ANDRETTA
(Titolare) Vivina Laura
BARUTELLO (Titolare)
Alberto BOSCAGGIN
(Titolare) Camillo
COSTANTINI (Titolare)
Matteo VIALE (Titolare)

Competenze attese in ingresso

L'insegnamento prevede la conoscenza dei contenuti di matematica di base forniti dalla scuola secondaria di secondo grado.

In particolare, a livello di conoscenze e comprensione in ingresso lo studente dovrà:

• conoscere i concetti di base sulla retta, sia dal punto di vista della geometria sintetica sia della geometria analitica, con particolare riferimento al concetto di pendenza;

• conoscere le funzioni quadratiche e le loro proprietà algebriche e grafiche;

• ricordare le proprietà delle potenze e dei logaritmi e conoscere i grafici delle funzioni potenza, esponenziali e logaritmiche;

• conoscere gli elementi essenziali di trigonometria (misure degli angoli in radianti, grafici delle funzioni circolari);

• conoscere i concetti di dominio, immagine, zeri, segno e monotonia per funzioni reali di una variabile reale.

Inoltre, come applicazione di conoscenza e comprensione, lo studente dovrà saper:

• determinare l'equazione della retta passante per un punto ed avente pendenza assegnata e l'equazione della retta passante per due punti;

• determinare l'equazione di una retta a partire dal suo grafico (calcolo di pendenza e intercetta);

• tracciare il grafico di una funzione lineare e determinare per via grafica dominio, immagine, zeri e segno, monotonia;

• tracciare il grafico di una funzione quadratica e determinare per via grafica dominio, immagine, zeri e segno, monotonia;

• riconoscere come varia la retta tangente al grafico di una funzione quadratica in un suo punto, anche in relazione alla concavità della funzione;

• risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, anche per via grafica;

• tracciare il grafico di funzioni potenza x^a , con a intero positivo o negativo, e determinarne per

â enunciare i principali risultati relativi alle funzioni continue;

â confrontare le diverse crescite di una funzione all'infinito e distinguere tra crescita logaritmica, polinomiale ed esponenziale, sia in termini grafici sia in termini quantitativi;

â ricordare le definizioni dei simboli di Landau e spiegare le relazioni che intercorrono tra i vari simboli;

â ricordare la definizione di successione geometrica, in termini ricorsivi o iterativi, e illustrarne le principali applicazioni;

â discutere il comportamento asintotico e le propriet  qualitative di una successione geometrica in dipendenza dai valori della sua ragione;

â riconoscere una successione definita per ricorrenza;

â discutere la stabilit  dell'equilibrio di una successione per ricorrenza lineare del primo ordine;

â spiegare l'utilizzo dei corretti simboli di Landau nella discussione della complessit  di un algoritmo e determinare tale complessit  in alcuni semplici casi;

â riconoscere e ricordare la definizione di derivata di una funzione in un punto;

â interpretare il concetto di derivata di una funzione in un punto da vari punti di vista applicativi (pendenza, velocit  istantanea, tasso istantaneo di variazione);

â ricordare l'espressione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto;

â illustrare il legame tra funzioni continue e funzioni derivabili, fornendo ove necessario dimostrazioni, esempi e controesempi;

â rievocare e ricordare l'espressione della derivata delle funzioni elementari e le regole di derivazione;

â ricordare la definizione di primitiva di una funzione ed illustrare il legame tra diverse primitive della stessa funzione su un intervallo;

â enunciare il Teorema di Lagrange ed illustrarne le sue interpretazioni cinematica e geometrica e le sue principali conseguenze (legame tra la monotonia di una funzione ed il segno della sua derivata, caratterizzazione delle funzioni a derivata ovunque nulla su un intervallo, legame tra diverse primitive della stessa funzione su un intervallo);

â collegare le propriet  geometriche di concavit /convessit  del grafico di una funzione con le propriet  di segno e monotonia delle derivate della funzione;

â dimostrare i principali risultati relativi al calcolo differenziale;

â spiegare il problema dell'approssimazione locale di una funzione in un punto;

â ricordare e riconoscere l'espressione dei polinomi di Taylor di una funzione in un punto, valutando in termini anche quantitativi l'errore commesso approssimando una funzione con un suo polinomio di Taylor;

â ricordare i polinomi di Maclaurin delle funzioni elementari;

â illustrare il problema della risolubilit  esatta ed

approssimata di un'equazione; â enunciare e

dimostrare il Teorema di esistenza degli zeri;

â descrivere il metodo di Newton per la risoluzione approssimata di un'equazione, discutendone le propriet  di convergenza;

â enunciare e dimostrare il Teorema sulla convergenza del metodo di Newton per la risoluzione

approssimata di un'equazione;

â☒☒ confrontare il metodo di bisezione ed il metodo di Newton per la risoluzione approssimata di un'equazione, evidenziando gli aspetti vantaggiosi in ognuno di essi;

â☒☒ descrivere la definizione di integrale definito di una funzione su un intervallo;

â☒☒ interpretare la definizione di integrale definito in termini di lavoro, spostamento netto e valor medio;

â☒☒ collegare il concetto di integrale definito con quello di area di regioni piane;

â☒☒ ricordare la formula del punto medio per il calcolo approssimato di un integrale definito e valutare l'errore commesso nell'approssimazione;

â☒☒ rievocare e spiegare le proprietà di linearità e monotonia dell'integrale definito;

â☒☒ enunciare il Teorema fondamentale del calcolo integrale ed interpretarlo criticamente, evidenziando la sua centralità rispetto alle nozioni di derivata e integrale definito;

â☒☒ enunciare il Teorema di Torricelli-Barrow e illustrare le sue conseguenze sul calcolo esatto di un integrale definito;

â☒☒ dimostrare i principali risultati sul calcolo integrale;

â☒☒ spiegare il concetto di integrale improprio, in relazione al problema dell'area di una regione illimitata di piano;

â☒☒ enunciare e dimostrare i principali risultati relativi alla convergenza di un integrale improprio;

• dimostrare la convergenza dell'integrale improprio della funzione gaussiana e spiegarne la sua importanza in statistica;

• spiegare il concetto di serie ed illustrarne il legame con il concetto di successione; • ricordare la definizione di serie convergente, divergente o indeterminata;

• ricordare la serie geometrica e discuterne la convergenza in dipendenza dalla ragione; • discutere alcune applicazioni della serie geometrica;

• ricordare le serie armoniche generalizzate e discuterne convergenza e divergenza; • enunciare e dimostrare i principali risultati teorici sulla convergenza di una serie;

• spiegare il legame tra integrali impropri e serie, enunciando e dimostrando il teorema che li mette in relazione, sotto opportune ipotesi.

Applicare conoscenza e comprensione

Alla fine di questo insegnamento lo studente avrà sviluppato capacità di lavorare sia su aspetti grafici sia su aspetti di calcolo, approssimato o esatto.

In particolare, a livello di grafici saprà:

• dedurre dal grafico di una funzione informazioni qualitative e quantitative sulla funzione stessa (dominio, immagine, monotonia, zeri, segno, limiti);

â ottenere dal grafico di una funzione il grafico di nuove funzioni, mediante trasformazioni geometriche o mediante l'uso delle propriet  delle funzioni composte;

â tracciare il grafico di funzioni ottenute da funzioni elementari mediante composizioni;

â stimare il valore della derivata della funzione in un punto a partire dal grafico di una funzione;

â tracciare il grafico della derivata di una funzione a partire dal grafico della funzione stessa, analizzando in modo critico i legami tra una funzione e la sua derivata;

â interpretare il grafico della numerosità di una popolazione in funzione del tempo e tracciare da esso il grafico del tasso di crescita in funzione del tempo;

â tracciare il grafico della velocità di un oggetto che si muove di moto rettilineo, a partire dal grafico della sua posizione;

â tracciare il grafico della posizione di un oggetto che si muove di moto rettilineo, a partire dal grafico della sua velocità e dalla posizione all'istante iniziale;

â discutere la risolubilità di un'equazione,

mediante il confronto tra grafici. A livello di

calcolo approssimato saprà:

â determinare l'approssimazione di una funzione in un punto mediante un polinomio di Taylor e utilizzarla per stimare i valori della funzione;

â stimare l'errore commesso nell'approssimazione locale di una funzione mediante un polinomio di Taylor;

â eseguire ed implementare l'algoritmo di bisezione e lo schema ricorsivo del metodo di Newton per stimare le soluzioni di un'equazione;

â calcolare in modo approssimato integrali definiti utilizzando la formula del punto medio, sia a partire dall'espressione

esplicita della funzione integranda, sia a partire dal suo grafico;

• stimare l'errore commesso nel calcolo approssimato di un integrale definito mediante la formula del punto medio.

A livello di calcolo esatto saprà:

• determinare l'espressione di successioni per

ricorrenza del primo ordine lineari; • calcolare la

derivata di una funzione;

• determinare l'approssimazione di una funzione in un punto

mediante un polinomio di Taylor; • determinare la retta

tangente al grafico di una funzione in un suo punto;

• calcolare le primitive di

funzioni, in casi immediati; •

calcolare integrali definiti immediati;

• determinare la somma di una serie geometrica, anche in

funzione di eventuali parametri. Inoltre, lo studente saprà:

• discutere la convergenza di un integrale improprio o di una serie, utilizzando in modo opportuno i criteri di convergenza;

• interpretare e rielaborare grafici qualitativi e dati quantitativi di fenomeni di tipo fisico (cinematica del punto) o biologico (popolazioni e loro dinamica).

Autonomia di giudizio

Alla fine di questo insegnamento lo studente saprà:

• riconoscere ed individuare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni;

d'esame.

1. Funzioni, grafici e modelli

1.1. Funzioni elementari e loro grafici

1.2. Trasformazioni geometriche di grafici

1.3. Grafici di funzioni composte

2. Il concetto di limite

2.1. Il concetto di limite nel caso continuo (limite di funzioni)

2.2. Il concetto di limite nel caso discreto (limite di successioni)

2.3. Principali risultati teorici sui limiti

2.4. Successioni definite per ricorrenza

2.5. Crescite e confronti di crescite: i simboli di Landau

3. Calcolo differenziale

3.1. Derivata di una funzione in un punto

3.2. Funzione derivata e funzioni primitive; relazioni tra una funzione e la sua derivata o le sue primitive

3.3. Derivata e monotonia; derivata e convessità

3.4. Approssimazione locale di funzioni mediante polinomi

4. Risoluzione approssimata di equazioni

4.1. Il Teorema di esistenza degli zeri ed il metodo di bisezione

4.2. Il metodo di Newton

5. Calcolo integrale

5.1. Integrale definito di una funzione su un intervallo

5.2. Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale

5.3. Teorema di Torricelli-Barrow

5.4. Integrali impropri

6. Serie numeriche

6.1. La serie geometrica

6.2. Le serie armoniche generalizzate

6.3. Definizioni e risultati teorici sulle serie

6.4. Confronto tra serie ed integrali impropri

Insegnamento**MFN0586 - Architettura degli Elaboratori**

Insegnamento (inglese): **Computer architecture**
CFU: **9**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **2**
Tipologia di Attività Formativa: **A - di base**

Docenti:

Marco ALDINUCCI
(Titolare) Ciro
CATTUTO
(Titolare) Idilio
DRAGO (Titolare)
Rossano GAETA
(Titolare) Michele
GARETTO (Titolare)
Maurizio LUCENTEFORTE (Titolare)
Claudio SCHIFANELLA (Titolare)

Insegnamento**MFN0602 - Basi di Dati**

Insegnamento (inglese): **Databases**
CFU: **9**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **2**
Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

Docenti:**Luca ANSELMA****(Titolare) Attilio****FIANDROTTI****(Titolare)****Ruggero Gaetano PENSA (Titolare)****Fabiana VERNERO (Titolare)**

Modalità di svolgimento dell'esame in remoto

È obbligatoria l'iscrizione all'ambiente di e-learning Moodle dove gli studenti troveranno forum di discussione, materiale didattico e compiti assegnati. L'esame si avvale di un esonero telematico diviso in sottoprove e in una discussione orale del progetto di laboratorio.

Esonero telematico

L'esonero telematico viene svolto su Moodle e prevede tre sottoprove da svolgere in successione nella stessa seduta. Le sottoprove sono così composte:

- Algebra, calcolo relazionale e ottimizzazione logica, 3-4 domande a risposta aperta (peso 40%)
- SQL, 3 domande a risposta aperta (peso 40%)
- Teoria (modello relazionale, normalizzazione, transazioni, architetture), 3-4 domande a risposta aperta (peso 20%).

Alle domande che richiedono di scrivere formule o disegnare schemi sarà possibile rispondere facendo l'upload di un'immagine o documento PDF. Per tutta la durata della prova, i docenti saranno disponibili per chiarimenti sulla piattaforma Mattermost. Una sottoprova non consegnata equivale ad una rinuncia all'intero esonero (ritiro). Ogni sottoprova deve essere sufficiente. La valutazione è in trentesimi. Il voto dell'esonero è valido per tutti gli appelli dell'anno accademico in cui è stato conseguito. Il superamento dell'esonero è necessario per accedere alla discussione del progetto di laboratorio.

Discussione orale del progetto di laboratorio

Viene assegnato un progetto (su argomenti di progettazione) che può essere svolto individualmente o in gruppi formati da 2 o 3 studenti. La discussione della prova di laboratorio è

individuale e verte sull'intero progetto e può includere domande di chiarimento sullo svolgimento dell'esonero. La valutazione è in trentesimi.

Voto finale

Il voto finale sarà la media dei voti ottenuti nelle due prove (esonero e discussione di laboratorio), valutate in trentesimi, essendo comunque necessario il raggiungimento della sufficienza in ciascuna prova.

Modalità tradizionale di svolgimento dell'esame

È obbligatoria l'iscrizione all'ambiente di e-learning Moodle dove gli studenti troveranno forum di discussione, materiale didattico e compiti assegnati. L'esame consiste in una prova scritta e in una discussione orale del progetto di laboratorio.

Prova scritta

La prova prevede da 6 a 8 domande in tutto, al fine di verificare l'apprendimento dei concetti di base. Di queste, due o tre domande riguardano argomenti di laboratorio (SQL), le restanti domande riguardano argomenti ed esercizi della parte di teoria. La valutazione è in trentesimi. Il superamento dello scritto permette di accedere a una delle prove orali previste per l'appello in cui lo scritto è stato superato. Nel caso in cui questa seconda prova non venga superata, lo scritto

Insegnamento

INF0090 - Calcolabilità e Complessità

Insegnamento (inglese): **Computability and Complexity**

CFU: **6**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **1**

Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

D - libera

Docenti: **Stefano BERARDI (Titolare)**

L'unico libro di testo del corso e' il
seguente: verranno indicate alla fine
dell'anno.

Le sezioni
effettivamente svolte

(Per chi desiderasse rivedere in italiano i concetti del testo
inglese, segnaliamo il testo: C. Toffalori et alii, Teoria della
calcolabilita' e della complessita', McGraw-Hill 2005.
Ribadiamo che, tuttavia, questo testo non viene utilizzato nel
corso.)

Insegnamento

**MFN0588 - Calcolo Matriciale e
Ricerca Operativa**

Insegnamento (inglese): **Matrix Calculus and Operational Research**
CFU: **6**
Settore: **MAT/09 - RICERCA OPERATIVA**
Periodo didattico: **1**
Tipologia di Attività Formativa: **A - di base**

Docenti: **Roberto ARINGHIERI (Titolare)**
**Davide DUMA (Professore a
Contratto) Andrea Cesare
GROSSO (Titolare)**

Insegnamento

MFN0604 - Economia e Gestione dell'Impresa e

Diritto

Insegnamento (inglese): **Management, business administration and computer law**

CFU: **9**

Settore: **IUS/02 - DIRITTO PRIVATO COMPARATO**

SECS-P/08 - ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE

Periodo didattico: **2**

Tipologia di Attività Formativa: **C - affine e integrativa**

Docenti:

**Valentina CILLO (Professore
a Contratto) Fabio**

**MONTALCINI (Professore a
Contratto) Marco PIRONTI**

(Titolare)

Camillo SACCHETTO (Professore a Contratto)

Insegnamento

**MFN0617 - Economia e
Gestione dell'Innovazione**

Insegnamento (inglese):

Managing Innovation

CFU:

6

Settore:

SECS-P/08 - ECONOMIA E GESTIONE DELLE

IMPRESE

Periodo didattico:

1

Tipologia di Attività Formativa: **D - libera**

Docenti:

**Fabio FIANO (Professore
a Contratto) Marco
PIRONTI (Titolare)**

le slide del corso verranno inserite sul sito del corso

Insegnamento

MFN0600 - Elementi di Probabilità e Statistica

Insegnamento (inglese):

Foundations of Probability and Statistics

CFU:

6

Settore:

MAT/06 - PROBABILITA\ ' E STATISTICA

MATEMATICA

Periodo didattico:

1

Tipologia di Attività Formativa:

C - affine e integrativa

Docenti:

Roberta SIROVICH (Titolare)

8. Testi consigliati e bibliografia:

DP Bertsekas and JN Tsitsiklis.

. 2nd Edition. Athena Scientific, 2008.

J Verzani.

. 2nd Edition. CRC Press, 2014.

SM Ross.

. 5th Edition.

Academic Press, 2014.

Insegnamento**MFN0598 - Fisica**

Insegnamento (inglese): Physics
CFU: 6
Settore: FIS/01 - FISICA SPERIMENTALE
Periodo didattico: 2
Tipologia di Attività Formativa: C - affine e integrativa

Docenti:

Martino GAGLIARDI
(Titolare) Ernesto
MIGLIORE
(Titolare) Igor
PESANDO (Titolare)

Insegnamento**MFN1353 - Interazione Uomo Macchina**Insegnamento (inglese): **Human-computer Interaction**CFU: **6**

Settore:

Periodo didattico: **1**Tipologia di Attività Formativa: **D - libera****Docenti:****Viviana PATTI****(Titolare) Marino****SEGNAN****(Titolare)**

Nella progettazione e sviluppo di un'applicazione software si devono tenere in conto due aspetti fondamentali: (i) l'interazione con l'utente che, indipendentemente dall'efficacia delle funzionalità offerte da un'applicazione, influenza sensibilmente il suo successo in termini di utilizzo. L'applicazione deve essere usabile ed accessibile per permettere un uso agevole del software e prevenirne l'abbandono da parte degli utenti. (ii) l'implementazione dell'applicativo, che richiede di guardare "dietro all'interfaccia utente" per andare a fondo su aspetti architettonici e tecnologici che possono influenzare non solo le prestazioni dell'applicazione, la sua scalabilità e robustezza, ma anche le tipologie di servizio che possono effettivamente essere offerte.

Partendo da queste considerazioni, il corso si pone un duplice obiettivo: da una parte, fornire la conoscenza di base necessaria per il disegno corretto di interazioni uomo-macchina, che sta alla base della progettazione di applicazioni di ogni genere (web e non, mobili, etc.). Dall'altra,

concentrandosi sulle applicazioni mobili, che sono oggetto specifico del corso, fornire la conoscenza di base necessaria per la progettazione e lo sviluppo di applicazioni interattive, accessibili da terminali mobili (come per esempio gli smart phone), e caratterizzate da una logica applicativa mediamente complessa.

Più precisamente, per quanto riguarda l'interazione uomo-macchina, verranno acquisite competenze sia teoriche sia pratiche nel disegno corretto di interazioni, con specifico riferimento alla progettazione user-centered. Per quanto riguarda gli aspetti architettonici e tecnologici, il corso tratterà dal punto di vista sia teorico che pratico la programmazione lato client per device mobili su piattaforma Android e lo sviluppo di interfacce mobili. Per permettere agli studenti di sperimentare le nozioni apprese durante le ore di teoria in aula il corso include una sostanziale parte di laboratorio. I temi introdotti durante il laboratorio corredano e integrano le conoscenze derivanti dalla parte teorica (knowledge and understanding) e permettono agli studenti di familiarizzare con le metodologie e tecnologie introdotte, anche investigando soluzioni alternative (applying knowledge and understanding).

Inoltre durante le ore di laboratorio è previsto lo sviluppo di un'applicazione realistica con interfaccia mobile ed una introduzione al linguaggio Python. La preparazione e la discussione del progetto di laboratorio sono inoltre volte a stimolare le capacità di organizzare il lavoro in piccoli

L'esame è composto da un TEST SCRITTO e da una VERIFICA DI LABORATORIO. Le due prove possono essere sostenute in qualsiasi ordine (cioè, non è necessario aver dato lo scritto per fare la prova di laboratorio, né il vice versa).

TEST SCRITTO: Prova scritta che include esercizi e domande teoriche sul programma del corso. Viene valutata da un minimo di 0 ad un massimo di 15 e si considerano sufficienti i voti ≥ 9 . Durante la prova è proibito comunicare con altre persone, presenti in aula o fuori. Inoltre, non si può portare alcun tipo di materiale didattico (appunti, libri, dispense, etc.) ed è vietato usare computer, telefonini o simili. Come da regolamento di Ateneo, ogni studente può sostenere un numero massimo di tre prove scritte durante l'Anno Accademico (cioè, consegnare il proprio elaborato tre volte). Il voto ottenuto durante un test scritto decade se lo studente partecipa ad un altro test scritto e consegna il suo elaborato.

VERIFICA DI LABORATORIO: prevede la discussione del progetto di laboratorio svolto durante il corso. La discussione deve essere effettuata preferibilmente in unica soluzione, con tutti i membri del gruppo di laboratorio presenti. Il voto di laboratorio è un numero compreso tra 0 e 15, si considerano sufficienti i voti ≥ 9 . **CALCOLO DEL VOTO FINALE DI ESAME:** Sia X il voto del test scritto; sia Y il voto di laboratorio. Il voto Fin finale dell'esame si ottiene come segue: $Fin = (X + Y)$. **IMPORTANTE:** a causa dell'emergenza COVID-19, le discussioni di laboratorio saranno effettuate in via telematica tramite strumenti di WEB conference. Il giorno prima dell'esame verrà inviato a tutti gli studenti iscritti all'appello il "LINK" per partecipare alla prova d'esame. Resta invariato che tutti i membri di un gruppo devono partecipare contemporaneamente alla Web conference.

Note: i voti acquisiti durante la prova di laboratorio, o durante il test scritto, rimangono validi fino al termine della terza sessione d'esame (quella che precede l'inizio del nuovo corso). Quando si superano entrambe le prove, è necessario registrare il voto finale entro i limiti imposti dal Regolamento di Ateneo.

Insegnamento

MFN0608 - Interazione

Uomo Macchina e

Tecnologie Web

Insegnamento (inglese): Human-computer Interaction and Web Technologies
CFU: 12
Settore: INF/01 - INFORMATICA
Periodo didattico: 1
Tipologia di Attività Formativa: B - caratterizzante

Docenti: **Liliana ARDISSONO**
(Titolare) Viviana
PATTI (Titolare)
Marino SEGNAN
(Titolare)

Questo insegnamento si colloca nell'area di approfondimento del percorso formativo del Corso di Laurea in Informatica e ha come obiettivi formativi specifici l'insegnamento dei concetti fondamentali dell'Interazione Uomo-Macchina e delle metodologie per le applicazioni web e mobile.

Nella progettazione e sviluppo di un'applicazione software si devono tenere in conto due aspetti:

(i) l'interazione con l'utente, indipendentemente dall'efficacia delle funzionalità offerte da un'applicazione, influenza sensibilmente il suo successo in termini di utilizzo. L'applicazione deve essere usabile ed accessibile per permettere un uso agevole del software e prevenirne l'abbandono da parte dell'utente. (ii) l'implementazione dell'applicativo richiede di guardare "dietro all'interfaccia utente" per andare a fondo su aspetti architettonici e tecnologici che possono influenzare non solo le prestazioni, la scalabilità e la robustezza, ma anche le tipologie di servizio che possono effettivamente essere offerte.

Partendo da queste premesse, l'insegnamento si pone un duplice obiettivo: da una parte, fornire la conoscenza di base necessaria per il disegno corretto di interazioni uomo-macchina, che sta alla base della progettazione di applicazioni di ogni genere (web e non, mobili, etc.). Dall'altra, fornire la conoscenza di base necessaria per la progettazione e lo sviluppo di applicazioni Web interattive, accessibili da terminali desktop e mobili (come per esempio gli smart phone), e caratterizzate da una logica applicativa mediamente complessa.

Più precisamente, per quanto riguarda l'interazione uomo-macchina, verranno acquisite competenze sia teoriche che pratiche nel disegno corretto di interazioni, con specifico riferimento alla progettazione user-centered. Per quanto riguarda gli aspetti architettonici e tecnologici, nell'insegnamento verranno acquisite competenze teoriche e pratiche su: (i) lo sviluppo di pagine web statiche e dinamiche responsive; (ii) la programmazione lato server; (iii) la programmazione lato client per device mobili su piattaforma Android e lo sviluppo di interfacce mobili per

Insegnamento

MFN0590 - Lingua Inglese I

Insegnamento (inglese):

English I

CFU:

3

Settore:

L-LIN/12 - LINGUA E TRADUZIONE - LINGUA

INGLESE

Periodo didattico:

1

2

Tipologia di Attività Formativa:

E - prova finale e lingua straniera

Docenti:

Enrico BINI

(Titolare)

Viviana BONO

(Titolare)

Francesca CORDERO (Titolare)

Jeanne Marie GRIFFIN (Esercitatore)

Viviana PATTI (Titolare)

Daniele Paolo RADICIONI (Titolare)

Maddalena ZACCHI (Titolare)

Insegnamento

**MFN1354 - Linguaggi e Paradigmi
di Programmazione**

Insegnamento (inglese):

Programming languages and paradigms

CFU:

6

Settore:

INF/01 - INFORMATICA

Periodo didattico:

1

Tipologia di Attività Formativa: **D - libera**

Docenti:

Viviana BONO

(Titolare) Luca

PADOVANI

(Titolare)

Insegnamento

**MFN0610 - Linguaggi e Paradigmi
di Programmazione**

Insegnamento (inglese):

Programming languages and paradigms

CFU:

9

Settore:

INF/01 - INFORMATICA

Periodo didattico:

1

Tipologia di Attività Formativa:

B - caratterizzante

Docenti:

Viviana BONO

(Titolare) Luca

PADOVANI

(Titolare)

Insegnamento**MFN0603 - Linguaggi Formali e Traduttori**

Insegnamento (inglese): **Formal Languages and Compilers**
CFU: **9**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **1**
Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

Docenti:

Luigi DI CARO
(Titolare) Luigi DI
CARO
(Esercitatore) Luca
PADOVANI
(Titolare) Viviana
PATTI (Titolare)
Jeremy James SPROSTON (Titolare)

Insegnamento**INF0003 - Logica per l'Informatica**

Insegnamento (inglese): **Logic for Computer Science**
CFU: **6**
Settore: **MAT/01 - LOGICA MATEMATICA**
Periodo didattico: **2**
Tipologia di Attività Formativa: **D - libera**

Docenti: **Luca Luigi PAOLINI (Titolare)**

Insegnamento

MFN0578 - Matematica Discreta e logica

Insegnamento (inglese):

Discrete Mathematics and Logic

CFU:

12

Settore:

MAT/01 - LOGICA

MATEMATICA

MAT/02 - ALGEBRA

Periodo didattico:

1

Tipologia di Attività Formativa:

A - di base

Docenti:

Alessandro ANDRETTA

(Titolare) Cristina

BERTONE (Titolare)

Andrea MORI

(Titolare)

Luca MOTTO ROS (Titolare)

Nadir MURRU (Titolare)

Lea TERRACINI (Titolare)

Matteo VIALE (Titolare)

grado di utilizzare le principali forme del principio di induzione (ordinaria, forte, principio del minimo) in semplici dimostrazioni aritmetiche o relative alla sintassi formale dei linguaggi proposizionali e del prim'ordine. Dovrà essere in grado di analizzare sia sintatticamente che semanticamente le formule proposizionali, anche mediante l'uso di tavole di verità. Dovrà dimostrare di essere in grado di formalizzare mediante formule logiche semplici asserzioni formulate in italiano. Dovrà essere in grado di valutare la validità o meno di semplici formule del prim'ordine in strutture algebriche in accordo con le regole della semantica di Tarski e dovrà essere in grado di stabilire quando una formula non è conseguenza logica di altre formule provvedendo semplici strutture algebriche o relazionali che producono un controesempio. Dovrà inoltre sapere determinare l'insieme di verità di una data formula del prim'ordine in una struttura assegnata.

ENGLISH

DISCRETE MATHEMATICS

At the end of the course the student will have to show an understanding of the basic structure of groups and rings and their morphisms, with knowledge of some specific examples; in particular the student is expected to know the algebraic structure of the integers, with applications to modular arithmetic. The student will have to be able to manipulate permutations, solve linear diophantine equations in two variables, linear congruences and set and solve enumerative problems using in a proper way the language and formalism of set theory, specifically using set operations (union, intersection, product), relations and functions.

LOGIC

Once the course is completed the student must show a basic understanding of the main proof techniques employed in basic

mathematical arguments (direct proof, proof by contraposition, proof by cases) at least for the case of basic arguments establishing elementary properties of algebraic and relational structures. The student must be familiar with the set theoretic concepts of function, bijection, surjection, injection and must be able to recognize whether there exist or not a bijection between certain types of infinite sets. The student must also be able to master the use of the induction principle in simple arguments regarding arithmetic properties, or syntactic properties of propositional or first order languages. The student must be able to analyze both syntactically and semantically propositional formulas, possibly using truth tables. The student must also be able to formalize in first order logic simple assertions about arithmetic properties of natural or real numbers. The student must also be able to apply the rules of Tarski semantic in order to establish the truth or falsity of a given formula in a given structure, moreover he must also be able to establish when a given formula is not a logical consequence of other formulae providing simple relational or algebraic structures which give a counterexample. The student must be able to determine the truth set of a first-order formula in a given structure.

MATEMATICA DISCRETA

Linguaggio degli insiemi (14 ore circa) • Insiemi: insieme vuoto; sottoinsiemi; unione; intersezione; complementare; insieme delle parti (con particolare attenzione al caso finito). • Corrispondenze, relazioni e funzioni: relazioni d'ordine. • Relazioni di equivalenza e partizioni. • Composizione e inversione di corrispondenze. • Iniettività, suriettività, composizione e invertibilità di funzioni.

Calcolo combinatorio (12 ore circa) • Cardinalità di insiemi finiti • Principi della somma e del prodotto • Disposizioni semplici e con ripetizioni • Combinazioni semplici e con ripetizioni. • Il Teorema del binomio e il triangolo di Pascal-Tartaglia • Il principio di inclusione-esclusione

Strutture algebriche (10 ore circa) • Semigruppì e loro morfismi. • Monoidi e loro morfismi: monoide delle parole • Gruppi e loro morfismi. • Alcuni esempi di strutture algebriche: numeri naturali e interi, gruppo delle biiezioni di un insieme. • Gruppi e sottogruppi ciclici. • Sottogruppi e Teorema di Lagrange. • Corpi e campi: campo dei numeri razionali.

Aritmetica modulare (8 ore circa) • Anelli degli interi e delle classi di resto. • Teorema della divisione • L'algoritmo di Euclide • Identità di Bezout • Equazioni diofantee • Il teorema di Eulero- Fermat

Gruppo delle permutazioni (8 ore circa) • Composizione, potenze e inverse di permutazioni. • Decomposizione in cicli

disgiunti e decomposizione in trasposizioni. • Parità di una permutazione • Sottogruppi del gruppo delle permutazioni.

LOGICA

Tecniche di dimostrazione (8 ore circa) • Dimostrazione diretta, per assurdo, per contrapposizione;

• Connettivi logici e loro significato in termini di condizioni di verità; • Tavole di verità e conseguenza logica tra proposizioni.

Insiemistica di base (8 ore circa) • Insiemi • Relazioni • Funzioni

Cardinalità (10 ore circa) • Insiemi numerabili e più che numerabili: esempi; • Operazioni infinitarie: unioni e intersezioni, prodotti e somme, con le principali proprietà.

Il principio di induzione (6 ore circa) • Forma ordinaria e forte del principio di induzione; • Principio

Insegnamento**MFN0633 - Metodi Formali dell'Informatica**

Insegnamento (inglese): **Formal Methods in Computer Science**

CFU: **9**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **1**

2

Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

Docenti: **Ugo DE' LIGUORO (Titolare)**

Insegnamento

INF0190 - Metodi Formali dell'Informatica -

Parte A

Insegnamento (inglese): **Formal Methods in Computer Science - A**

CFU: **6**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **1**

2

Tipologia di Attività Formativa: **D - libera**

Docenti: **Ugo DE' LIGUORO (Titolare)**

Insegnamento

**INF0193 - Metodologie e Tecnologie Didattiche
per l'Informatica
(PREFIT)**

Insegnamento (inglese): **Methodologies and technologies for teaching informatics
(PREFIT)**

CFU: **6**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **2**

Tipologia di Attività Formativa: **D - libera**

Docenti: **Giuseppina Barbara DEMO (Titolare)**

Analisi delle principali metodologie per l'insegnamento dell'informatica presenti in letteratura ponendo in particolare l'accento sulla distinzione fra l'informatica come disciplina scientifica da una parte e le applicazioni dell'informatica dall'altra. Quindi richiami terminologici a cominciare dalla distinzione fra informatica e alfabetizzazione digitale generale e specialistica.

Introduzione al pensiero computazionale e alle principali fonti al riguardo in letteratura.

Processi di insegnamento e apprendimento dell'Informatica con e senza l'uso delle tecnologie. In particolare analisi di metodologie e tecniche didattiche quali: -csunplugged ovvero didattica dell'informatica senza calcolatore -costruzionismo di Papert e robotica educativa.

Presentazione di ambienti di supporto alla didattica della programmazione. In particolare - Introduzione agli ambienti Scratch e Greenfoot e loro analisi secondo le caratteristiche proposte nella letteratura, in particolare da Romeike e Schneiderman --Linguaggi di programmazione testuali: Python. Analisi dell'efficacia di strumenti didattici multimediali per lo studio dell'Informatica.

Parallelismo fra metodologie informatiche e metodologie didattiche: pensiero computazionale nell'affrontare i problemi visto in diversi settori dell'informatica (nella programmazione, nell'interrogare una base di dati e nel csunplugged); ambienti di programmazione e pedagogia dell'imparare ad imparare e imparare collaborando (cooperative learning) nello sviluppo e realizzazione di algoritmi in vari ambienti digitali e non.

Modellizzazione della realtà e rappresentazione della conoscenza, interrogazione di una base di dati.

Ruolo delle proposte Bebras e Olimpiadi del Problem solving nella didattica dell'informatica. Strumenti di elearning e sistemi social per gli insegnanti

Educazione all'uso consapevole dei social media.

Insegnamento**MFN0582 - Programmazione I**

Insegnamento (inglese): **Programming I**
CFU: **9**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **1**
Tipologia di Attività Formativa: **A - di base**

Docenti:

Elvio Gilberto
AMPARORE (Titolare)
Cristina BAROGLIO
(Esercitatore) Valerio
BASILE (Titolare)
Marco BECCUTI (Titolare)
Felice CARDONE (Titolare)
Attilio FIANDROTTI (Titolare)
Alessandro MAZZEI (Titolare)
Luca ROVERSI (Titolare)

Insegnamento**MFN0585 - Programmazione II**

Insegnamento (inglese): **Programming II**
CFU: **9**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **2**
Tipologia di Attività Formativa: **A - di base**

Docenti:

Elvio Gilberto
AMPARORE (Titolare)
Stefano BERARDI
(Titolare)

Viviana BONO (Titolare)
Ciro CATTUTO (Titolare)
Ferruccio DAMIANI (Titolare)
Ferruccio DAMIANI (Esercitatore)
Attilio FIANDROTTI (Titolare)
Diego MAGRO (Titolare)
Rossano SCHIFANELLA (Titolare)
Gianluca TORTA (Titolare)

Non ci saranno differenze per gli studenti dei corsi A,B,C che effettueranno l'esame insieme.

L'iscrizione è obbligatoria e gli studenti non iscritti NON saranno in alcun caso ammessi a sostenere l'esame (attenzione: le iscrizioni chiudono una settimana prima dell'appello).

La prova, se in presenza, sarà scritta su carta e/o svolta con quiz aperti e chiusi sulla piattaforma Moodle in laboratorio; oppure, nel caso si svolgano esami a distanza, tramite Moodle e collegamento Webex. Si prega di fare riferimento alla manualistica Webex per eventuali dettagli tecnici. Nel caso di prova a distanza, i candidati dovranno essere dotati di PC con webcam; dovranno inoltre avere a portata di mano un documento di riconoscimento e le credenziali di accesso MyUnito (credenziali SCU). Sempre nel caso di prova a distanza, tenete pronto un router acceso di riserva su smartphone se la connessione principale dovesse saltare.

Durante l'esame a distanza, i candidati dovranno tenere videocamera e microfono accesi e stare in un ambiente silenzioso. La videocamera dovrà essere puntata sul volto del candidato. Il candidato dovrà essere completamente solo nella stanza e non potrà consultare alcun tipo di testo o programma o apparecchiatura elettronica (ad es. smartphone), software/app (ad es. Whatsapp), o sito web, salvo ciò che viene richiesto esplicitamente per lo svolgimento della prova stessa. Qualunque violazione di queste regole comporta l'annullamento dell'esame.

In un esame a distanza, in caso di caduta della connessione per qualsiasi ragione, o altra interruzione anche accidentale, per un tempo giudicato eccessivo dalla Commissione, l'esame sarà annullato. Sarà discrezione dei docenti permettere al candidato in un momento successivo una nuova connessione per lo svolgimento dell'esame, o in casi eccezionali per un esame ORALE,

altrimenti il candidato dovrà presentarsi a un appello successivo.

La prova scritta avrà la durata indicativamente di 120 minuti e consisterà in una serie di domande a risposta chiusa e aperta sul programma del corso.

In un esame a distanza, i candidati saranno collegati in contemporanea a gruppi di 20 al massimo per sottocommissione. Nel caso il numero di iscritti fosse superiore a 20 x i commissari disponibili si provvederà all'organizzazione di più turni, che verranno comunicati prima del giorno dell'appello. I turni potranno essere distribuiti anche in giorni successivi alla data di inizio dell'appello.

Nei giorni immediatamente precedenti lo svolgimento del colloquio a distanza, verranno comunicati ai candidati:

- il link per la connessione Webex;

- l'ora in cui dovranno collegarsi tramite il link summenzionato (mezz'ora prima dell'inizio della prova per procedere alle operazioni di riconoscimento).

All'inizio della prova verranno inoltre comunicati il link e la password di accesso alla pagina Moodle dell'esame, da cui si potrà accedere al testo della prova.

Prima della scadenza del tempo prefissato per la prova la soluzione dovrà essere inviata a Moodle non sarà più possibile inserire nuove risposte.

I risultati dell'esame scritto verranno comunicati con le consuete modalità per gli esami scritti: il punteggio indicato da Moodle è solo indicativo e la commissione si riserva di cambiarlo rileggendo le consegne.

Il consenso dello studente allo svolgimento in forma digitale dell'esame, con le regole esposte sopra, è acquisito implicitamente al momento dell'iscrizione all'appello.

Insegnamento

MFN0605 - Programmazione III

Insegnamento (inglese):	Programming III
CFU:	6
Settore:	INF/01 - INFORMATICA
Periodo didattico:	1
Tipologia di Attività Formativa:	B - caratterizzante
Docenti:	Liliana ARDISSONO (Titolare)

Questo insegnamento si colloca nell'area di approfondimento del percorso formativo del Corso di Laurea in Informatica e ha come obiettivi formativi specifici l'insegnamento dei concetti fondamentali e delle metodologie della programmazione distribuita e concorrente.

Lo sviluppo di software efficiente e scalabile presuppone la capacità di programmare applicazioni distribuite e concorrenti. In particolare, la programmazione distribuita in ambiente object oriented arricchisce le nozioni di base di programmazione concorrente sfruttando il paradigma ad oggetti per una più chiara scomposizione delle attività da eseguire in parallelo e loro attribuzione alle entità software di competenza, che possono essere modellate come oggetti distribuiti che offrono i relativi servizi.

L'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire la conoscenza di base necessaria per la programmazione di applicazioni object-oriented distribuite e concorrenti, usando linguaggi ad alto livello, attraverso (i) lo scambio di dati in rete, e (ii) la programmazione di thread paralleli, cioè di processi "leggeri" che possano operare su uno o più processori all'interno della stessa applicazione principale. Altro obiettivo fondamentale

dell'insegnamento è la tecnica di programmazione ad eventi per la realizzazione di interfacce grafiche, che stanno alla base di tutte le applicazioni desktop e web basate su finestre. Tutte le conoscenze verranno fornite utilizzando il linguaggio Java come base per le spiegazioni e la sperimentazione.

In questo insegnamento, le capacità di applicare le conoscenze acquisite vengono sviluppate nell'ambito di esercitazioni sperimentali che permettono di applicare le nozioni apprese durante le ore di teoria, organizzando il lavoro in piccoli gruppi. I temi introdotti durante le sperimentazioni corredano e integrano le conoscenze derivanti dalla parte teorica (knowledge and understanding) e permettono agli studenti e alle studentesse di familiarizzare con le metodologie e tecnologie introdotte, e di analizzare soluzioni alternative (applying knowledge and understanding). Inoltre nell'ambito delle attività sperimentali è previsto lo sviluppo di un'applicazione SW distribuita realistica (denotata come PROGETTO SW), con interfaccia grafica, che va oltre la complessità del tipico esercizio svolto durante le ore di lezione. Lo svolgimento del progetto SW permette di allenare l'autonomia di giudizio nella scelta delle implementazioni da realizzare, analizzando in forma critica le informazioni acquisite nella parte teorica dell'insegnamento. La preparazione del progetto SW è anche volta a stimolare la capacità comunicativa degli studenti e delle studentesse

che sono invitati/e a illustrare verbalmente le soluzioni adottate (communication skills).

Insegnamento

MFN0635 - Reti di Elaboratori

Insegnamento (inglese): **Computer Networks**
CFU: **12**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **1**
2
Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

Docenti: **Michele GARETTO**
(Titolare) Matteo
SERENO (Titolare)

Insegnamento**MFN1362 - Reti I**

Insegnamento (inglese):

Computer Networks I

CFU:

6

Settore:

INF/01 - INFORMATICA

Periodo didattico:

1

Tipologia di Attività Formativa:

B - caratterizzante

Docenti:

Marco BOTTA (Titolare)

P2P).

Insegnamento**INF0002 - Servizi Web**

Insegnamento (inglese):	Web Services
CFU:	6
Settore:	INF/01 - INFORMATICA
Periodo didattico:	1
Tipologia di Attività Formativa:	D - libera
Docenti:	Liliana ARDISSONO (Titolare)

Questo insegnamento si colloca nell'area di approfondimento del percorso formativo del Corso di Laurea in Informatica e ha come obiettivi formativi specifici l'insegnamento dei concetti fondamentali e delle metodologie per le applicazioni web e mobile.

L'implementazione delle applicazioni web richiede di guardare "dietro all'interfaccia utente" per andare a fondo su aspetti architeturali e tecnologici che possono influenzare non solo le prestazioni, la scalabilità e la robustezza, ma anche le tipologie di servizio che possono essere effettivamente offerte.

L'insegnamento si pone come obiettivo di fornire la conoscenza di base necessaria per la progettazione e lo sviluppo di applicazioni Web interattive, accessibili da terminali desktop e mobili (grazie all'uso di linguaggi di interfaccia utente cross-platform), e caratterizzate da una logica applicativa mediamente complessa. In ultimo ci si propone di formare programmatori/programmatrici capaci di sviluppare applicazioni web di qualità e basate su architetture standard, largamente utilizzate nel mondo aziendale.

Le tecnologie presentate sono note come Server-side Programming e riguardano la progettazione e lo sviluppo di applicazioni basate su architetture modulari che possono accedere a sorgenti dati eterogenee (come basi dati relazionali, file, etc.) allo scopo di fornire servizi complessi. Più precisamente, l'insegnamento tratterà dal punto di vista sia teorico che pratico: (i) lo sviluppo di pagine web statiche e dinamiche responsive; (ii) la programmazione lato server. Inoltre, l'insegnamento tratterà la rappresentazione e interpretazione dei dati in XML, data la sua importanza nella gestione dell'interoperabilità tra applicazioni.

In questo insegnamento, le capacità di applicare le conoscenze acquisite vengono sviluppate nell'ambito di esercitazioni sperimentali che permettono di applicare le nozioni apprese durante le ore di teoria, organizzando il lavoro in piccoli gruppi. I temi introdotti durante le esercitazioni corredano e integrano le conoscenze derivanti dalla parte teorica (knowledge and understanding) e permettono agli studenti e alle studentesse di familiarizzare con le metodologie e tecnologie introdotte, anche investigando soluzioni alternative (applying knowledge and understanding).

L'esame è composto da una PROVA TEORICA e dalla DISCUSSIONE DEL PROGETTO SW. Le due prove possono essere sostenute in qualsiasi ordine.

PROVA TEORICA: esonero scritto+breve orale di approfondimento, da sostenere insieme all'esonero. La prova teorica include esercizi e domande teoriche sul programma dell'insegnamento. Viene valutata da un minimo di 0 ad un massimo di 30 e si considerano sufficienti i voti ≥ 18 . Il voto ottenuto durante la prova teorica decade se si partecipa ad un'altra prova teorica. Questa prova è volta a verificare che gli studenti e le studentesse abbiano acquisito la conoscenza fornita dall'insegnamento in termini di sapere, nonché le abilità comunicative e l'autonomia di giudizio.

DISCUSSIONE DEL PROGETTO SW: la discussione deve essere effettuata preferibilmente in unica soluzione, con tutti i membri del gruppo di laboratorio presenti. Il voto di laboratorio è un numero intero compreso tra 0 e 30, si considerano sufficienti i voti ≥ 18 . Questa prova è volta a verificare le competenze acquisite (saper fare), nonché le abilità comunicative e l'autonomia di giudizio.

CALCOLO DEL VOTO FINALE DI ESAME: Sia X il voto della PROVA TEORICA; sia Y il voto della DISCUSSIONE DEL PROGETTO SW. Il voto Fin finale dell'esame si ottiene come segue: $Fin = (X+Y)/2$

NB: si garantisce che entrambe le prove saranno online.

NB: i voti acquisiti durante ciascuna delle prove rimangono validi fino al termine della terza sessione d'esame (quella che

precede l'inizio del nuovo insegnamento). Quando si superano entrambe le prove, è necessario registrare il voto finale entro i limiti imposti dal Regolamento di Ateneo.

Insegnamento**MFN0636 - Sicurezza**Insegnamento (inglese): **Computer and Network Security**CFU: **6**Settore: **INF/01 - INFORMATICA**Periodo didattico: **2**Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante****D - libera**Docenti: **Francesco BERGADANO (Titolare)**

Insegnamento**MFN0618 - Sistemi Informativi**

Insegnamento (inglese): **Information Systems**
CFU: **6**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **1**
Tipologia di Attività Formativa: **D - libera**

Docenti: **Roberto MICALIZIO (Titolare)**

Insegnamento

MFN0607 - Sistemi Intelligenti

Insegnamento (inglese): **Intelligent Systems**

CFU: **6**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **2**

Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

D - libera

Docenti: **Cristina BAROGLIO (Titolare)**

Come già detto l'insegnamento è una introduzione ai concetti basilari di Intelligenza artificiale e si articola in tre parti strettamente connesse.

Parte 1) RISOLUZIONE AUTOMATICA DI PROBLEMI In questa parte si affronta la problematica di come definire il concetto di problema e di soluzione, di distinguere tra soluzione e soluzione ottima. Sono studiati tre approcci alla risoluzione di problemi: ricerca nello spazio degli stati, ricerca in spazi con avversario (giochi ad informazione completa), risoluzione di problemi mediante soddisfacimento di vincoli. Per ciascun approccio si discutono le principali strategie di ricerca: ampiezza, profondità, iterative deepening (per le ricerche cieche nello spazio degli stati), A* e Recursive Best First Strategy (per le ricerche euristiche), Min-Max e Alfa-beta (per i giochi con avversario), backtracking, forward propagation e arc consistency per meccanismi basati su soddisfacimento di vincoli. Particolare attenzione viene data alle garanzie offerte dalle diverse strategie in termini di qualità della soluzione e di complessità computazionale.

Parte 2) RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA E RAGIONAMENTO Il problema della

rappresentazione della conoscenza e dei relativi meccanismi inferenziali viene affrontato studiando due principali famiglie di approcci alla rappresentazione della conoscenza: formalismi logici e rappresentazioni strutturate. Per quanto riguarda i formalismi logici si vede come sia il calcolo proposizionale che il calcolo dei predicati del primo ordine possano essere utilizzati per rappresentare conoscenza sul mondo e si vede come i meccanismi inferenziali (modus ponens, resolution, etc.) possano essere adoperati per fornire servizi utili (es.

risposta a domande, verifica consistenza, ecc.). Si analizza anche come una rappresentazione a regole permetta meccanismi di ragionamento più efficienti (forward e backward chaining). Notevole attenzione viene data alla rappresentazione della conoscenza strutturata introducendo tassonomie, classi, individui, ereditarietà singola e multipla, inferenze specializzate. Queste nozioni vengono analizzate ed esemplificate mediante uso del linguaggio ontologico OWL2 (proposto e supportato da W3C).

Parte 3) AGENTI E APPRENDIMENTO AUTOMATICO In questa parte conclusiva si introduce la nozione di agente intelligente che opera in un ambiente e si fa vedere come l'agente possa avere sia comportamenti reattivi che deliberativi a seconda del compito assegnato. Si illustra come agente debba avere capacità di risoluzione automatica di problemi e di ragionamento sullo stato del mondo e sul suo stato. Si descrive brevemente come l'apprendimento automatico sia una delle caratteristiche essenziali per ottenere un agente intelligente. Vengono introdotte solo nozioni elementari con particolare riguardo all'apprendimento da esempi (in particolare apprendimento di alberi di decisione). Viene infine fatta una introduzione alle reti neurali come strumento per passare dal livello sub simbolico a quello simbolico.

Insegnamento**MFN0601 - Sistemi Operativi**

Insegnamento (inglese):	Operating Systems
CFU:	12
Settore:	INF/01 - INFORMATICA
Periodo didattico:	1
Tipologia di Attività Formativa:	B - caratterizzante

Docenti:

Cristina BAROGLIO
(Titolare) Enrico BINI
(Titolare) Massimiliano
DE PIERRO (Titolare)
Daniele GUNETTI
(Titolare)
Daniele Paolo RADICIONI (Titolare)
Claudio SCHIFANELLA (Titolare)

Il sistema operativo costituisce l'interfaccia fondamentale tra l'utilizzatore di un computer e il computer stesso. Parte essenziale del curriculum di base di un laureato in informatica è la conoscenza di come il sistema operativo sia in grado di amministrare le varie componenti hardware di cui è composto un computer. Queste modalità di amministrazione devono essere il più possibile trasparenti al generico utilizzatore del computer, ma devono essere conosciute a fondo da ogni specialista del settore. L'insegnamento fornisce dunque una conoscenza di base dell'architettura interna e del funzionamento dei moderni sistemi operativi, e di come, ai fini di garantire un ragionevole compromesso tra efficienza, sicurezza e facilità d'uso, vengono amministrate le risorse fondamentali della macchina su cui il sistema operativo è

installato: il processore, la memoria principale e la memoria secondaria.

Per la parte di laboratorio gli obiettivi formativi sono l'apprendimento del linguaggio C, utilizzato per la programmazione nell'ambiente del sistema operativo Unix. La parte di laboratorio mira a fornire allo studente una conoscenza (teorica e pratica) di base sui comandi della shell, sulla gestione dei processi, sugli strumenti di inter-process communication e sulla gestione dei segnali forniti dal sistema, oltre che alcuni rudimenti di programmazione bash.

I temi introdotti durante il laboratorio corredano e integrano le conoscenze derivanti dalla parte teorica (knowledge and understanding), al tempo stesso presentando esempi di problemi realistici di comunicazione e sincronizzazione su cui gli studenti sono sollecitati a cimentarsi, anche investigando soluzioni alternative (applying knowledge and understanding). La preparazione e la discussione del progetto sono inoltre volte a stimolare le capacità di organizzare il lavoro in piccoli gruppi (2-3 studenti), e poi di illustrare verbalmente le soluzioni adottate (communication skills).

Corso A: TUTTE LE INFORMAZIONI SUL CORSO E IL MATERIALE DIDATTICO SI TROVERANNO

incontri in aula a piccoli gruppi

NOTA: Per la parte di teoria, il programma è basato

sul TESTO DI RIFERIMENTO. PARTE DI TEORIA:

* Introduzione al Corso di Sistemi Operativi

* PARTE I: GENERALITA'

o Introduzione (cap. 1)

o Strutture dei Sistemi Operativi (cap. 2)

* PARTE II: GESTIONE DEI PROCESSI

o Processi (cap. 3)

o Thread (cap. 4)

o Scheduling della CPU (cap. 5)

o Sincronizzazione dei Processi (cap. 6)

o Deadlock (Stallo di Processi) (cap. 7)

* PARTE III: GESTIONE DELLA MEMORIA (PRIMARIA)

o Memoria Centrale (cap. 8)

o Memoria Virtuale (cap. 9)

* PARTE IV: GESTIONE DELLA MEMORIA SECONDARIA

o Interfaccia del File System (cap. 10)

o Realizzazione del File System (cap. 11)

o Memoria Secondaria e Terziaria (Gestione dell'Hard disk)

=====

===== PARTE DI

LABORATORIO:

Linguaggio C

Introduzione a Unix (comandi, shell, file system, diritti d'accesso, ridirezione, pipe)

Insegnamento

INF0004 - Storia dell'Informatica

Insegnamento (inglese): **History of Computer Science**

CFU: **6**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **1**

2

Tipologia di Attività Formativa: **D - libera**

Docenti:

Felice CARDONE

(Titolare) Daniele

GUNETTI

(Titolare)

Insegnamento**MFN0606 - Sviluppo delle Applicazioni Software**

Insegnamento (inglese): **Development of Software Applications**
CFU: **9**
Settore: **INF/01 - INFORMATICA**
Periodo didattico: **2**
Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

Docenti:
Matteo BALDONI
(Titolare) Sara
CAPECCHI
(Titolare) Claudia
PICARDI
(Titolare)

L'esame di Sviluppo Applicazioni Software include:

- un esonero per la parte di teoria, per la quale ciascuno studente dispone di al massimo 3 tentativi. L'esito dell'esonero è un giudizio tra: insufficiente, sufficiente, discreto, buono, distinto e ottimo. L'esonero resta valido fino all'appello di gennaio/febbraio 2022;

- una prova orale per la parte di laboratorio, per sostenerla è necessario aver superato l'esonero per la parte di teoria (giudizio non insufficiente).

Il voto finale è determinato dal giudizio dell'esonero e dal risultato conseguito nella prova orale e verrà comunicato al termine della prova orale e dovrà essere accettato o rifiutato nella stessa seduta. Alla prova orale devono presentarsi tutti i componenti del gruppo, ovvero entrambi devono aver superato l'esonero. Particolari situazioni, ad esempio iscrizione alla domanda di laurea della sessione, saranno valutate singolarmente dai docenti al fine di consentire ad un solo membro del gruppo di presentarsi individualmente alla prova orale per la parte di laboratorio.

Per partecipare alle singole prove (esonero per la parte di teoria e discussioni di laboratorio) sarà necessario iscriversi attraverso la piattaforma Moodle. Appositi avvisi comunicheranno la modalità di iscrizione.

Per poter verbalizzare il voto al termine di entrambe le prove (quindi nell'appello in cui si pensa di concludere l'esame con la discussione del progetto, sia che si sia sostenuto l'esonero in un appello precedente, sia che lo si sostenga nell'appello stesso) è necessario iscriversi anche sul sistema S3 di Ateneo in modo che la registrazione del voto possa essere formalizzata.

Attenzione: le date d'appello che compaiono su esse3 coincidono con le date degli esoneri per la teoria. Per le discussioni di laboratorio sarà possibile scegliere fra più date

e fasce orarie; le opzioni verranno pubblicate a breve nella sezione esami.

Insegnamento

MFN0634 - Tecnologie Web

Insegnamento (inglese): **Web Technologies**

CFU: **6**

Settore: **INF/01 - INFORMATICA**

Periodo didattico: **1**

Tipologia di Attività Formativa: **B - caratterizzante**

D - libera

Docenti: **Marco BOTTA (Titolare)**

Giancarlo Francesco RUFFO (Titolare)

