

Regolamento didattico del corso di laurea in Ingegneria Informatica e dell'Intelligenza Artificiale (Classe L-8)

Il presente Regolamento ha decorrenza dall'AA 2024-2025.

Data di approvazione del Regolamento: 19.04.2024.

Struttura didattica responsabile: Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche – Collegio Didattico di Ingegneria Informatica.

Indice

Art. 1. Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo.....	2
Art. 2. Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati.....	3
Art. 3. Conoscenze richieste per l'accesso e requisiti curriculari.....	4
Art. 4. Modalità di ammissione.....	4
Art. 5. Abbreviazioni di corso per trasferimento, passaggio, reintegro, riconoscimento di attività formative, conseguimento di un secondo titolo di studio.....	5
5.1. Passaggio da altro corso di studio dell'Università Roma Tre.....	6
5.2. Trasferimento da altro Ateneo.....	6
5.3. Reintegro a seguito di decadenza o rinuncia.....	6
5.4. Abbreviazione di corso per riconoscimento esami e carriere pregresse.....	7
5.5. Conoscenze extrauniversitarie.....	7
5.6. Conoscenze linguistiche.....	7
5.7. Contemporanea iscrizione.....	7
Art. 6. Organizzazione della didattica.....	7
Art. 7. Articolazione del percorso formativo.....	10
Art. 8. Piano di studio.....	11
Art. 9. Mobilità internazionale.....	12
Art. 10. Caratteristiche della prova finale.....	12
Art. 11. Modalità di svolgimento della prova finale.....	12
Art. 12. Valutazione della qualità delle attività formative.....	13
Art. 13. Servizi didattici propedeutici o integrativi.....	13
Art. 14. Altre fonti normative.....	14
Art. 15. Validità.....	14

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del corso di studio. Il Regolamento è pubblicato sul sito *web* del Dipartimento :

<http://ingegneriacivileinformaticatecnologieaeronautiche.uniroma3.it/didattica/regolamenti-didattici/>

Qualora cada di sabato o di giorno festivo, ogni scadenza presente nel Regolamento è da intendersi posticipata al primo giorno lavorativo successivo.

Art. 1. Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea mira a formare professionisti in possesso delle conoscenze scientifiche, tecnologiche e delle relative competenze per partecipare ad attività di analisi, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi complessi nell'area dell'ingegneria informatica e dell'intelligenza artificiale e, con riferimento significativo agli aspetti sistemistico-informatici, in quelle dell'ingegneria dell'automazione e dell'ingegneria gestionale.

Il laureato in questo corso acquisirà una solida preparazione nell'ambito delle discipline di base e ad ampio spettro nel campo dell'Ingegneria dell'Informazione, disponendo degli strumenti necessari ad interpretare ed affrontare i diversi problemi tecnici nell'ambito del proprio campo di attività (Ingegneria Informatica, Ingegneria dell'Intelligenza Artificiale, Ingegneria Gestionale, Ingegneria dell'Automazione) e possedendo conoscenze di contesto per gli altri settori dell'Ingegneria dell'Informazione. Le conoscenze acquisite e le competenze progettuali maturate, quest'ultime nei corsi progettuali del percorso di studi e nello svolgimento del tirocinio, consentiranno ai laureati di operare autonomamente in alcuni ambiti professionali quali, ad esempio, la progettazione di sistemi informativi, sistemi intelligenti, reti di calcolatori, sistemi di automazione e sistemi gestionali di contenuta complessità. Egli sarà in grado di capire e analizzare il funzionamento di sistemi relativamente complessi, e sarà in condizione di svolgere attività sia di lavoro autonomo che coordinato, potendo aggiornare autonomamente le sue conoscenze, e specializzarsi sulla base delle richieste del mercato del lavoro. Il percorso formativo è organizzato con una parte iniziale dedicata alle discipline degli ambiti di base, una parte dedicata alla formazione ingegneristica, tanto nei settori caratterizzanti quanto nei settori delle discipline affini e integrative, e in una parte finale dedicata alla differenziazione delle figure professionali di riferimento. Tutti i percorsi formativi uniscono competenze metodologiche e professionalizzanti, e sono finalizzati alla formazione di laureati in Ingegneria Informatica e dell'Intelligenza Artificiale con competenze valide a lungo termine e al tempo stesso in grado di inserirsi facilmente in un ambito professionale ad ampio spettro di attività e di settori. In particolare, i diversi percorsi sono dedicati all'approfondimento di tematiche, quali i sistemi informatici, i sistemi e le architetture di Intelligenza Artificiale e apprendimento automatico, i sistemi autonomi e robotici, i sistemi gestionali e di supporto alle decisioni.

L'acquisizione di competenze applicative e professionalizzanti è arricchita e trova completamento nell'attività di tirocinio che precede l'esame finale. In sintesi, il corso di laurea ha per obiettivo la formazione di un professionista al passo con i tempi, con un'ampia cultura in ambito tecnico e scientifico, che disponga di un'elevata capacità di interpretazione della realtà e sia in grado di risolvere i problemi legati alla realizzazione di sistemi e servizi relativi alla produzione, elaborazione, trasmissione e gestione dell'informazione.

Art. 2. Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere Informatico e dell'Intelligenza Artificiale

Funzione in un contesto di lavoro:

Le principali funzioni dei laureati in un contesto di lavoro potranno essere:

- la progettazione e realizzazione di sistemi informativi per le imprese manifatturiere, commerciali e dei servizi;
- la progettazione e realizzazione di sistemi gestionali e di supporto alle decisioni per le imprese manifatturiere, commerciali e dei servizi;
- la progettazione di architetture hardware e di sistemi di rete;
- la gestione di basi di dati di grandi dimensioni;
- l'analisi e la reingegnerizzazione dei sistemi informativi aziendali;
- l'analisi e la reingegnerizzazione dei processi gestionali e decisionali aziendali;
- il controllo e l'automazione degli impianti industriali;
- l'automazione dei servizi ai cittadini e alle imprese negli enti pubblici centrali e della pubblica amministrazione locale;
- la modellazione e l'automazione di processi e di impianti;
- la modellazione e lo sviluppo di software per il controllo di apparati;
- la progettazione e realizzazione di architetture basate sull'intelligenza artificiale e sull'apprendimento automatico;
- la progettazione di sistemi robotici intelligenti.

Competenze associate alla funzione:

Al termine degli studi i laureati avranno:

- conoscenze di base nei settori dell'analisi matematica, della geometria, della ricerca operativa e della fisica che permetteranno loro di disporre degli strumenti per interpretare e descrivere i problemi di interesse nelle discipline caratterizzanti;
- competenze avanzate ad ampio spettro nelle aree dell'ingegneria informatica, dell'ingegneria dell'intelligenza artificiale, dell'ingegneria gestionale e dell'ingegneria dell'automazione, nonché in alcuni temi d'avanguardia di almeno una di tali aree;
- conoscenze di contesto in altri settori dell'ingegneria dell'informazione, quali ad esempio: l'elettronica, l'elettrotecnica e le telecomunicazioni, e dell'ingegneria industriale, nonché delle applicazioni della ricerca operativa.

Sbocchi occupazionali:

I principali sbocchi occupazionali sono rappresentati, ma non limitati:

- per l'area sistemi informatici, dalle industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione soprattutto software, dalle aziende dei settori dei sistemi informativi, delle reti di calcolatori e delle telecomunicazioni, dalle strutture competenti per l'informatica nelle pubbliche amministrazioni e nelle imprese di servizi;

- per l'area intelligenza artificiale e machine learning, all'interno di aziende, enti pubblici e centri di ricerca, a livello nazionale o internazionale, che si occupano della progettazione, sviluppo e gestione di sistemi intelligenti complessi, con particolare riferimento a tematiche di apprendimento automatico;
- per l'area gestionale, da tutte le imprese relative alla produzione di beni e servizi, quali ad esempio imprese manifatturiere, logistiche e dei trasporti, banche, nonché per le pubbliche amministrazioni e gli enti di ricerca. In particolare, sono di interesse le funzioni decisionali, tra le quali le funzioni strategiche relative al dimensionamento della capacità produttiva, le funzioni di pianificazione e controllo, le funzioni operative di gestione delle attività, approvvigionamento e gestione dei materiali, l'organizzazione dei sistemi produttivi, la logistica e il project management;
- per l'area dell'automazione e della robotica dalle imprese elettroniche, elettromeccaniche, in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di sistemi autonomi, di sistemi robotici e dell'ingegneria dell'automazione, dalle imprese elettroniche, elettromeccaniche, in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e impianti per l'automazione, dalle imprese manifatturiere di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione delle attività, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica e il project management.

Il Corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

1. Analisti e progettisti di software - 2.7.1.1.1
2. Analisti di sistema - 2.7.1.1.2
3. Analisti e progettisti di applicazioni web - 2.7.1.1.3
4. Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - 2.7.2.1.1
5. Analisti e progettisti di basi dati - 2.7.2.1.2
6. Amministratori di sistemi - 2.7.2.1.3
7. Ingegneri della automazione - 2.2.1.4.4
8. Ingegneri dell'informazione - 2.2.1.4
9. Ingegneri industriali e gestionali - 2.2.1.7.0

Art. 3. Conoscenze richieste per l'accesso e requisiti curriculari

Per essere ammessi al corso di studio occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente.

Inoltre, per accedere proficuamente al corso di laurea, sono richieste conoscenze di matematica e di scienze a livello di quelle acquisibili con i diplomi di scuole secondarie superiori. In particolare:

- per la matematica si ritengono necessarie conoscenze di trigonometria, di algebra elementare, di funzioni elementari dirette e inverse, di polinomi, di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, di geometria elementare delle curve, delle aree e dei volumi;

- per le scienze si ritengono utili conoscenze di base nell'area della fisica e della chimica.
- sono inoltre rilevanti la logica e la capacità di comprensione verbale e del testo.

Tali conoscenze sono verificate con apposite prove di valutazione. In caso di prova insufficiente, sono assegnati degli obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare nel primo anno di corso. Per la preparazione alla prova è messo a disposizione degli immatricolandi il MOOC “*Think of Studying Engineering*”.

Art. 4. Modalità di ammissione

Il corso di studio è ad accesso programmato e prevede una prova selettiva di valutazione della preparazione iniziale basata sul TOLC-I (Test On Line CISIA-Ingegneria) organizzato dal CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso). Per essere ammessi è necessario eseguire due iscrizioni indipendenti:

- una sul portale www.cisiaonline.it, entro le scadenze previste dal CISIA, per sostenere il TOLC-I;
- una sui servizi online dell'Università Roma Tre <https://gomp.uniroma3.it> per accedere alla selezione entro le scadenze previste dal bando di ammissione al corso di laurea.

Il Dipartimento ammette gli immatricolandi, entro i contingenti definiti dal bando di ammissione, sulla base dei punteggi conseguiti nel TOLC-I.

Il TOLC-I consiste in un test scritto a risposta multipla di 50 quesiti suddivisi in 4 sezioni: 20 di Matematica, 10 di Logica, 10 di Scienze, 10 di Comprensione verbale, con valutazione sulla base del numero di risposte esatte, inesatte, non fornite in accordo con i seguenti punteggi:

- 1 risposta esatta;
- - 0,25 risposta errata;
- 0 risposta non data o annullata.

La prova si considera insufficiente qualora lo studente abbia riportato un punteggio inferiore a 18 punti. La prova viene utilizzata per le procedure di ammissione e per l'attribuzione di eventuali Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). In particolare, l'esito insufficiente della prova comporta l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) per il recupero dei quali verranno organizzate attività individuali o di gruppo sotto forma di tutorati e/o corsi/prove di recupero, sia in presenza che tramite il MOOC “*Thinking of Studying Engineering*”.

L'assolvimento degli OFA si riterrà soddisfatto attraverso il superamento di uno dei seguenti esami del primo anno: Analisi Matematica I, Fisica I, Geometria e combinatoria.

L'assolvimento degli OFA è obbligatorio ed è propedeutico per il sostenimento degli esami di profitto degli anni successivi al primo, pertanto si intende bloccata la carriera degli allievi iscritti al secondo anno fino a che non abbiano recuperato gli OFA.

Il bando rettorale di ammissione al corso di studio contiene l'indicazione dei posti complessivamente disponibili e dei posti riservati a cittadini/e extracomunitari/e e Marco Polo, le disposizioni relative alla prova di accesso, con riferimento in particolare alle procedure di iscrizione, scadenze, date e modalità di svolgimento, criteri di valutazione e modalità di pubblicazione dei relativi esiti.

Art. 5. Abbreviazioni di corso per trasferimento, passaggio, reintegro, riconoscimento di attività formative, conseguimento di un secondo titolo di studio

La domanda di passaggio da altro corso di studio dell'Università Roma Tre, trasferimento da altro Ateneo, reintegro a seguito di decadenza o rinuncia, abbreviazione di corso per riconoscimento esami e carriere pregresse deve essere presentata secondo le modalità e le tempistiche definite nel bando Rettorale di ammissione al corso di studio.

I passaggi tra corsi di studio dell'Ateneo, i trasferimenti e i secondi titoli sono soggetti ad approvazione del Collegio Didattico di Ingegneria Informatica.

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso altri Corsi di Studio dell'Università degli Studi Roma Tre o presso altre istituzioni universitarie è stabilita dal Collegio Didattico in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi dei relativi piani di studio. In particolare:

- Relativamente al trasferimento degli studenti da un altro Corso di Studio dello stesso livello, dell'Ateneo, ovvero di un'altra Università, viene assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Quando il trasferimento è effettuato da un Corso di Studio appartenente alla stessa classe, la quota di CFU relativi al medesimo Settore Scientifico Disciplinare¹ direttamente riconosciuti allo studente non è comunque inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia stato svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% sarà riconosciuta solo se il corso di provenienza risulti accreditato ai sensi del Regolamento Ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del Decreto Legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla Legge 24 novembre 2006, n. 286 e successive modificazioni.
- Per l'accesso ad un Corso di Laurea è possibile riconoscere CFU maturati da Laureati di altre Classi; viene assicurato sempre il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute;
- Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni universitarie europee sono quantificate sulla base dell'European Credit Transfer System (ECTS).

5.1. Passaggio da altro corso di studio dell'Università Roma Tre

Non sono ammessi passaggi al primo anno di corso. Fra i criteri utilizzati dal Collegio Didattico di Ingegneria Informatica per l'approvazione del passaggio al secondo o terzo anno di corso è incluso il numero di cfu maturati dallo studente nell'anno accademico precedente a quello nel quale si richiede il passaggio, utilizzando come soglia di riferimento un valore di 24 cfu per essere ammessi al secondo anno, 60 cfu per essere ammessi al terzo anno. Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un altro Corso di Studio dell'Ateneo e il percorso di studio che lo studente deve seguire per il conseguimento della Laurea sono stabiliti dal Consiglio di Collegio Didattico

¹ Per "settori scientifico-disciplinari" si intendono, come specificato nell'art 1, comma 1 lettera l del Regolamento didattico di Ateneo, "i raggruppamenti di discipline di cui al decreto ministeriale del 4 ottobre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;

tenendo conto della congruità con gli ordinamenti didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

5.2. Trasferimento da altro Ateneo

Non sono ammessi trasferimenti al primo anno di corso. Fra i criteri utilizzati dal Collegio Didattico di Ingegneria Informatica per l'approvazione del trasferimento al secondo o terzo anno di corso è incluso il numero di cfu maturati dallo studente nell'anno accademico precedente a quello nel quale si richiede il passaggio, utilizzando come soglia di riferimento un valore di 24 cfu per essere ammessi al secondo anno, 60 cfu per essere ammessi al terzo anno. Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un'altra Università e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento della Laurea sono stabiliti dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

5.3. Reintegro a seguito di decadenza o rinuncia

Gli studenti decaduti o rinunciatari possono presentare apposita domanda entro i termini stabiliti dal bando "Trasferimenti da altro ateneo, Passaggi tra corsi di studio di Roma tre, Abbreviazioni di corso per riconoscimento di carriere e attività pregresse" per ottenere il reintegro nella qualità di studente nel corso di studio in accordo con l'offerta didattica vigente al momento della richiesta, con riconoscimento degli esami sostenuti da parte del Consiglio di Collegio Didattico che valuterà la non obsolescenza della formazione pregressa e definirà conseguentemente il numero di crediti da riconoscere in relazione agli esami già sostenuti, nonché le ulteriori attività formative necessarie per il conseguimento del titolo di studio.

5.4. Abbreviazione di corso per riconoscimento esami e carriere pregresse

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un'altra Università, anche presso università estera, e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento del secondo titolo sono stabiliti dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

5.5. Conoscenze extrauniversitarie

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie è stabilita dal Consiglio di Collegio Didattico in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea. In particolare, le attività lavorative e formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie sono quantificate sulla base di certificazione ufficiale dell'attività svolta e di quanto stabilito in eventuali convenzioni stipulate dall'Ateneo con l'istituzione coinvolta. Il numero massimo di CFU riconoscibili è 12.

5.6. Conoscenze linguistiche

La convalida in termini di CFU delle conoscenze linguistiche acquisite o acquisibili presso enti esterni è stabilita dal Consiglio di Collegio Didattico anche sulla base di certificazioni rilasciate da strutture interne od esterne all'Ateneo, definite specificatamente competenti dall'Ateneo stesso, e che attestino un livello

adeguato di conoscenza linguistica, superiore od uguale a quello richiesto per il superamento dell'idoneità presso il Centro Linguistico di Ateneo. Il numero massimo di CFU riconoscibili per conoscenze linguistiche è 3.

5.7. Contemporanea iscrizione

A decorrere dall'A.A. 2022-2023 è consentita la contemporanea iscrizione degli studenti a due Corsi di Studio secondo quanto previsto dalla legge n. 33 del 12 aprile 2022 e dai relativi decreti attuativi.

Nel caso di attività formative mutate in entrambi i Corsi di Studio, il riconoscimento è concesso automaticamente, anche in deroga agli eventuali limiti quantitativi annuali previsti nel presente regolamento. Nel caso di riconoscimento parziale delle attività formative sostenute in un altro Corso di Studio, il Collegio Didattico può promuovere l'organizzazione e facilitare la fruizione da parte dello studente di attività formative integrative al fine del pieno riconoscimento dell'attività formativa svolta. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato dal Collegio Didattico.

Art. 6. Organizzazione della didattica

Ai sensi dell'art 10 del D.M. 270/2004, le attività formative di base, caratterizzanti e affini/integrative sono costituite da corsi di insegnamento svolti in forma frontale e articolati in lezioni, esercitazioni e seminari nonché esercitazioni pratiche (svolte anche in laboratorio, in forma assistita o individuale).

Le attività autonomamente scelte dallo studente sono costituite da corsi di insegnamento attivati presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche o da un altro Dipartimento di Ateneo, ovvero da attività formative organizzate dai Collegi Didattici.

Le altre attività formative comprendono: la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, la verifica della conoscenza della lingua inglese, le attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro e ogni altra attività ritenuta utile alla formazione degli studenti.

I corsi di insegnamento sono composti da uno o più moduli. Ogni modulo rientra nell'ambito di un Settore Scientifico Disciplinare ed è affidato ad un docente.

CFU ed ore di didattica frontale

Ad ogni attività didattica (e ad ogni modulo) viene attribuito un numero intero di CFU. Ad ogni CFU corrispondono 25 ore d'impegno complessivo dello studente, delle quali, per i corsi di insegnamento, almeno 6 debbono essere costituite da attività didattiche frontali. L'allegato 2 specifica, per ogni corso di insegnamento, la ripartizione prevista fra lezioni, esercitazioni, altre forme di didattica assistita e studio individuale. Lo studio individuale non può essere comunque inferiore al 50% dell'impegno complessivo dello studente.

Calendario delle attività didattiche

Il calendario delle attività didattiche è stabilito in accordo al Regolamento didattico di Ateneo, ed è organizzato come segue.

- Le attività didattiche frontali iniziano tra la seconda metà di settembre e i primi di ottobre e sono suddivise in due semestri;
- Ciascun semestre è a sua volta suddiviso in un periodo iniziale di circa 14 settimane dedicato alla didattica frontale (con eventuali prove di valutazione intermedia e altre attività svolte dagli studenti, ove previste) ed un periodo di circa 5 settimane dedicato allo svolgimento degli esami;
- Il mese di settembre è dedicato allo svolgimento degli esami con possibilità di anticipare alla seconda metà di settembre l'inizio di alcune lezioni. Inoltre, nello stesso mese di settembre, si svolgono le attività propedeutiche per gli studenti immatricolati.

Prima dell'inizio delle lezioni di ciascun semestre, il Collegio Didattico definisce e rende pubblico il calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto.

Il calendario è organizzato evitando, ove possibile, la sovrapposizione delle attività formative e degli esami erogati al collegio nello stesso anno di corso.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun docente rende noto attraverso la piattaforma GOMP, per ciascuno dei propri corsi di insegnamento: il programma dettagliato dell'insegnamento, i testi di riferimento e le modalità di svolgimento dello stesso, le modalità adottate per la valutazione dello studente.

La definizione del numero di appelli e la relativa suddivisione nelle sessioni è organizzata come segue:

Per gli insegnamenti erogati nel primo semestre dell'A.A. di riferimento:

- almeno tre appelli (almeno due nel caso di corsi che prevedono il ricorso a prove di valutazione intermedia) nella sessione di gennaio/febbraio;
- almeno due appelli nella sessione di giugno/luglio;
- almeno un appello nella sessione di settembre.

Per gli insegnamenti erogati nel secondo semestre dell'A.A. di riferimento:

- almeno tre appelli (almeno due nel caso di corsi che prevedono il ricorso a prove di valutazione intermedia) nella sessione di giugno/luglio;
- almeno un appello nella sessione di settembre;
- almeno due appelli nella sessione di gennaio/febbraio.

È possibile consultare/scaricare il calendario didattico dal sito web del Dipartimento al seguente indirizzo:

<https://ingegneriacivileinformaticatecnologieaeronautiche.uniroma3.it/didattica/lezioni-aule-e-orari/>

Tutorato

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche organizza attività di tutorato, volte ad assistere gli studenti nell'apprendimento. Queste attività sono svolte, oltre che da professori, ricercatori e cultori della materia, anche da studenti di dottorato o di Laurea Magistrale (questi ultimi, solo per i corsi di Laurea), individuati per mezzo di apposite procedure.

Gli studenti possono presentare richiesta di un tutor alla segreteria didattica del Collegio Didattico di Ingegneria Informatica dal 1 al 31 ottobre di ciascun anno accademico. Il Collegio approva le assegnazioni di tutor ai richiedenti entro il 31 dicembre di ciascun anno accademico.

Esami di profitto e composizione delle commissioni

Per ogni corso di insegnamento è prevista una verifica dei risultati delle attività formative sotto forma di esami di profitto. Possono essere previste prove di valutazione intermedia da svolgersi durante il corso d'insegnamento corrispondente, del cui esito si potrà tener conto ai fini della valutazione finale. Tutte le prove di valutazione, intermedia e finale, si svolgeranno nei termini e con le modalità specificate dal docente prima dell'inizio delle lezioni e coerenti con le delibere del Collegio Didattico.

Le modalità di composizione delle commissioni degli esami di profitto sono quelle previste dall'Art. 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Idoneità di Lingua

Prima di poter accedere all'esame di laurea dei corsi triennali, lo studente deve aver acquisito obbligatoriamente un livello B2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente alla lingua inglese. Tale idoneità è valutata per un numero di CFU pari a 3.

Studenti a tempo parziale

Lo studente che opta per il tempo parziale sottopone il piano di studio scelto all'approvazione del Collegio Didattico secondo quanto previsto dal Titolo III - Art. 12 del Regolamento Carriere degli Studenti.

Il numero dei crediti previsti per anno può variare fino ad un limite di 5 crediti in meno o in più, a seconda della ripartizione didattica prevista dal corso di studio.

Lo studente a tempo parziale non può usufruire di alcuna borsa di collaborazione.

Studenti fuori corso

Le condizioni che determinano lo status di studente fuori corso sono quelle previste dall'Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti.

Inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA

Il Corso di Studio promuove con il massimo impegno i percorsi di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA in armonia con quanto stabilito dal Dipartimento. A tal proposito il Dipartimento individua un referente per tale questione.

Le modalità organizzative per studentesse/studenti con disabilità, atleti, genitori, studenti sottoposti a misure restrittive della libertà personale, caregiver, lavoratori, part-time e altre specifiche categorie, sono disciplinate dal Regolamento carriera di Ateneo (Art. 38 "Principi generali" e Art. 39, "Tutela della partecipazione alla vita universitaria").

Per gli studenti e le studentesse con disabilità e con DSA sono erogati numerosi servizi per consentire e agevolare la partecipazione alla vita universitaria, in riferimento alle specifiche esigenze di ognuno.

Per ciascuna attività formativa e per lo svolgimento degli esami di profitto da parte degli studenti con disabilità certificata e/o con disturbi specifici dell'apprendimento certificati, in adeguamento

alla specifica situazione di disagio, come previsto dalle leggi n. 17/1999 e n. 170/2010 e successive modificazioni, sono adottate le necessarie misure dispensative e/o gli strumenti compensativi (Art. 39 "Tutela della partecipazione alla vita universitaria" del Regolamento carriera di Ateneo).

Per quanto definito, si fa riferimento al "VADEMECUM per promuovere il processo di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA" predisposto dall'Ateneo e disponibile al link <http://www.uniroma3.it/ateneo/uffici/ufficio-studenti-disabilita-dsa/>.

Art. 7. Articolazione del percorso formativo

Il corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Intelligenza Artificiale è articolato in percorsi formativi dedicati a diversi domini tra cui i seguenti:

- Sistemi Informatici, focalizzato all'approfondimento degli aspetti di progettazione e realizzazione dei sistemi informatici;
- Ingegneria Gestionale focalizzato sugli aspetti di progettazione e realizzazione di sistemi intelligenti, gestionali e decisionali;
- Intelligenza Artificiale e Machine Learning, focalizzato sull'approfondimento di metodi e tecniche per sviluppare algoritmi ed architetture di sistemi intelligenti basati sull'apprendimento automatico;
- Automazione e Robotica, focalizzato sulla progettazione e gestione di sistemi automatici, autonomi e robotici.

Il percorso formativo è organizzato in: (i) un primo anno di base, dedicato alla matematica, alla statistica, alla fisica e ai fondamenti dell'informatica, (ii) un secondo anno dedicato alla formazione ingegneristica, tanto nei settori caratterizzanti dell'informatica, dell'intelligenza artificiale, dell'automatica, quanto nei settori delle discipline affini e integrative, (iii) un terzo anno in cui alcuni insegnamenti comuni più avanzati sono affiancati da diversificazioni relative alle aree di interesse, quali: sistemi informatici, intelligenza artificiale e machine learning, automazione e robotica, gestionale.

Tutti i percorsi formativi che attuano il corso di studio contemperano la formazione di base, garantita da una serie di insegnamenti di natura metodologica, con elementi di natura professionalizzante, che sono sviluppati in alcuni insegnamenti di valenza applicativa e poi sperimentati nell'ambito del tirocinio, previsto per tutti gli studenti.

I percorsi curriculari relativi ai diversi orientamenti formativi e l'elenco delle attività formative previste sono specificati negli allegati n. 1 e 2 al presente regolamento nei quali, per ogni insegnamento, è indicato quanto segue:

- a. il SSD di riferimento;
- b. l'ambito disciplinare di riferimento;
- c. i CFU assegnati;
- d. la tipologia di attività formativa (base, caratterizzante, affine...);
- e. l'eventuale articolazione in moduli didattici;
- f. il carattere obbligatorio o a scelta e l'eventuale obbligo o meno di frequenza;
- g. le eventuali propedeuticità;

- h. l'eventuale mutuaione;
- i. le modalità di svolgimento di ciascun insegnamento (es. numero di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio ecc.);
- j. gli obiettivi formativi;
- k. le modalità di verifica dell'apprendimento/profitto (es. prova orale, prova scritta, prova scritta e orale ecc.) e le modalità di valutazione (voto in trentesimi, idoneità, ecc.);
- l. la metodologia di insegnamento (convenzionale, a distanza, mista);

La formazione linguistica prevista dal Corso di Laurea riguarda la lingua inglese. Le attività didattiche sono organizzate dal Centro Linguistico d'Ateneo (CLA) in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche. Il CLA fornisce insegnamenti di attività didattica frontale, differenziati in relazione ai diversi obiettivi formativi e sulla base di una prova di valutazione delle conoscenze pregresse possedute dallo studente. Il raggiungimento degli obiettivi didattici è certificato dal CLA sulla base di apposite prove.

I criteri orientativi per l'espletamento e per la verifica dei risultati del tirocinio, nonché per la valutazione della prova finale e dell'intero curriculum degli studi ai fini della determinazione del voto finale sono definiti nel documento "Regolamento per il Tirocinio e la Prova Finale" (RPF-LII) che è allegato al presente regolamento e ne costituisce parte integrante (Allegato n.3).

Art. 8. Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività didattiche che è necessario sostenere per raggiungere il numero di crediti previsti per il conseguimento del titolo finale. L'eventuale frequenza di attività didattiche in sovrannumero e l'ammissione ai relativi appelli di esame è consentita esclusivamente tramite l'iscrizione a singoli insegnamenti, come stabilito dal Regolamento Carriera.

Le mancate presentazione e approvazione del piano di studio comportano l'impossibilità di prenotarsi agli esami, ad esclusione delle attività didattiche obbligatorie.

All'inizio del terzo anno di corso lo studente è tenuto a presentare, dal 1 al 31 ottobre, il proprio piano di studio individuale. Lo studente deve verificare prima di presentare il piano di studio di essere immatricolato all'anno accademico corrente.

In esso vanno indicati:

- la scelta del percorso formativo;
- nell'ambito del percorso formativo la scelta di eventuali insegnamenti in alternativa;
- la scelta delle Attività Formative a Scelta dello Studente.

Un piano di studio coerente con le regole previste nell'allegato "Percorsi formativi del corso di laurea in ingegneria informatica e dell'Intelligenza Artificiale" (Allegato n. 3) viene approvato dal Consiglio senza istruttoria. Un piano di studio diverso (piano di studi individuale), presentabile in accordo all'art. 9 comma 5 del Regolamento Didattico di Ateneo, deve essere adeguatamente motivato ed è soggetto all'approvazione del Consiglio di Collegio Didattico dopo opportuna istruttoria. In caso di esito negativo lo studente dovrà presentare un nuovo piano di studio.

Gli studenti possono richiedere variazioni del piano di studio individuale ogni anno in due periodi: dal 1 al 31 ottobre, oppure dal 1 al 31 marzo nel caso in cui i nuovi corsi scelti vengano erogati nel secondo semestre. Non è consentito richiedere la variazione di un piano approvato nello stesso anno e periodo.

Art. 9. Mobilità internazionale

Il Collegio Didattico favorisce il coinvolgimento degli studenti in attività formative presso istituzioni universitarie estere, ad esempio tramite programmi Erasmus o attraverso lo svolgimento del tirocinio presso aziende, università o enti di ricerca esteri.

Gli studenti e le studentesse assegnatari di borsa di mobilità internazionale devono predisporre un *Learning Agreement* da sottoporre all'approvazione del/la docente coordinatore/trice disciplinare obbligatoriamente prima della partenza. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero e dei relativi crediti avverrà in conformità con quanto stabilito dal Regolamento Carriera e dai programmi di mobilità internazionale nell'ambito dei quali le borse di studio vengono assegnate.

All'arrivo a Roma Tre, gli studenti e le studentesse in mobilità in ingresso presso il corso di studio devono sottoporre all'approvazione del/la docente coordinatore/trice disciplinare il *Learning Agreement* firmato dal referente accademico presso l'università di appartenenza.

Art. 10. Caratteristiche della prova finale

La Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Intelligenza Artificiale si consegue previo superamento di una prova finale.

La prova finale è costituita dalla discussione di una relazione scritta (tesi) relativa ad un progetto elaborato dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curriculare seguito, sviluppato durante il tirocinio o un'equivalente attività progettuale, sotto la guida di un relatore (il docente-tutor) e di uno o più co-relatori (eventualmente il tutor aziendale).

Art. 11. Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale consiste nella discussione della tesi in seduta pubblica davanti a una commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea, composta da almeno tre docenti e nominata dal Direttore del Dipartimento su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico. Prima della seduta, il Collegio Didattico può nominare un controrelatore, esperto della materia, che esamina la tesi e fornisce una valutazione indipendente e aggiuntiva rispetto a quella del relatore.

Le modalità di dettaglio per lo svolgimento della prova finale e i criteri orientativi per la valutazione della prova finale e dell'intero curriculum degli studi ai fini della determinazione del voto finale sono definiti nel documento "Regolamento per il Tirocinio e la Prova Finale" (RPF-LII) che è allegato al presente regolamento e ne costituisce parte integrante (Allegato n.4).

La richiesta di assegnazione tesi (online) si può effettuare al raggiungimento di 120 CFU secondo la procedura indicata sul sito del Dipartimento e sul Portale dello Studente (<https://portalestudente.uniroma3.it/accedi/area-studenti/istruzioni/come-presentare-la->

[domanda-di-assegnazione-tesi/](http://portalestudente.uniroma3.it/carriera/ammissione-allesame-di-laurea/)). Tutte le informazioni relative ai modi ed ai tempi che regolano le presentazioni della domanda di laurea sono reperibili sul Portale dello studente <http://portalestudente.uniroma3.it/carriera/ammissione-allesame-di-laurea/>.

Per poter presentare la domanda di laurea lo studente, in ottemperanza al proprio piano di studi, deve avere acquisito almeno 150 CFU verbalizzati entro il termine stabilito per la presentazione della domanda di conseguimento titolo relativa al Corso di Studio. Le scadenze e le modalità di presentazione della domanda di conseguimento titolo sono pubblicate sul portale dello studente. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento Carriera.

Art. 12. Valutazione della qualità delle attività formative

Il Collegio Didattico si avvale di un'apposita commissione per la qualità e l'autovalutazione, a cui partecipa almeno un rappresentante degli studenti, per il supporto alla valutazione di tutte le attività formative.

Il Coordinatore del Collegio Didattico promuove il coordinamento fra i responsabili delle attività formative, anche per ciò che riguarda le prove di valutazione e relaziona in Consiglio sui risultati della azione di coordinamento.

La verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle attività formative definite dall'ordinamento didattico di ciascun corso di studi è svolta, anche usufruendo dei dati forniti dall'Ateneo, almeno sulla base delle seguenti azioni:

- valutazione diretta da parte degli studenti (tramite questionari di valutazione) dell'organizzazione e metodologia didattica di ogni singolo insegnamento;
- monitoraggio dei flussi studenteschi (numero di immatricolazioni, di abbandoni, di trasferimenti in ingresso e in uscita);
- monitoraggio dell'andamento del processo formativo (livello di superamento degli esami previsti nei diversi anni di corso, voto medio conseguito, ritardi registrati rispetto ai tempi preventivati dal percorso formativo);
- valutazione quantitativa e qualitativa dei risultati della formazione (numero dei laureati, durata complessiva degli studi, votazione finale conseguita);
- valutazione dell'efficienza delle strutture e dei servizi di supporto all'attività formativa
- pubblicizzazione dei risultati delle azioni di valutazione.

La commissione per la qualità e l'autovalutazione produce periodicamente rapporti di sintesi sulle diverse attività di valutazione, poi discussi dal Consiglio di Collegio Didattico che ne approva le versioni definitive.

Il Collegio Didattico riesamina periodicamente il piano dell'azione formativa alla luce dei risultati della valutazione, anche partecipando alle procedure di autovalutazione, valutazione e accreditamento previste dalla normativa vigente.

La Commissione Didattica della Giunta del Dipartimento coordina le attività di valutazione svolte dai collegi didattici.

Art. 13. Servizi didattici propedeutici o integrativi

Il Corso di studio attiva, in sinergia con l'Area didattica di Dipartimento, corsi propedeutici di avvio allo studio delle materie di base del primo anno. Tali corsi, a supporto degli immatricolandi, sono svolti precedentemente all'avvio dell'offerta formativa calendarizzata.

Art. 14. Altre fonti normative

Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento Carriera.

Art. 15. Validità

Le disposizioni del presente Regolamento si applicano a decorrere dall'A.A. 2024/25 e rimangono in vigore per l'intero ciclo formativo (e per la relativa coorte studentesca) avviato a partire dal suddetto A.A. Si applicano inoltre ai successivi anni accademici e relativi percorsi formativi (e coorti) fino all'entrata in vigore di successive modifiche regolamentari.

Gli allegati richiamati nel presente Regolamento possono essere modificati da parte della struttura didattica competente, nell'ambito del processo annuale di programmazione didattica. Le modifiche agli allegati 1, 2 e 3 non sono considerate modifiche regolamentari. I suddetti allegati sono resi pubblici anche mediante il sito www.university.it.

Allegato 1

Elenco delle attività formative previste per il corso di studio.

Allegato 2

Elenco delle attività formative erogate per il presente anno accademico.

Allegato 3

Percorsi formativi del corso di laurea in ingegneria informatica e dell'Intelligenza Artificiale.

Allegato 4

Regolamento per il Tirocinio e la Prova Finale.

DIDATTICA PROGRAMMATA 2024/2025

Ingegneria Informatica e dell'Intelligenza Artificiale (L-8)

Dipartimento: INGEGNERIA CIVILE, INFORMATICA E DELLE TECNOLOGIE AERONAUTICHE

Codice CdS: 108601

Codice SUA: 1600341

Area disciplinare: ScientificoTecnologica

Curricula previsti:

- Sistemi informatici
- Gestionale
- Automazione e Robotica
- Intelligenza Artificiale e Machine Learning

CURRICULUM: Sistemi informatici

Primo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810232 - ANALISI MATEMATICA I <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/05	12	108	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA				
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/03	5	45	ITA
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/09	4	36	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE <i>TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810512 - ELEMENTI DI FISICA <i>TAF A - Fisica e chimica</i>	FIS/01	9	81	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/06	6	54	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA <i>TAF B - Ingegneria gestionale</i>	ING-IND/35	6	54	ITA
20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	9	81	ITA
20810251 - RICERCA OPERATIVA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/09	6	54	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810514 - ELETTROTECNICA E CIRCUITI <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-IND/31	9	81	ITA
20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20801686 - BASI DI DATI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20801956 - RETI DI CALCOLATORI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
GRUPPO OPZIONALE SISTEMI INFORMATICI - UNO A SCELTA TRA 2 INSEGNAMENTI				
GRUPPO OPZIONALE SISTEMI INFORMATICI - UNO A SCELTA TRA 3 INSEGNAMENTI				
20810523 - SISTEMI OPERATIVI E VIRTUALIZZAZIONE <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20810001 - TIROCINIO <i>TAF F - Tirocini formativi e di orientamento</i>		9	225	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
A SCELTA STUDENTE <i>TAF D - A scelta dello studente</i>		12	108	ITA
20810524 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20802017 - PROVA FINALE <i>TAF E - Per la prova finale</i>		3	27	ITA
GRUPPO OPZIONALE SISTEMI INFORMATICI - UNO A SCELTA TRA 3 INSEGNAMENTI				

CURRICULUM: Gestionale

Primo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810232 - ANALISI MATEMATICA I <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/05	12	108	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA				
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/03	5	45	ITA
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/09	4	36	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE <i>TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810512 - ELEMENTI DI FISICA <i>TAF A - Fisica e chimica</i>	FIS/01	9	81	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/06	6	54	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA <i>TAF B - Ingegneria gestionale</i>	ING-IND/35	6	54	ITA
20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	9	81	ITA
20810251 - RICERCA OPERATIVA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/09	6	54	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810514 - ELETTROTECNICA E CIRCUITI <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-IND/31	9	81	ITA

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20801958 - GESTIONE DEI PROGETTI <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/09	6	54	ITA
20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810527 - ALGORITMI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/09	9	81	ITA
20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	6	54	ITA
20801686 - BASI DI DATI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
GRUPPO OPZIONALE GESTIONALE - UNO A SCELTA TRA 3 INSEGNAMENTI				
20801956 - RETI DI CALCOLATORI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810001 - TIROCINIO <i>TAF F - Tirocini formativi e di orientamento</i>		9	225	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
A SCELTA STUDENTE <i>TAF D - A scelta dello studente</i>		12	108	ITA
20810520 - BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT				
MODULO - BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT I MODULO <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/09	5	45	ITA
MODULO - BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT II MODULO <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-IND/35	4	35	ITA
GRUPPO OPZIONALE GESTIONALE - UNO A SCELTA TRA 3 INSEGNAMENTI				
20802017 - PROVA FINALE <i>TAF E - Per la prova finale</i>		3	27	ITA

CURRICULUM: Automazione e Robotica

Primo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810232 - ANALISI MATEMATICA I <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/05	12	108	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA				
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/03	5	45	ITA
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/09	4	36	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE <i>TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810512 - ELEMENTI DI FISICA <i>TAF A - Fisica e chimica</i>	FIS/01	9	81	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/06	6	54	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA <i>TAF B - Ingegneria gestionale</i>	ING-IND/35	6	54	ITA
20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	9	81	ITA
20810251 - RICERCA OPERATIVA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/09	6	54	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810514 - ELETTROTECNICA E CIRCUITI <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-IND/31	9	81	ITA
20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-INF/03	9	81	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	6	54	ITA
GRUPPO OPZIONALE CURRICULUM AUTOMAZIONE E ROBOTICA - UN INSEGNAMENTO A SCELTA TRA 2				
20801956 - RETI DI CALCOLATORI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810519 - SISTEMI EMBEDDED <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	6	54	ITA
20810001 - TIROCINIO <i>TAF F - Tirocini formativi e di orientamento</i>		9	225	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
A SCELTA STUDENTE <i>TAF D - A scelta dello studente</i>		12	108	ITA
20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA				
MODULO - ELEMENTI DI ROBOTICA I MODULO <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-INF/04	6	54	ITA
MODULO - ELEMENTI DI ROBOTICA II MODULO <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-INF/04	3	27	ITA
20802017 - PROVA FINALE <i>TAF E - Per la prova finale</i>		3	27	ITA
20810517 - RETI E SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	9	81	ITA

CURRICULUM: Intelligenza Artificiale e Machine Learning

Primo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810232 - ANALISI MATEMATICA I <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/05	12	108	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA				
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/03	5	45	ITA
MODULO - GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	MAT/09	4	36	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE <i>TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810512 - ELEMENTI DI FISICA <i>TAF A - Fisica e chimica</i>	FIS/01	9	81	ITA
20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA				
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
MODULO - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO <i>TAF A - Matematica, informatica e statistica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/06	6	54	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA <i>TAF B - Ingegneria gestionale</i>	ING-IND/35	6	54	ITA
20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	9	81	ITA
20810251 - RICERCA OPERATIVA <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	MAT/09	6	54	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810514 - ELETTROTECNICA E CIRCUITI <i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>	ING-IND/31	9	81	ITA
20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20801686 - BASI DI DATI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810521 - ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE AUTOMATICA <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810087 - MACHINE LEARNING <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20801956 - RETI DI CALCOLATORI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	6	54	ITA
20810001 - TIROCINIO <i>TAF F - Tirocini formativi e di orientamento</i>		9	225	ITA

Secondo semestre

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
A SCELTA STUDENTE <i>TAF D - A scelta dello studente</i>		12	108	ITA
20810522 - DEEP LEARNING E MODELLI GENERATIVI <i>TAF B - Ingegneria informatica</i>	ING-INF/05	9	81	ITA
20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA				
MODULO - ELEMENTI DI ROBOTICA I MODULO <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	6	54	ITA
MODULO - ELEMENTI DI ROBOTICA II MODULO <i>TAF B - Ingegneria dell'automazione</i>	ING-INF/04	3	27	ITA
20802017 - PROVA FINALE <i>TAF E - Per la prova finale</i>		3	27	ITA

GRUPPI OPZIONALI

GRUPPO OPZIONALE SISTEMI INFORMATICI - UNO A SCELTA TRA 3 INSEGNAMENTI

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810525 - GAME DEVELOPMENT TAF B - Ingegneria informatica	ING-INF/05	6	54	ITA
20810087 - MACHINE LEARNING TAF B - Ingegneria informatica	ING-INF/05	6	54	ITA
20801965 - SISTEMI INFORMATIVI SU WEB TAF B - Ingegneria informatica	ING-INF/05	6	54	ITA

GRUPPO OPZIONALE SISTEMI INFORMATICI - UNO A SCELTA TRA 2 INSEGNAMENTI

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI TAF B - Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	6	54	ITA
20810519 - SISTEMI EMBEDDED TAF B - Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	6	54	ITA

GRUPPO OPZIONALE GESTIONALE - UNO A SCELTA TRA 3 INSEGNAMENTI

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI TAF B - Ingegneria informatica	ING-INF/05	6	54	ITA
20810087 - MACHINE LEARNING TAF B - Ingegneria informatica	ING-INF/05	6	54	ITA
20810519 - SISTEMI EMBEDDED TAF B - Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	6	54	ITA

GRUPPO OPZIONALE CURRICULUM AUTOMAZIONE E ROBOTICA - UN INSEGNAMENTO A SCELTA TRA 2

Denominazione (Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)	SSD	CFU	Ore	Lingua
20801686 - BASI DI DATI TAF B - Ingegneria informatica	ING-INF/05	6	54	ITA
20810087 - MACHINE LEARNING TAF B - Ingegneria informatica	ING-INF/05	6	54	ITA

TIPOLOGIE ATTIVITA' FORMATIVE (TAF)

Sigla	Descrizione
A	Base
B	Caratterizzanti
C	Attività formative affini o integrative
D	A scelta studente
E	Prova Finale o Per la conoscenza di almeno una lingua straniera
F	Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)
R	Attività formative in ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare
S	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali

OBIETTIVI FORMATIVI

20810527 - ALGORITMI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE

Italiano

Fornire conoscenze di base, sia metodologiche che quantitative, per la rappresentazione e la soluzione di problemi di ottimizzazione. Preparare gli studenti all'uso dei modelli di programmazione matematica con particolare attenzione rivolta ai modelli di ottimizzazione a variabili intere e ad alcune loro applicazioni

Inglese

The course aims at providing basic methodological and operative knowledge to represent and cope with decision processes and quantitative models.

20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI

Italiano

Fornire conoscenze sui metodi di rappresentazione delle principali strutture di dati (pile, code, liste, alberi, grafi) e sugli algoritmi fondamentali per la loro gestione. Esporre gli strumenti formali per la valutazione rigorosa della complessità computazionale degli algoritmi e dei problemi. E' un obiettivo del corso anche l'acquisizione di familiarità con i principali approcci algoritmici (divide et impera, greedy, incrementale) e con i paradigmi di programmazione ricorsivo e iterativo. Il linguaggio di programmazione utilizzato nel corso è il linguaggio C.

Inglese

Provide knowledge on basic data structures (stacks, queues, lists, trees, graphs) and fundamental algorithms for their management. Acquire the formal tools for a rigorous evaluation of the computational complexity of algorithms and problems. A further objective of the course is the acquisition of familiarity with the main algorithmic approaches (divide and conquer, greedy, incremental) and the recursive and iterative programming paradigms. The programming language adopted in the course is the C language.

20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI

Italiano

Fornire conoscenze sui metodi di rappresentazione delle principali strutture di dati (pile, code, liste, alberi, grafi) e sugli algoritmi fondamentali per la loro gestione. Esporre gli strumenti formali per la valutazione rigorosa della complessità computazionale degli algoritmi e dei problemi. E' un obiettivo del corso anche l'acquisizione di familiarità con i principali approcci algoritmici (divide et impera, greedy, incrementale) e con i paradigmi di programmazione ricorsivo e iterativo. Il linguaggio di programmazione utilizzato nel corso è il linguaggio C.

Inglese

Provide knowledge on basic data structures (stacks, queues, lists, trees, graphs) and fundamental algorithms for their management. Acquire the formal tools for a rigorous evaluation of the computational complexity of algorithms and problems. A further objective of the course is the acquisition of familiarity with the main algorithmic approaches (divide and conquer, greedy, incremental) and the recursive and iterative programming paradigms. The programming language adopted in the course is the C language.

20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI

Italiano

Fornire conoscenze sui metodi di rappresentazione delle principali strutture di dati (pile, code, liste, alberi, grafi) e sugli algoritmi fondamentali per la loro gestione. Esporre gli strumenti formali per la valutazione rigorosa della complessità computazionale degli algoritmi e dei problemi. E' un obiettivo del corso anche l'acquisizione di familiarità con i principali approcci algoritmici (divide et impera, greedy, incrementale) e con i paradigmi di programmazione ricorsivo e iterativo. Il linguaggio di programmazione utilizzato nel corso è il linguaggio C.

Inglese

Provide knowledge on basic data structures (stacks, queues, lists, trees, graphs) and fundamental algorithms for their management. Acquire the formal tools for a rigorous evaluation of the computational complexity of algorithms and problems. A further objective of the course is the acquisition of familiarity with the main algorithmic approaches (divide and conquer, greedy, incremental) and the recursive and iterative programming paradigms. The programming language adopted in the course is the C language.

20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI

Italiano

Fornire conoscenze sui metodi di rappresentazione delle principali strutture di dati (pile, code, liste, alberi, grafi) e sugli algoritmi fondamentali per la loro gestione. Esporre gli strumenti formali per la valutazione rigorosa della complessità computazionale degli algoritmi e dei problemi. E' un obiettivo del corso anche l'acquisizione di familiarità con i principali approcci algoritmici (divide et impera, greedy, incrementale) e con i paradigmi di programmazione ricorsivo e iterativo. Il linguaggio di programmazione utilizzato nel corso è il linguaggio C.

Inglese

Provide knowledge on basic data structures (stacks, queues, lists, trees, graphs) and fundamental algorithms for their management. Acquire the formal tools for a rigorous evaluation of the computational complexity of algorithms and problems. A further objective of the course is the acquisition of familiarity with the main algorithmic approaches (divide and conquer, greedy, incremental) and the recursive and iterative programming paradigms. The programming language adopted in the course is the C language.

20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI

Italiano

Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per valutare le procedure di controllo supervisore delle operazioni negli insiemi coordinati di macchine manifatturiere automatiche.

Inglese

It gives methodological and operational knowledge necessary to evaluate the procedures of supervisor control of the operations in the coordinated automatic manufacturing systems

20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI

Italiano

Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per valutare le procedure di controllo supervisore delle operazioni negli insiemi coordinati di macchine manifatturiere automatiche.

Inglese

It gives methodological and operational knowledge necessary to evaluate the procedures of supervisor control of the operations in the coordinated automatic manufacturing systems

20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI

Italiano

Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per valutare le procedure di controllo supervisore delle operazioni negli insiemi coordinati di macchine manifatturiere automatiche.

Inglese

It gives methodological and operational knowledge necessary to evaluate the procedures of supervisor control of the operations in the coordinated automatic manufacturing systems

20810524 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE

Italiano

Presentare modelli e metodi per l'analisi e progettazione del software, con riferimento alle tecniche di analisi e progettazione orientata agli oggetti, allo sviluppo iterativo e incrementale, ai casi d'uso e ai pattern software. Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di progettare autonomamente applicazioni software di piccola e media complessità, nonché di partecipare al progetto di applicazioni software di grande complessità

Inglese

The goal of this unit is the introduction of models and methods for software analysis and design, and specifically for object-oriented analysis and design in the context of an iterative and incremental development process use cases, and software patterns

20810232 - ANALISI MATEMATICA I

Italiano

Consentire l'acquisizione del metodo logico deduttivo e fornire gli strumenti matematici di base del calcolo differenziale ed integrale. Ciascun argomento verrà rigorosamente introdotto e trattato, svolgendo, talvolta, dettagliate dimostrazioni e facendo inoltre ampio riferimento al significato fisico, all'interpretazione geometrica e all'applicazione numerica. Una

corretta metodologia e una discreta abilità nell'utilizzo dei concetti del calcolo integro-differenziale e di relativi risultati dovranno mettere in grado gli studenti , in linea di principio , di affrontare in modo agevole i temi più applicativi che si svolgeranno nei corsi successivi.

Inglese

Allow the acquisition of the method deductive logic and provide the basic mathematical tools of the calculation of differential and integral. Each topic will be introduced and strictly the treaty, carrying, sometimes, detailed demonstrations, and also doing large reference to physical meaning, geometric interpretation and application number. Proper methodology and a reasonable skill in the use of the concepts of calculation and its entirety and differential results will put in grade students in principle to face so easy application more topics that will take place in the following courses.

20810232 - ANALISI MATEMATICA I

Italiano

Consentire l'acquisizione del metodo logico deduttivo e fornire gli strumenti matematici di base del calcolo differenziale ed integrale. Ciascun argomento verrà rigorosamente introdotto e trattato, svolgendo , talvolta, dettagliate dimostrazioni e facendo inoltre ampio riferimento al significato fisico, all'interpretazione geometrica e all'applicazione numerica . Una corretta metodologia e una discreta abilità nell'utilizzo dei concetti del calcolo integro-differenziale e di relativi risultati dovranno mettere in grado gli studenti , in linea di principio , di affrontare in modo agevole i temi più applicativi che si svolgeranno nei corsi successivi.

Inglese

Allow the acquisition of the method deductive logic and provide the basic mathematical tools of the calculation of differential and integral. Each topic will be introduced and strictly the treaty, carrying, sometimes, detailed demonstrations, and also doing large reference to physical meaning, geometric interpretation and application number. Proper methodology and a reasonable skill in the use of the concepts of calculation and its entirety and differential results will put in grade students in principle to face so easy application more topics that will take place in the following courses.

20810232 - ANALISI MATEMATICA I

Italiano

Consentire l'acquisizione del metodo logico deduttivo e fornire gli strumenti matematici di base del calcolo differenziale ed integrale. Ciascun argomento verrà rigorosamente introdotto e trattato, svolgendo , talvolta, dettagliate dimostrazioni e facendo inoltre ampio riferimento al significato fisico, all'interpretazione geometrica e all'applicazione numerica . Una corretta metodologia e una discreta abilità nell'utilizzo dei concetti del calcolo integro-differenziale e di relativi risultati dovranno mettere in grado gli studenti , in linea di principio , di affrontare in modo agevole i temi più applicativi che si svolgeranno nei corsi successivi.

Inglese

Allow the acquisition of the method deductive logic and provide the basic mathematical tools of the calculation of differential and integral. Each topic will be introduced and strictly the treaty, carrying, sometimes, detailed demonstrations, and also doing large reference to physical meaning, geometric interpretation and application number. Proper methodology and a reasonable skill in the use of the concepts of calculation and its entirety and differential results will put in grade students in principle to face so easy application more topics that will take place in the following courses.

20810232 - ANALISI MATEMATICA I

Italiano

Consentire l'acquisizione del metodo logico deduttivo e fornire gli strumenti matematici di base del calcolo differenziale ed integrale. Ciascun argomento verrà rigorosamente introdotto e trattato, svolgendo , talvolta, dettagliate dimostrazioni e facendo inoltre ampio riferimento al significato fisico, all'interpretazione geometrica e all'applicazione numerica . Una corretta metodologia e una discreta abilità nell'utilizzo dei concetti del calcolo integro-differenziale e di relativi risultati dovranno mettere in grado gli studenti , in linea di principio , di affrontare in modo agevole i temi più applicativi che si svolgeranno nei corsi successivi.

Inglese

Allow the acquisition of the method deductive logic and provide the basic mathematical tools of the calculation of differential and integral. Each topic will be introduced and strictly the treaty, carrying, sometimes, detailed demonstrations, and also doing large reference to physical meaning, geometric interpretation and application number. Proper methodology and a reasonable skill in the use of the concepts of calculation and its entirety and differential results will put in grade students in principle to face so easy application more topics that will take place in the following

courses.

20801686 - BASI DI DATI

Italiano

Presentare modelli, metodi e sistemi per la definizione, progettazione e realizzazione di sistemi software che gestiscano insiemi di dati di grandi dimensioni. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di: realizzare applicazioni che utilizzino basi di dati anche di grande complessità, progettare e realizzare autonomamente basi di dati di media complessità, partecipare al progetto e alla realizzazione di basi di dati di grande complessità.

Inglese

Presentation of models, methods and tools for the definition, design and development of software systems that manage large sets of data. A student who has passed the course will be able to: (i) develop software applications that make use of databases of even high complexity, (i) design and built autonomously databases of medium complexity, and (iii) be involved in the project and development of large databases of high complexity.

20801686 - BASI DI DATI

Italiano

Presentare modelli, metodi e sistemi per la definizione, progettazione e realizzazione di sistemi software che gestiscano insiemi di dati di grandi dimensioni. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di: realizzare applicazioni che utilizzino basi di dati anche di grande complessità, progettare e realizzare autonomamente basi di dati di media complessità, partecipare al progetto e alla realizzazione di basi di dati di grande complessità.

Inglese

Presentation of models, methods and tools for the definition, design and development of software systems that manage large sets of data. A student who has passed the course will be able to: (i) develop software applications that make use of databases of even high complexity, (i) design and built autonomously databases of medium complexity, and (iii) be involved in the project and development of large databases of high complexity.

20801686 - BASI DI DATI

Italiano

Presentare modelli, metodi e sistemi per la definizione, progettazione e realizzazione di sistemi software che gestiscano insiemi di dati di grandi dimensioni. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di: realizzare applicazioni che utilizzino basi di dati anche di grande complessità, progettare e realizzare autonomamente basi di dati di media complessità, partecipare al progetto e alla realizzazione di basi di dati di grande complessità.

Inglese

Presentation of models, methods and tools for the definition, design and development of software systems that manage large sets of data. A student who has passed the course will be able to: (i) develop software applications that make use of databases of even high complexity, (i) design and built autonomously databases of medium complexity, and (iii) be involved in the project and development of large databases of high complexity.

20801686 - BASI DI DATI

Italiano

Presentare modelli, metodi e sistemi per la definizione, progettazione e realizzazione di sistemi software che gestiscano insiemi di dati di grandi dimensioni. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di: realizzare applicazioni che utilizzino basi di dati anche di grande complessità, progettare e realizzare autonomamente basi di dati di media complessità, partecipare al progetto e alla realizzazione di basi di dati di grande complessità.

Inglese

Presentation of models, methods and tools for the definition, design and development of software systems that manage large sets of data. A student who has passed the course will be able to: (i) develop software applications that make use of databases of even high complexity, (i) design and built autonomously databases of medium complexity, and (iii) be involved in the project and development of large databases of high complexity.

20810520 - BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT

(BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT I MODULO)

Italiano

Far acquisire agli studenti la comprensione degli elementi fondamentali del management aziendale e fornire un quadro

completo dei principali modelli e principi gestionali utili per la conduzione delle imprese. Fornire inoltre agli studenti principi, metodologie e strumenti per progettare, analizzare e migliorare le operazioni di aziende manifatturiere e di servizi, al fine di aumentare significativamente la loro competitività.

Inglese

Enable students to understand the fundamental elements of business management and provide a complete picture of the main management models and principles useful for running businesses. Provide students with principles, methodologies and tools to design, analyse and improve the operations of manufacturing and service companies, in order to significantly increase their competitiveness.

20810520 - BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT

(BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT II MODULO)

Italiano

Far acquisire agli studenti la comprensione degli elementi fondamentali del management aziendale e fornire un quadro completo dei principali modelli e principi gestionali utili per la conduzione delle imprese. Fornire inoltre agli studenti principi, metodologie e strumenti per progettare, analizzare e migliorare le operazioni di aziende manifatturiere e di servizi, al fine di aumentare significativamente la loro competitività.

Inglese

Enable students to understand the fundamental elements of business management and provide a complete picture of the main management models and principles useful for running businesses. Provide students with principles, methodologies and tools to design, analyse and improve the operations of manufacturing and service companies, in order to significantly increase their competitiveness.

20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI

Italiano

Presentare gli aspetti fondamentali dell'architettura hardware e software dei calcolatori elettronici. In particolare, i principi di funzionamento dei microprocessori moderni, evidenziando la relazione esistente fra l'architettura di un calcolatore e il software di base, nonché gli aspetti avanzati dell'architettura dei calcolatori elettronici e le tecniche di ottimizzazione adottate dai moderni microprocessori, avvalendosi di casi di studio reali.

Inglese

To present the fundamental aspects of the hardware and software architectures of electronic computers. In particular, the working principles of modern microprocessors are discussed, highlighting the relationship between the architecture of a computer and the basic software, as well as advanced aspects of computer architectures and optimization techniques adopted by modern microprocessors, using actual case studies.

20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI

Italiano

Presentare gli aspetti fondamentali dell'architettura hardware e software dei calcolatori elettronici. In particolare, i principi di funzionamento dei microprocessori moderni, evidenziando la relazione esistente fra l'architettura di un calcolatore e il software di base, nonché gli aspetti avanzati dell'architettura dei calcolatori elettronici e le tecniche di ottimizzazione adottate dai moderni microprocessori, avvalendosi di casi di studio reali.

Inglese

To present the fundamental aspects of the hardware and software architectures of electronic computers. In particular, the working principles of modern microprocessors are discussed, highlighting the relationship between the architecture of a computer and the basic software, as well as advanced aspects of computer architectures and optimization techniques adopted by modern microprocessors, using actual case studies.

20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI

Italiano

Presentare gli aspetti fondamentali dell'architettura hardware e software dei calcolatori elettronici. In particolare, i principi di funzionamento dei microprocessori moderni, evidenziando la relazione esistente fra l'architettura di un calcolatore e il software di base, nonché gli aspetti avanzati dell'architettura dei calcolatori elettronici e le tecniche di ottimizzazione adottate dai moderni microprocessori, avvalendosi di casi di studio reali.

Inglese

To present the fundamental aspects of the hardware and software architectures of electronic computers. In particular,

the working principles of modern microprocessors are discussed, highlighting the relationship between the architecture of a computer and the basic software, as well as advanced aspects of computer architectures and optimization techniques adopted by modern microprocessors, using actual case studies.

20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI

Italiano

Presentare gli aspetti fondamentali dell'architettura hardware e software dei calcolatori elettronici. In particolare, i principi di funzionamento dei microprocessori moderni, evidenziando la relazione esistente fra l'architettura di un calcolatore e il software di base, nonché gli aspetti avanzati dell'architettura dei calcolatori elettronici e le tecniche di ottimizzazione adottate dai moderni microprocessori, avvalendosi di casi di studio reali.

Inglese

To present the fundamental aspects of the hardware and software architectures of electronic computers. In particular, the working principles of modern microprocessors are discussed, highlighting the relationship between the architecture of a computer and the basic software, as well as advanced aspects of computer architectures and optimization techniques adopted by modern microprocessors, using actual case studies.

20810522 - DEEP LEARNING E MODELLI GENERATIVI

Italiano

Gli obiettivi del corso sono di illustrare i concetti fondamentali alla base delle reti neurali profonde (deep) discriminative e generative. Lo studente acquisirà la capacità di impiegare reti deep - con particolare riferimento allo stato dell'arte - per il riconoscimento e la classificazione di immagini e segnali, e per la generazione di contenuti, quali immagini e testo. Saranno approfondite le tecniche fondamentali alla base dei Large Language Model, e ai recenti paradigmi di impiego basati su prompt. Saranno illustrate applicazioni in vari domini, tra cui la computer vision, speech recognition, analisi del linguaggio naturale, machine translation. Lo studente al termine del corso sarà capace di scrivere codice Python per addestrare reti di deep learning e testarle in ambito sia discriminativo che generativo.

Inglese

The course aims to illustrate the foundation concepts underlying discriminative and generative deep neural networks. The student will acquire the ability to employ deep networks, with particular reference to the state of the art, for the recognition and classification of images and signals, and for the generation of content, such as images and text. The fundamental techniques underlying Large Language Models, and recent prompt-based paradigms, will be explored. Applications in various domains will be illustrated, including computer vision, speech recognition, natural language analysis, machine translation. At the end of the course the student will be able to write Python code to train deep learning networks and test them in both discriminative and generative domains.

20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Italiano

Fornire gli elementi informativi di base dei modelli economici dei comportamenti di agenti (consumatori ed imprese) del mercato e delle loro interazioni, nonché l'analisi specifica, per le imprese, degli strumenti di cost accounting e di decisione economica relativi alla valutazione dei progetti di investimenti, con un approfondimento anche sulla tematica di valutazione del rischio

Inglese

Basic knowledge of economic models of behaviours and interactions among market actors (consumers and firms). Analysis of cost accounting and capital budgeting methods and tools, aimed at understanding the role of risk evaluation.

20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Italiano

Fornire gli elementi informativi di base dei modelli economici dei comportamenti di agenti (consumatori ed imprese) del mercato e delle loro interazioni, nonché l'analisi specifica, per le imprese, degli strumenti di cost accounting e di decisione economica relativi alla valutazione dei progetti di investimenti, con un approfondimento anche sulla tematica di valutazione del rischio

Inglese

Basic knowledge of economic models of behaviours and interactions among market actors (consumers and firms). Analysis of cost accounting and capital budgeting methods and tools, aimed at understanding the role of risk evaluation.

20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Italiano

Fornire gli elementi informativi di base dei modelli economici dei comportamenti di agenti (consumatori ed imprese) del mercato e delle loro interazioni, nonché l'analisi specifica, per le imprese, degli strumenti di cost accounting e di decisione economica relativi alla valutazione dei progetti di investimenti, con un approfondimento anche sulla tematica di valutazione del rischio

Inglese

Basic knowledge of economic models of behaviours and interactions among market actors (consumers and firms). Analysis of cost accounting and capital budgeting methods and tools, aimed at understanding the role of risk evaluation.

20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Italiano

Fornire gli elementi informativi di base dei modelli economici dei comportamenti di agenti (consumatori ed imprese) del mercato e delle loro interazioni, nonché l'analisi specifica, per le imprese, degli strumenti di cost accounting e di decisione economica relativi alla valutazione dei progetti di investimenti, con un approfondimento anche sulla tematica di valutazione del rischio

Inglese

Basic knowledge of economic models of behaviours and interactions among market actors (consumers and firms). Analysis of cost accounting and capital budgeting methods and tools, aimed at understanding the role of risk evaluation.

20810512 - ELEMENTI DI FISICA

Italiano

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana del punto materiale e dei sistemi di punti inclusa un'introduzione alla dinamica e alla statica dei corpi rigidi. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di moto, forza, lavoro, energia, nonché con il ruolo che rivestono i relativi principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

Inglese

The course provides the student with an introduction to the scientific methodology. The course program consists in the Newtonian mechanics of the material point and of point systems, including an introduction to the dynamics and statics of rigid bodies. The student will become familiar with the basic models of classical physics and in particular with the definition of physical quantity and with the concepts of motion, force, work, energy, as well as with the role played by the corresponding conservation theorems. The student will be able to apply the concepts learned to the resolution of simple problems through an adequate analytical approach.

20810512 - ELEMENTI DI FISICA

Italiano

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana del punto materiale e dei sistemi di punti inclusa un'introduzione alla dinamica e alla statica dei corpi rigidi. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di moto, forza, lavoro, energia, nonché con il ruolo che rivestono i relativi principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

Inglese

The course provides the student with an introduction to the scientific methodology. The course program consists in the Newtonian mechanics of the material point and of point systems, including an introduction to the dynamics and statics of rigid bodies. The student will become familiar with the basic models of classical physics and in particular with the definition of physical quantity and with the concepts of motion, force, work, energy, as well as with the role played by the corresponding conservation theorems. The student will be able to apply the concepts learned to the resolution of simple problems through an adequate analytical approach.

20810512 - ELEMENTI DI FISICA

Italiano

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana del punto materiale e dei sistemi di punti inclusa un'introduzione alla dinamica e alla statica dei corpi rigidi. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di moto, forza, lavoro, energia, nonché con il ruolo che rivestono i

relativi principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

Inglese

The course provides the student with an introduction to the scientific methodology. The course program consists in the Newtonian mechanics of the material point and of point systems, including an introduction to the dynamics and statics of rigid bodies. The student will become familiar with the basic models of classical physics and in particular with the definition of physical quantity and with the concepts of motion, force, work, energy, as well as with the role played by the corresponding conservation theorems. The student will be able to apply the concepts learned to the resolution of simple problems through an adequate analytical approach.

20810512 - ELEMENTI DI FISICA

Italiano

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana del punto materiale e dei sistemi di punti inclusa un'introduzione alla dinamica e alla statica dei corpi rigidi. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di moto, forza, lavoro, energia, nonché con il ruolo che rivestono i relativi principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

Inglese

The course provides the student with an introduction to the scientific methodology. The course program consists in the Newtonian mechanics of the material point and of point systems, including an introduction to the dynamics and statics of rigid bodies. The student will become familiar with the basic models of classical physics and in particular with the definition of physical quantity and with the concepts of motion, force, work, energy, as well as with the role played by the corresponding conservation theorems. The student will be able to apply the concepts learned to the resolution of simple problems through an adequate analytical approach.

20810521 - ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE AUTOMATICA

Italiano

Fornire gli elementi di base per rappresentare problemi di pianificazione automatica in Intelligenza Artificiale. Introdurre i modelli e le tecniche di base per la risoluzione sia per la pianificazione "classica", sia per la pianificazione temporale. Presentare e discutere semplici applicazioni ed esempi di utilizzo delle tecniche presentate anche in relazione a robot autonomi.

Inglese

Provide the basic elements to represent automatic planning problems in Artificial Intelligence. Introduce the basic models and techniques for resolution both for "classical" planning and for temporal planning. Present and discuss simple different applications and examples of use of the techniques presented also in relation to autonomous robots.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(ELEMENTI DI ROBOTICA I MODULO)

Italiano

Modulo I - Fornire conoscenze di base riguardanti il funzionamento di robot autonomi. Fornire le competenze per analizzare il modello cinematico di un sistema robotico (sia con capacità di manipolazione che di locomozione) e sviluppare algoritmi per la localizzazione, la mappatura e la pianificazione del moto di tali sistemi robotici.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on autonomous robots. The course will provide skills to analyze the kinematic model of a robotic system (both for manipulation and locomotion) and develop algorithms for localization, mapping, and motion planning of such robotic systems.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(ELEMENTI DI ROBOTICA I MODULO)

Italiano

Modulo I - Fornire conoscenze di base riguardanti il funzionamento di robot autonomi. Fornire le competenze per analizzare il modello cinematico di un sistema robotico (sia con capacità di manipolazione che di locomozione) e sviluppare algoritmi per la localizzazione, la mappatura e la pianificazione del moto di tali sistemi robotici.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on autonomous robots. The course will provide skills to analyze the kinematic model of a robotic system (both for manipulation and locomotion) and develop algorithms for localization, mapping, and motion planning of such robotic systems.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(*ELEMENTI DI ROBOTICA I MODULO*)

Italiano

Fornire conoscenze di base riguardanti il funzionamento di robot autonomi. Fornire le competenze per analizzare il modello cinematico di un sistema robotico (sia con capacità di manipolazione che di locomozione) e sviluppare algoritmi per la localizzazione, la mappatura e la pianificazione del moto di tali sistemi robotici.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on autonomous robots. The course will provide skills to analyze the kinematic model of a robotic system (both for manipulation and locomotion) and develop algorithms for localization, mapping, and motion planning of such robotic systems.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(*ELEMENTI DI ROBOTICA I MODULO*)

Italiano

Fornire conoscenze di base riguardanti il funzionamento di robot autonomi. Fornire le competenze per analizzare il modello cinematico di un sistema robotico (sia con capacità di manipolazione che di locomozione) e sviluppare algoritmi per la localizzazione, la mappatura e la pianificazione del moto di tali sistemi robotici.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on autonomous robots. The course will provide skills to analyze the kinematic model of a robotic system (both for manipulation and locomotion) and develop algorithms for localization, mapping, and motion planning of such robotic systems.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(*ELEMENTI DI ROBOTICA II MODULO*)

Italiano

Fornire agli studenti le competenze necessarie a concepire, sviluppare e portare a termine la progettazione software di robot e sistemi autonomi. L'insegnamento è caratterizzato da un approccio fortemente sperimentale attraverso l'impiego del framework ROS.

Inglese

The course aims at providing necessary skills to conceive, develop and complete the software design of robots and autonomous systems. Teaching is characterized by a highly experimental approach by resorting to the ROS framework.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(*ELEMENTI DI ROBOTICA II MODULO*)

Italiano

Fornire agli studenti le competenze necessarie a concepire, sviluppare e portare a termine la progettazione software di robot e sistemi autonomi. L'insegnamento è caratterizzato da un approccio fortemente sperimentale attraverso l'impiego del framework ROS.

Inglese

The course aims at providing necessary skills to conceive, develop and complete the software design of robots and autonomous systems. Teaching is characterized by a highly experimental approach by resorting to the ROS framework.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(*ELEMENTI DI ROBOTICA II MODULO*)

Italiano

Modulo II - Fornire agli studenti le competenze necessarie a concepire, sviluppare e portare a termine la progettazione software di robot e sistemi autonomi. L'insegnamento è caratterizzato da un approccio fortemente sperimentale attraverso l'impiego del framework ROS.

Inglese

The course aims at providing necessary skills to conceive, develop and complete the software design of robots and autonomous systems. Teaching is characterized by a highly experimental approach by resorting to the ROS framework.

20810516 - ELEMENTI DI ROBOTICA

(*ELEMENTI DI ROBOTICA II MODULO*)

Italiano

Modulo II - Fornire agli studenti le competenze necessarie a concepire, sviluppare e portare a termine la progettazione software di robot e sistemi autonomi. L'insegnamento è caratterizzato da un approccio fortemente sperimentale attraverso l'impiego del framework ROS.

Inglese

The course aims at providing necessary skills to conceive, develop and complete the software design of robots and autonomous systems. Teaching is characterized by a highly experimental approach by resorting to the ROS framework.

20810514 - ELETTROTECHNICA E CIRCUITI

Italiano

Acquisire i metodi dell'analisi delle reti due-porte con particolare attenzione alle reti con amplificatori operazionali. Fornire le caratteristiche dei dispositivi elettronici attualmente in uso per approfondire alcune tra le applicazioni più diffuse, come i raddrizzatori, gli oscillatori, gli amplificatori e i convertitori digitali/analogici.

Inglese

Acquire the methods of analysis of two-port networks with a focus on networks with operational amplifiers. Provide the characteristics of electronic devices currently in use to investigate some of the most popular applications, such as rectifiers, active filters, inverters, amplifiers and digital / analog converters.

20810514 - ELETTROTECHNICA E CIRCUITI

Italiano

Acquisire i metodi dell'analisi delle reti due-porte con particolare attenzione alle reti con amplificatori operazionali. Fornire le caratteristiche dei dispositivi elettronici attualmente in uso per approfondire alcune tra le applicazioni più diffuse, come i raddrizzatori, gli oscillatori, gli amplificatori e i convertitori digitali/analogici.

Inglese

Acquire the methods of analysis of two-port networks with a focus on networks with operational amplifiers. Provide the characteristics of electronic devices currently in use to investigate some of the most popular applications, such as rectifiers, active filters, inverters, amplifiers and digital / analog converters.

20810514 - ELETTROTECHNICA E CIRCUITI

Italiano

Acquisire i metodi dell'analisi delle reti due-porte con particolare attenzione alle reti con amplificatori operazionali. Fornire le caratteristiche dei dispositivi elettronici attualmente in uso per approfondire alcune tra le applicazioni più diffuse, come i raddrizzatori, gli oscillatori, gli amplificatori e i convertitori digitali/analogici.

Inglese

Acquire the methods of analysis of two-port networks with a focus on networks with operational amplifiers. Provide the characteristics of electronic devices currently in use to investigate some of the most popular applications, such as rectifiers, active filters, inverters, amplifiers and digital / analog converters.

20810514 - ELETTROTECHNICA E CIRCUITI

Italiano

Acquisire i metodi dell'analisi delle reti due-porte con particolare attenzione alle reti con amplificatori operazionali. Fornire le caratteristiche dei dispositivi elettronici attualmente in uso per approfondire alcune tra le applicazioni più diffuse, come i raddrizzatori, gli oscillatori, gli amplificatori e i convertitori digitali/analogici.

Inglese

Acquire the methods of analysis of two-port networks with a focus on networks with operational amplifiers. Provide the characteristics of electronic devices currently in use to investigate some of the most popular applications, such as rectifiers, active filters, inverters, amplifiers and digital / analog converters.

20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA

Italiano

Fornire le conoscenze metodologiche e operative per la modellistica, la simulazione e l'analisi del comportamento di sistemi fisici, con particolare riferimento a quelli descrivibili con modelli lineari e stazionari. Introdurre concetti di base quali stabilità e differenza tra risposta transitoria e risposta a regime. Definire le strutture fondamentali di un sistema di controllo a controreazione, e dare gli strumenti di base per la sua progettazione. Illustrare le tecniche di progettazione che impiegano la risposta armonica e le specifiche ingegneristiche connesse. Illustrare i metodi per realizzare con un calcolatore i sistemi di controllo studiati. Mostrare l'impiego di strumenti software per l'ausilio alle fasi suddette.

Inglese

The course is a first level one in automatic control and provides methodological and practical knowledge about: -Modelling, Simulating and analyze the behavior of physical systems, in particular those that are linear and time invariant; -Basic concepts on the system dynamics, as stability, transient response and forced one; -Frequency based design of feedback control systems; -Digital implementations of linear controllers; -Use of mainstream software tools to aid in the previous activities.

20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA

Italiano

Fornire le conoscenze metodologiche e operative per la modellistica, la simulazione e l'analisi del comportamento di sistemi fisici, con particolare riferimento a quelli descrivibili con modelli lineari e stazionari. Introdurre concetti di base quali stabilità e differenza tra risposta transitoria e risposta a regime. Definire le strutture fondamentali di un sistema di controllo a controreazione, e dare gli strumenti di base per la sua progettazione. Illustrare le tecniche di progettazione che impiegano la risposta armonica e le specifiche ingegneristiche connesse. Illustrare i metodi per realizzare con un calcolatore i sistemi di controllo studiati. Mostrare l'impiego di strumenti software per l'ausilio alle fasi suddette.

Inglese

The course is a first level one in automatic control and provides methodological and practical knowledge about: -Modelling, Simulating and analyze the behavior of physical systems, in particular those that are linear and time invariant; -Basic concepts on the system dynamics, as stability, transient response and forced one; -Frequency based design of feedback control systems; -Digital implementations of linear controllers; -Use of mainstream software tools to aid in the previous activities.

20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA

Italiano

Fornire le conoscenze metodologiche e operative per la modellistica, la simulazione e l'analisi del comportamento di sistemi fisici, con particolare riferimento a quelli descrivibili con modelli lineari e stazionari. Introdurre concetti di base quali stabilità e differenza tra risposta transitoria e risposta a regime. Definire le strutture fondamentali di un sistema di controllo a controreazione, e dare gli strumenti di base per la sua progettazione. Illustrare le tecniche di progettazione che impiegano la risposta armonica e le specifiche ingegneristiche connesse. Illustrare i metodi per realizzare con un calcolatore i sistemi di controllo studiati. Mostrare l'impiego di strumenti software per l'ausilio alle fasi suddette.

Inglese

The course is a first level one in automatic control and provides methodological and practical knowledge about: -Modelling, Simulating and analyze the behavior of physical systems, in particular those that are linear and time invariant; -Basic concepts on the system dynamics, as stability, transient response and forced one; -Frequency based design of feedback control systems; -Digital implementations of linear controllers; -Use of mainstream software tools to aid in the previous activities.

20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA

Italiano

Fornire le conoscenze metodologiche e operative per la modellistica, la simulazione e l'analisi del comportamento di sistemi fisici, con particolare riferimento a quelli descrivibili con modelli lineari e stazionari. Introdurre concetti di base quali stabilità e differenza tra risposta transitoria e risposta a regime. Definire le strutture fondamentali di un sistema di controllo a controreazione, e dare gli strumenti di base per la sua progettazione. Illustrare le tecniche di progettazione che impiegano la risposta armonica e le specifiche ingegneristiche connesse. Illustrare i metodi per realizzare con un calcolatore i sistemi di controllo studiati. Mostrare l'impiego di strumenti software per l'ausilio alle fasi suddette.

Inglese

The course is a first level one in automatic control and provides methodological and practical knowledge about:

-Modelling, Simulating and analyze the behavior of physical systems, in particular those that are linear and time invariant;
-Basic concepts on the system dynamics, as stability, transient response and forced one; -Frequency based design of feedback control systems; -Digital implementations of linear controllers; -Use of mainstream software tools to aid in the previous activities.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO)

Italiano

Fornire gli elementi di base della “cultura informatica” attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l’evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni. Obiettivi particolari sono: - introdurre l’Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi; - esaminare i concetti di base della programmazione degli elaboratori elettronici; gli strumenti linguistici, le metodologie e tecniche, in parte formali ed in parte pragmatiche, della programmazione e i relativi aspetti qualitativi dell’efficienza e della correttezza; - introdurre tecniche di programmazione come iterazione e ricorsione; Introduzione strutture dati come array e liste. Fornire gli elementi di base della “cultura informatica” attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l’evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni, sottolineando il ruolo dell’Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi. Obiettivi specifici: - conoscenza degli elementi essenziali relativi all’architettura di un calcolatore e al sistema operativo, rappresentazione delle informazioni; - capacità di progettare e codificare semplici algoritmi utilizzando la programmazione strutturata e le tecniche di programmazione di base come l’iterazione, nonché strutture dati elementari; - conoscenza e utilizzo di metodologie di test (debugging) per il codice prodotto.

Inglese

Foundations of Computer Science To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications. Specific objectives are:- To introduce computer science as a discipline for automatic problem solving;- To examine basic concepts related to programming electronic computers; in particular, syntax and semantics, methods and techniques for formal programming, algorithm efficiency and correctness;- To introduce programming techniques such as iteration and recursion;- To introduce fundamental data structures such as arrays and lists. To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications, emphasizing the role of Computer Science as a discipline for the automatic solution of problems. Specific objectives: - To understand the essential elements related to computer architecture and operating systems, as well as information representation; - To gain the ability to design and code simple algorithms using structured programming and basic programming techniques such as iteration, as well as elementary data structures; - To understand and use testing methodologies (debugging) for the produced code.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO)

Italiano

Fornire gli elementi di base della “cultura informatica” attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l’evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni. Obiettivi particolari sono: - introdurre l’Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi; - esaminare i concetti di base della programmazione degli elaboratori elettronici; gli strumenti linguistici, le metodologie e tecniche, in parte formali ed in parte pragmatiche, della programmazione e i relativi aspetti qualitativi dell’efficienza e della correttezza; - introdurre tecniche di programmazione come iterazione e ricorsione; Introduzione strutture dati come array e liste. Fornire gli elementi di base della “cultura informatica” attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l’evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni, sottolineando il ruolo dell’Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi. Obiettivi specifici: - conoscenza degli elementi essenziali relativi all’architettura di un calcolatore e al sistema operativo, rappresentazione delle informazioni; - capacità di progettare e codificare semplici algoritmi utilizzando la programmazione strutturata e le tecniche di programmazione di base come l’iterazione, nonché strutture dati elementari; - conoscenza e utilizzo di metodologie di test (debugging) per il codice prodotto.

Inglese

Foundations of Computer Science To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications. Specific objectives are:- To introduce computer science as a discipline for automatic problem solving;- To examine basic concepts related to programming electronic computers; in particular, syntax and semantics, methods and techniques for formal programming, algorithm efficiency and correctness;- To introduce programming techniques such as iteration and recursion;- To introduce fundamental data structures such as arrays and lists. To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications, emphasizing the role of Computer Science as a discipline for the automatic solution of problems. Specific objectives: - To understand the essential elements related to computer architecture and operating systems, as well as information representation; - To gain the ability to design and code simple algorithms using structured programming and basic programming techniques such as iteration, as well as

elementary data structures; - To understand and use testing methodologies (debugging) for the produced code.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO)

Italiano

Fornire gli elementi di base della "cultura informatica" attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l'evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni. Obiettivi particolari sono: - introdurre l'Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi; - esaminare i concetti di base della programmazione degli elaboratori elettronici; gli strumenti linguistici, le metodologie e tecniche, in parte formali ed in parte pragmatiche, della programmazione e i relativi aspetti qualitativi dell'efficienza e della correttezza; - introdurre tecniche di programmazione come iterazione e ricorsione; Introduzione strutture dati come array e liste. Fornire gli elementi di base della "cultura informatica" attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l'evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni, sottolineando il ruolo dell'Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi. Obiettivi specifici: - conoscenza degli elementi essenziali relativi all'architettura di un calcolatore e al sistema operativo, rappresentazione delle informazioni; - capacità di progettare e codificare semplici algoritmi utilizzando la programmazione strutturata e le tecniche di programmazione di base come l'iterazione, nonché strutture dati elementari; - conoscenza e utilizzo di metodologie di test (debugging) per il codice prodotto.

Inglese

Foundations of Computer Science To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications. Specific objectives are:- To introduce computer science as a discipline for automatic problem solving;- To examine basic concepts related to programming electronic computers; in particular, syntax and semantics, methods and techniques for formal programming, algorithm efficiency and correctness;- To introduce programming techniques such as iteration and recursion;- To introduce fundamental data structures such as arrays and lists. To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications, emphasizing the role of Computer Science as a discipline for the automatic solution of problems. Specific objectives: - To understand the essential elements related to computer architecture and operating systems, as well as information representation; - To gain the ability to design and code simple algorithms using structured programming and basic programming techniques such as iteration, as well as elementary data structures; - To understand and use testing methodologies (debugging) for the produced code.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO)

Italiano

Fornire gli elementi di base della "cultura informatica" attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l'evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni. Obiettivi particolari sono: - introdurre l'Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi; - esaminare i concetti di base della programmazione degli elaboratori elettronici; gli strumenti linguistici, le metodologie e tecniche, in parte formali ed in parte pragmatiche, della programmazione e i relativi aspetti qualitativi dell'efficienza e della correttezza; - introdurre tecniche di programmazione come iterazione e ricorsione; Introduzione strutture dati come array e liste. Fornire gli elementi di base della "cultura informatica" attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l'evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni, sottolineando il ruolo dell'Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi. Obiettivi specifici: - conoscenza degli elementi essenziali relativi all'architettura di un calcolatore e al sistema operativo, rappresentazione delle informazioni; - capacità di progettare e codificare semplici algoritmi utilizzando la programmazione strutturata e le tecniche di programmazione di base come l'iterazione, nonché strutture dati elementari; - conoscenza e utilizzo di metodologie di test (debugging) per il codice prodotto.

Inglese

Foundations of Computer Science To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications. Specific objectives are:- To introduce computer science as a discipline for automatic problem solving;- To examine basic concepts related to programming electronic computers; in particular, syntax and semantics, methods and techniques for formal programming, algorithm efficiency and correctness;- To introduce programming techniques such as iteration and recursion;- To introduce fundamental data structures such as arrays and lists. To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications, emphasizing the role of Computer Science as a discipline for the automatic solution of problems. Specific objectives: - To understand the essential elements related to computer architecture and operating systems, as well as information representation; - To gain the ability to design and code simple algorithms using structured programming and basic programming techniques such as iteration, as well as elementary data structures; - To understand and use testing methodologies (debugging) for the produced code.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(**FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO**)

Italiano

Fornire le competenze di base relative alla “progettazione top-down” degli algoritmi e alla programmazione modulare, nonché ai principali metodi che consentono la comparazione sia qualitativa che quantitativa di soluzioni algoritmiche differenti. Obiettivi specifici: - conoscenza e applicazione delle tecniche di problem solving per la progettazione di algoritmi con particolare riferimento agli approcci basati sulla decomposizione e sulla semplificazione dei problemi; - uso di paradigmi di programmazione modulare e ricorsiva; - conoscenza e applicazione degli strumenti metodologici per la valutazione asintotica dell'efficienza degli algoritmi; - conoscenza e applicazione di tecniche sia formali che pragmatiche, per la verifica della correttezza degli algoritmi e la validazione dei programmi; - abilità pratiche nell'utilizzo delle collezioni di dati fondamentali nello sviluppo del codice.

Inglese

To provide the fundamental skills concerning the “top-down approach” to algorithm design and modular programming, as well as the main methods that allow performing both qualitative and quantitative comparisons among different algorithmic solutions. Specific objectives: - To understand and apply problem-solving techniques for algorithm design, with particular reference to approaches based on problem decomposition and simplification; - To understand and apply modular and recursive programming paradigms; - To understand and apply methodological tools for the asymptotic evaluation of algorithm efficiency; - To understand and apply both formal and pragmatic techniques for algorithm correctness verification and program validation; - To gain practical skills in using fundamental data collections in code development.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(**FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO**)

Italiano

Fornire le competenze di base relative alla “progettazione top-down” degli algoritmi e alla programmazione modulare, nonché ai principali metodi che consentono la comparazione sia qualitativa che quantitativa di soluzioni algoritmiche differenti. Obiettivi specifici: - conoscenza e applicazione delle tecniche di problem solving per la progettazione di algoritmi con particolare riferimento agli approcci basati sulla decomposizione e sulla semplificazione dei problemi; - uso di paradigmi di programmazione modulare e ricorsiva; - conoscenza e applicazione degli strumenti metodologici per la valutazione asintotica dell'efficienza degli algoritmi; - conoscenza e applicazione di tecniche sia formali che pragmatiche, per la verifica della correttezza degli algoritmi e la validazione dei programmi; - abilità pratiche nell'utilizzo delle collezioni di dati fondamentali nello sviluppo del codice.

Inglese

To provide the fundamental skills concerning the “top-down approach” to algorithm design and modular programming, as well as the main methods that allow performing both qualitative and quantitative comparisons among different algorithmic solutions. Specific objectives: - To understand and apply problem-solving techniques for algorithm design, with particular reference to approaches based on problem decomposition and simplification; - To understand and apply modular and recursive programming paradigms; - To understand and apply methodological tools for the asymptotic evaluation of algorithm efficiency; - To understand and apply both formal and pragmatic techniques for algorithm correctness verification and program validation; - To gain practical skills in using fundamental data collections in code development.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(**FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO**)

Italiano

Fornire le competenze di base relative alla “progettazione top-down” degli algoritmi e alla programmazione modulare, nonché ai principali metodi che consentono la comparazione sia qualitativa che quantitativa di soluzioni algoritmiche differenti. Obiettivi specifici: - conoscenza e applicazione delle tecniche di problem solving per la progettazione di algoritmi con particolare riferimento agli approcci basati sulla decomposizione e sulla semplificazione dei problemi; - uso di paradigmi di programmazione modulare e ricorsiva; - conoscenza e applicazione degli strumenti metodologici per la valutazione asintotica dell'efficienza degli algoritmi; - conoscenza e applicazione di tecniche sia formali che pragmatiche, per la verifica della correttezza degli algoritmi e la validazione dei programmi; - abilità pratiche nell'utilizzo delle collezioni di dati fondamentali nello sviluppo del codice.

Inglese

To provide the fundamental skills concerning the “top-down approach” to algorithm design and modular programming, as well as the main methods that allow performing both qualitative and quantitative comparisons among different algorithmic solutions. Specific objectives: - To understand and apply problem-solving techniques for algorithm design, with particular reference to approaches based on problem decomposition and simplification; - To understand and apply modular and recursive programming paradigms; - To understand and apply methodological tools for the asymptotic evaluation of algorithm efficiency; - To understand and apply both formal and pragmatic techniques for algorithm correctness verification and program validation; - To gain practical skills in using fundamental data collections in code

development.

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO)

Italiano

Fornire le competenze di base relative alla “progettazione top-down” degli algoritmi e alla programmazione modulare, nonché ai principali metodi che consentono la comparazione sia qualitativa che quantitativa di soluzioni algoritmiche differenti. Obiettivi specifici: - conoscenza e applicazione delle tecniche di problem solving per la progettazione di algoritmi con particolare riferimento agli approcci basati sulla decomposizione e sulla semplificazione dei problemi; - uso di paradigmi di programmazione modulare e ricorsiva; - conoscenza e applicazione degli strumenti metodologici per la valutazione asintotica dell'efficienza degli algoritmi; - conoscenza e applicazione di tecniche sia formali che pragmatiche, per la verifica della correttezza degli algoritmi e la validazione dei programmi; - abilità pratiche nell'utilizzo delle collezioni di dati fondamentali nello sviluppo del codice.

Inglese

To provide the fundamental skills concerning the “top-down approach” to algorithm design and modular programming, as well as the main methods that allow performing both qualitative and quantitative comparisons among different algorithmic solutions. Specific objectives: - To understand and apply problem-solving techniques for algorithm design, with particular reference to approaches based on problem decomposition and simplification; - To understand and apply modular and recursive programming paradigms; - To understand and apply methodological tools for the asymptotic evaluation of algorithm efficiency; - To understand and apply both formal and pragmatic techniques for algorithm correctness verification and program validation; - To gain practical skills in using fundamental data collections in code development.

20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di presentare i modelli, i metodi e le tecniche di base impiegate nelle aree del Intelligenza Artificiale, quali problem-solving, ricerca in ambienti complessi, ricerca con avversari, rappresentazione della conoscenza e gestione di vincoli. Saranno studiati alcuni domini didattici utili per comprendere l'applicazione pratica dei concetti trattati nel corso. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno allo studente di acquisire capacità# base di analisi e di problem solving su vari domi#ni d'interesse per la disciplina.

Inglese

The course aims to present the foundation models, methods and techniques in the areas of Artificial Intelligence, such as problem-solving, search in complex environments, adversarial search, knowledge representation and constraint management. Some toy domains useful for understanding the practical application of the concepts covered in the course will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow the student to acquire basic analytical and problem-solving skills on various domains of interest to the discipline.

20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di presentare i modelli, i metodi e le tecniche di base impiegate nelle aree del Intelligenza Artificiale, quali problem-solving, ricerca in ambienti complessi, ricerca con avversari, rappresentazione della conoscenza e gestione di vincoli. Saranno studiati alcuni domini didattici utili per comprendere l'applicazione pratica dei concetti trattati nel corso. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno allo studente di acquisire capacità# base di analisi e di problem solving su vari domi#ni d'interesse per la disciplina.

Inglese

The course aims to present the foundation models, methods and techniques in the areas of Artificial Intelligence, such as problem-solving, search in complex environments, adversarial search, knowledge representation and constraint management. Some toy domains useful for understanding the practical application of the concepts covered in the course will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow the student to acquire basic analytical and problem-solving skills on various domains of interest to the discipline.

20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di presentare i modelli, i metodi e le tecniche di base impiegate nelle aree del Intelligenza Artificiale, quali problem-solving, ricerca in ambienti complessi, ricerca con avversari, rappresentazione della conoscenza e gestione di vincoli. Saranno studiati alcuni domini didattici utili per comprendere l'applicazione pratica dei concetti trattati nel corso. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno allo studente di acquisire capacità# base di analisi e di problem solving su vari domi#ni d'interesse per la disciplina.

Inglese

The course aims to present the foundation models, methods and techniques in the areas of Artificial Intelligence, such as problem-solving, search in complex environments, adversarial search, knowledge representation and constraint management. Some toy domains useful for understanding the practical application of the concepts covered in the course will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow the student to acquire basic analytical and problem-solving skills on various domains of interest to the discipline.

20810515 - FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di presentare i modelli, i metodi e le tecniche di base impiegate nelle aree dell'Intelligenza Artificiale, quali problem-solving, ricerca in ambienti complessi, ricerca con avversari, rappresentazione della conoscenza e gestione di vincoli. Saranno studiati alcuni domini didattici utili per comprendere l'applicazione pratica dei concetti trattati nel corso. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno allo studente di acquisire capacità di base di analisi e di problem solving su vari domini d'interesse per la disciplina.

Inglese

The course aims to present the foundation models, methods and techniques in the areas of Artificial Intelligence, such as problem-solving, search in complex environments, adversarial search, knowledge representation and constraint management. Some toy domains useful for understanding the practical application of the concepts covered in the course will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow the student to acquire basic analytical and problem-solving skills on various domains of interest to the discipline.

20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI

Italiano

Il corso fornisce le conoscenze di base relative ai sistemi di telecomunicazione per il trasferimento dell'informazione prevalentemente di tipo digitale. Il primo obiettivo formativo è la capacità di analisi dei segnali deterministici e aleatori tempo continuo e tempo discreto, nel dominio del tempo e della frequenza, e lo studio delle interazioni tra segnali e sistemi. Il secondo obiettivo consiste nel fornire allo studente una descrizione accurata dei sistemi di trasmissione numerici in banda base e in banda passante. Al termine del corso, lo studente è in grado di valutare le diverse proprietà dei segnali (periodicità, potenza, occupazione spettrale...), di progettare uno schema di conversione analogico-digitale e di saper effettuare le principali operazioni sui segnali (convoluzione, correlazione, trasformata di Fourier...). Lo studente è in grado di valutare le prestazioni di un sistema di trasmissione numerico e comprendere le funzionalità dei diversi blocchi (codificatore di sorgente, di linea, di canale...).

Inglese

The course provides the basic knowledge of telecommunication systems to transfer information. The first objective is the ability to analyze deterministic and random continuous and discrete signals, in time and frequency domains, and to study the interactions between signals and systems. The second objective is to provide the student with an accurate description of baseband and passband digital transmission systems. At the end of the course, the student will be able to evaluate the different properties of signals (periodicity, power, spectral content...), to design an analog-to-digital conversion scheme and to be able to perform the main operations on signals (convolution, correlation, Fourier transform...). The student will be also able to evaluate the performances of a digital transmission system and understand the functionalities of the different blocks (source, line, channel coding...).

20810525 - GAME DEVELOPMENT

Italiano

Il corso mira ad illustrare le moderne architetture dei game engine ed a fornire soluzioni tecniche e metodologiche per la progettazione e realizzazione di videogiochi. Verranno esposte le basi matematiche e fisiche su cui si basano i game engine, per poi studiare l'anatomia di un game engine. Nel corso verranno utilizzati game engine ormai stabiliti come standard industriali, e saranno studiati gli aspetti tecnici quali programmazione, scripting, rendering hardware, interfacce utente, e servizi di backend. Nell'ambito del corso saranno anche esposte tematiche fondamentali per lo sviluppo efficace di un videogioco, come narrativa, storytelling, animazione e gameplay. Il corso cercherà di accoppiare gli aspetti metodologici con gli aspetti tecnologici attraverso lo sviluppo di concreti progetti software.

Inglese

The course aims to illustrate the modern architectures of game engines and to provide technical and methodological solutions for the design and development of video games. The mathematical and physical foundations upon which game engines are based will be presented, followed by a study of the anatomy of a game engine. During the course, game engines that have been established as industrial standards will be used, and technical aspects such as programming, scripting, hardware rendering, user interfaces, and backend services will be studied. The course will also cover fundamental themes essential for the effective development of a video game, such as narrative, storytelling, animation,

and gameplay. It seeks to couple methodological aspects with technological aspects through the development of specific software projects.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di base di matematica discreta e algebra lineare utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to basic concepts of discrete mathematics and linear algebra useful in science and engineering. The various topics will be approached using a concrete approach, using examples and problems to motivate the subject and to help student participation.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di base di matematica discreta e algebra lineare utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to basic concepts of discrete mathematics and linear algebra useful in science and engineering. The various topics will be approached using a concrete approach, using examples and problems to motivate the subject and to help student participation.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di base di matematica discreta e algebra lineare utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to basic concepts of discrete mathematics and linear algebra useful in science and engineering. The various topics will be approached using a concrete approach, using examples and problems to motivate the subject and to help student participation.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di base di matematica discreta e algebra lineare utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to basic concepts of discrete mathematics and linear algebra useful in science and engineering. The various topics will be approached using a concrete approach, using examples and problems to motivate the subject and to help student participation.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di algebra lineare e geometria utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to those aspects of linear algebra and geometry needed in science and engineering.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di algebra lineare e geometria utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to those aspects of linear algebra and geometry needed in science and engineering.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di algebra lineare e geometria utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to those aspects of linear algebra and geometry needed in science and engineering.

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO*)

Italiano

Fornire la conoscenza di argomenti di algebra lineare e geometria utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.

Inglese

The course aims to provide an introduction to those aspects of linear algebra and geometry needed in science and engineering.

20801958 - GESTIONE DEI PROGETTI

Italiano

Fornire strumenti metodologici e operativi per sviluppare la capacità di collaborare alla direzione di progetti complessi: comprenderne l'organizzazione e le caratteristiche, utilizzare in modo integrato le tecniche di pianificazione e controllo degli obiettivi tecnici, temporali e di costo.

Inglese

Provide methodological and operational tools in order to develop abilities to work within the management of complex projects with a very high number of activities under significant time and resources constraints, using the planning and control of time, resources, cost and technical performance methods in an integrated way.

20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE

Italiano

Consultare <http://www.cla.uniroma3.it/>

Inglese

<http://www.cla.uniroma3.it/>

20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE

Italiano

Consultare <http://www.cla.uniroma3.it/>

Inglese

<http://www.cla.uniroma3.it/>

20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE

Italiano

Consultare <http://www.cla.uniroma3.it/>

Inglese

<http://www.cla.uniroma3.it/>

20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE

Italiano

Consultare <http://www.cla.uniroma3.it/>

Inglese

<http://www.cla.uniroma3.it/>

20810087 - MACHINE LEARNING

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di approfondire metodi e tecniche principali per lo sviluppo di sistemi basati sul Machine Learning, quali approcci supervisionati, non supervisionati e per rinforzo; e il relativo uso come strumenti di sviluppo di applicazioni in domini specifici. Verranno studiati gli aspetti delle principali aree della disciplina, tra cui la regressione, la classificazione e il clustering. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno di apprendere metodi e tecniche per la scelta e l'addestramento di specifici approcci di machine learning a partire da dataset reali provenienti da vari ambiti, es. health care, analisi finanziaria, videogame, computer vision, recommender systems

Inglese

The course aims to delve into main foundation methods and techniques for developing Machine Learning algorithms: those that are supervised, unsupervised, and by reinforcement; and to use them as tools for developing applications in specific domains. Aspects of the main areas of the discipline, including regression, classification and clustering, will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow students to learn methods and techniques for choosing and training specific machine learning approaches from real datasets on various domains, e.g., health care, financial analysis, video games, computer vision, recommender systems.

20810087 - MACHINE LEARNING

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di approfondire metodi e tecniche principali per lo sviluppo di sistemi basati sul Machine Learning, quali approcci supervisionati, non supervisionati e per rinforzo; e il relativo uso come strumenti di sviluppo di applicazioni in domini specifici. Verranno studiati gli aspetti delle principali aree della disciplina, tra cui la regressione, la classificazione e il clustering. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno di apprendere metodi e tecniche per la scelta e l'addestramento di specifici approcci di machine learning a partire da dataset reali provenienti da vari ambiti, es. health care, analisi finanziaria, videogame, computer vision, recommender systems

Inglese

The course aims to delve into main foundation methods and techniques for developing Machine Learning algorithms: those that are supervised, unsupervised, and by reinforcement; and to use them as tools for developing applications in specific domains. Aspects of the main areas of the discipline, including regression, classification and clustering, will be

studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow students to learn methods and techniques for choosing and training specific machine learning approaches from real datasets on various domains, e.g., health care, financial analysis, video games, computer vision, recommender systems.

20810087 - MACHINE LEARNING

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di approfondire metodi e tecniche principali per lo sviluppo di sistemi basati sul Machine Learning, quali approcci supervisionati, non supervisionati e per rinforzo; e il relativo uso come strumenti di sviluppo di applicazioni in domini specifici. Verranno studiati gli aspetti delle principali aree della disciplina, tra cui la regressione, la classificazione e il clustering. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno di apprendere metodi e tecniche per la scelta e l'addestramento di specifici approcci di machine learning a partire da dataset reali provenienti da vari ambiti, es. health care, analisi finanziaria, videogame, computer vision, recommender systems

Inglese

The course aims to delve into main foundation methods and techniques for developing Machine Learning algorithms: those that are supervised, unsupervised, and by reinforcement; and to use them as tools for developing applications in specific domains. Aspects of the main areas of the discipline, including regression, classification and clustering, will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow students to learn methods and techniques for choosing and training specific machine learning approaches from real datasets on various domains, e.g., health care, financial analysis, video games, computer vision, recommender systems.

20810087 - MACHINE LEARNING

Italiano

Gli obiettivi sono quelli di approfondire metodi e tecniche principali per lo sviluppo di sistemi basati sul Machine Learning, quali approcci supervisionati, non supervisionati e per rinforzo; e il relativo uso come strumenti di sviluppo di applicazioni in domini specifici. Verranno studiati gli aspetti delle principali aree della disciplina, tra cui la regressione, la classificazione e il clustering. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno di apprendere metodi e tecniche per la scelta e l'addestramento di specifici approcci di machine learning a partire da dataset reali provenienti da vari ambiti, es. health care, analisi finanziaria, videogame, computer vision, recommender systems

Inglese

The course aims to delve into main foundation methods and techniques for developing Machine Learning algorithms: those that are supervised, unsupervised, and by reinforcement; and to use them as tools for developing applications in specific domains. Aspects of the main areas of the discipline, including regression, classification and clustering, will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow students to learn methods and techniques for choosing and training specific machine learning approaches from real datasets on various domains, e.g., health care, financial analysis, video games, computer vision, recommender systems.

20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA

Italiano

Gli obiettivi principali del corso sono i seguenti. a) Acquisire una solida conoscenza di base della teoria della probabilità discreta e continua: spazi di probabilità, prove ripetute indipendenti, variabili aleatorie, distribuzioni di probabilità con alcuni teoremi limite. b) Acquisire una solida conoscenza di base della statistica elementare e inferenziale: campionamento, descrizione dei dati, statistiche campionarie, stimatori, intervalli di confidenza e test d'ipotesi.

Inglese

The course has two main goals. To acquire a working knowledge of basic a) discrete and continuous probability: probability spaces, random variables, probability distributions, and some basic limit theorems, b) descriptive and inferential statistics: sampling, data description, sample statistics, estimators, confidence intervals, and hypothesis testing.

20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA

Italiano

Gli obiettivi principali del corso sono i seguenti. a) Acquisire una solida conoscenza di base della teoria della probabilità discreta e continua: spazi di probabilità, prove ripetute indipendenti, variabili aleatorie, distribuzioni di probabilità con alcuni teoremi limite. b) Acquisire una solida conoscenza di base della statistica elementare e inferenziale: campionamento, descrizione dei dati, statistiche campionarie, stimatori, intervalli di confidenza e test d'ipotesi.

Inglese

The course has two main goals. To acquire a working knowledge of basic a) discrete and continuous probability: probability spaces, random variables, probability distributions, and some basic limit theorems, b) descriptive and inferential statistics: sampling, data description, sample statistics, estimators, confidence intervals, and hypothesis testing.

20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA

Italiano

Gli obiettivi principali del corso sono i seguenti. a) Acquisire una solida conoscenza di base della teoria della probabilità discreta e continua: spazi di probabilità, prove ripetute indipendenti, variabili aleatorie, distribuzioni di probabilità con alcuni teoremi limite. b) Acquisire una solida conoscenza di base della statistica elementare e inferenziale: campionamento, descrizione dei dati, statistiche campionarie, stimatori, intervalli di confidenza e test d'ipotesi.

Inglese

The course has two main goals. To acquire a working knowledge of basic a) discrete and continuous probability: probability spaces, random variables, probability distributions, and some basic limit theorems, b) descriptive and inferential statistics: sampling, data description, sample statistics, estimators, confidence intervals, and hypothesis testing.

20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA

Italiano

Gli obiettivi principali del corso sono i seguenti. a) Acquisire una solida conoscenza di base della teoria della probabilità discreta e continua: spazi di probabilità, prove ripetute indipendenti, variabili aleatorie, distribuzioni di probabilità con alcuni teoremi limite. b) Acquisire una solida conoscenza di base della statistica elementare e inferenziale: campionamento, descrizione dei dati, statistiche campionarie, stimatori, intervalli di confidenza e test d'ipotesi.

Inglese

The course has two main goals. To acquire a working knowledge of basic a) discrete and continuous probability: probability spaces, random variables, probability distributions, and some basic limit theorems, b) descriptive and inferential statistics: sampling, data description, sample statistics, estimators, confidence intervals, and hypothesis testing.

20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI

Italiano

Presentare gli aspetti fondamentali della programmazione orientata agli oggetti, con una enfasi sui concetti di modularizzazione e di riuso del codice e gli aspetti avanzati del paradigma di programmazione orientato agli oggetti. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di scrivere autonomamente componenti (classi e moduli) per lo sviluppo di applicazioni software di media complessità, nonché partecipare al progetto e alla realizzazione di applicazioni software di grande complessità.

Inglese

Providing methods and tools for developing OO applications, with emphasis on the quality of code. At the end of the course, students should be able to develop autonomously OO applications of medium complexity, and to participate in the development of large OO applications.

20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI

Italiano

Presentare gli aspetti fondamentali della programmazione orientata agli oggetti, con una enfasi sui concetti di modularizzazione e di riuso del codice e gli aspetti avanzati del paradigma di programmazione orientato agli oggetti. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di scrivere autonomamente componenti (classi e moduli) per lo sviluppo di applicazioni software di media complessità, nonché partecipare al progetto e alla realizzazione di applicazioni software di grande complessità.

Inglese

Providing methods and tools for developing OO applications, with emphasis on the quality of code. At the end of the course, students should be able to develop autonomously OO applications of medium complexity, and to participate in the development of large OO applications.

20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI

Italiano

Presentare gli aspetti fondamentali della programmazione orientata agli oggetti, con una enfasi sui concetti di modularizzazione e di riuso del codice e gli aspetti avanzati del paradigma di programmazione orientato agli oggetti. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di scrivere autonomamente componenti (classi e moduli) per lo sviluppo di applicazioni software di media complessità, nonché partecipare al progetto e alla realizzazione di applicazioni software di grande complessità.

Inglese

Providing methods and tools for developing OO applications, with emphasis on the quality of code. At the end of the course, students should be able to develop autonomously OO applications of medium complexity, and to participate in the development of large OO applications.

20802017 - PROVA FINALE

Italiano

Prova finale <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

20802017 - PROVA FINALE

Italiano

Prova finale <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

20802017 - PROVA FINALE

Italiano

Prova finale <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

20802017 - PROVA FINALE

Italiano

Prova finale <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/tesi-ed-esame-di-laurea/norme-comuni/>
<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

20801956 - RETI DI CALCOLATORI

Italiano

Fornire competenze di base sulle reti di calcolatori con contributi metodologici e tecnici. Al termine del corso lo studente dovrebbe aver assimilato i concetti di architettura a strati, commutazione, protocollo, interfaccia e dovrebbe aver acquisito tecnicità di base sui protocolli più diffusi.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on computer networking, with methodological and technical contributions. At the end of the course the student will know the following concepts: layered architecture, switching, protocol, and interface. The student will also have basic technical knowledge on the most popular network protocols.

20801956 - RETI DI CALCOLATORI

Italiano

Fornire competenze di base sulle reti di calcolatori con contributi metodologici e tecnici. Al termine del corso lo studente dovrebbe aver assimilato i concetti di architettura a strati, commutazione, protocollo, interfaccia e dovrebbe aver acquisito tecnicità di base sui protocolli più diffusi.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on computer networking, with methodological and technical contributions. At the end of the course the student will know the following concepts: layered architecture, switching, protocol, and interface. The student will also have basic technical knowledge on the most popular network protocols.

20801956 - RETI DI CALCOLATORI

Italiano

Fornire competenze di base sulle reti di calcolatori con contributi metodologici e tecnici. Al termine del corso lo studente dovrebbe aver assimilato i concetti di architettura a strati, commutazione, protocollo, interfaccia e dovrebbe aver acquisito tecnicità di base sui protocolli più diffusi.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on computer networking, with methodological and technical contributions. At the end of the course the student will know the following concepts: layered architecture, switching, protocol, and interface. The student will also have basic technical knowledge on the most popular network protocols.

20801956 - RETI DI CALCOLATORI

Italiano

Fornire competenze di base sulle reti di calcolatori con contributi metodologici e tecnici. Al termine del corso lo studente dovrebbe aver assimilato i concetti di architettura a strati, commutazione, protocollo, interfaccia e dovrebbe aver acquisito tecnicità di base sui protocolli più diffusi.

Inglese

The course aims at providing basic knowledge on computer networking, with methodological and technical contributions. At the end of the course the student will know the following concepts: layered architecture, switching, protocol, and interface. The student will also have basic technical knowledge on the most popular network protocols.

20810517 - RETI E SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE

Italiano

Fornire delle competenze di base riguardanti i controllori a logica programmabile (PLC), i loro sistemi di sviluppo e le reti informatiche dedicate all'Automazione Industriale. Illustrare i componenti di un sistema di controllo superviso (SCADA) e presentare la progettazione funzionale di sistemi di controllo distribuito.

Inglese

Basic knowledge on programmable logic controller, scada systems and industrial networks.

20810251 - RICERCA OPERATIVA

Italiano

Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per rappresentare e trattare con strumenti informatici processi decisionali e modelli quantitativi, così come sono trattati al primo livello formativo.

Inglese

The objective of the course is to endow the students with the key aspects of deterministic optimization, including linear programming and network optimization. Topics include basic theory, modeling, algorithms, and applications.

20810251 - RICERCA OPERATIVA

Italiano

Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per rappresentare e trattare con strumenti informatici processi decisionali e modelli quantitativi, così come sono trattati al primo livello formativo.

Inglese

The objective of the course is to endow the students with the key aspects of deterministic optimization, including linear programming and network optimization. Topics include basic theory, modeling, algorithms, and applications.

20810251 - RICERCA OPERATIVA

Italiano

Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per rappresentare e trattare con strumenti informatici processi decisionali e modelli quantitativi, così come sono trattati al primo livello formativo.

Inglese

The objective of the course is to endow the students with the key aspects of deterministic optimization, including linear programming and network optimization. Topics include basic theory, modeling, algorithms, and applications.

20810251 - RICERCA OPERATIVA

Italiano

Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per rappresentare e trattare con strumenti informatici processi decisionali e modelli quantitativi, così come sono trattati al primo livello formativo.

Inglese

The objective of the course is to endow the students with the key aspects of deterministic optimization, including linear programming and network optimization. Topics include basic theory, modeling, algorithms, and applications.

20810519 - SISTEMI EMBEDDED

Italiano

Fornire conoscenze su microcontrollori e microprocessori general purpose e application specific. Fornire competenze sulla programmazione di sistemi con vincoli di tempo reale. Fornire conoscenze sulle principali tecniche di ottimizzazione delle prestazioni e della potenza dei sistemi embedded in contesti applicativi significativi. Fornire metodologie di progettazione di sistemi di controllo digitali e sistemi cyber-fisici

Inglese

The course aims at providing knowledge about application-specific microcontrollers and general-purpose microprocessors. The course will provide skills on programming systems having real-time constraints and knowledge on the main techniques of performance and power optimization. Moreover, the course will provide fundamental methodologies to design and develop digital control systems and cyber-physical systems.

20810519 - SISTEMI EMBEDDED

Italiano

Fornire conoscenze su microcontrollori e microprocessori general purpose e application specific. Fornire competenze sulla programmazione di sistemi con vincoli di tempo reale. Fornire conoscenze sulle principali tecniche di ottimizzazione delle prestazioni e della potenza dei sistemi embedded in contesti applicativi significativi. Fornire metodologie di progettazione di sistemi di controllo digitali e sistemi cyber-fisici

Inglese

The course aims at providing knowledge about application-specific microcontrollers and general-purpose microprocessors. The course will provide skills on programming systems having real-time constraints and knowledge on the main techniques of performance and power optimization. Moreover, the course will provide fundamental methodologies to design and develop digital control systems and cyber-physical systems.

20810519 - SISTEMI EMBEDDED

Italiano

Fornire conoscenze su microcontrollori e microprocessori general purpose e application specific. Fornire competenze sulla programmazione di sistemi con vincoli di tempo reale. Fornire conoscenze sulle principali tecniche di ottimizzazione delle prestazioni e della potenza dei sistemi embedded in contesti applicativi significativi. Fornire metodologie di progettazione di sistemi di controllo digitali e sistemi cyber-fisici

Inglese

The course aims at providing knowledge about application-specific microcontrollers and general-purpose microprocessors. The course will provide skills on programming systems having real-time constraints and knowledge on the main techniques of performance and power optimization. Moreover, the course will provide fundamental methodologies to design and develop digital control systems and cyber-physical systems.

20801965 - SISTEMI INFORMATIVI SU WEB

Italiano

Fornire i paradigmi tecnologici e metodologici per la progettazione e lo sviluppo di sistemi informativi su web.

Inglese

Providing technological and methodological paradigms to design and develop web based information systems

20810523 - SISTEMI OPERATIVI E VIRTUALIZZAZIONE

Italiano

Fornire: (1) competenze sulla struttura di un generico sistema operativo moderno ed una comprensione dei principi di virtualizzazione e delle tecniche di virtualizzazione hardware e software; (2) competenze sulla struttura di un sistema operativo Unix con particolare riferimento al sistema Linux, integrando anche una panoramica sulla virtualizzazione; (3) conoscenza delle particolari metodologie usate per risolvere le problematiche tipiche della gestione delle risorse in un sistema operativo moderno, con un focus aggiuntivo sulle sfide e le soluzioni di gestione delle risorse in ambienti virtualizzati; (4) abilità nell'uso di una piattaforma Unix e dei sistemi di virtualizzazione a livello utente; (5) abilità nella programmazione di sistema e concorrente.

Inglese

To provide: (1) skills on the structure of a generic modern operating system and an understanding of virtualization principles and hardware and software virtualization techniques; (2) skills on the structure of a Unix operating system with a specific focus on Linux, also integrating an overview of virtualization; (3) knowledge of specific methodologies used to address typical resource management issues in a modern operating system, with an additional emphasis on challenges and solutions in resource management within virtualized environments; (4) proficiency in using a Unix platform and virtualization systems at a user level; (5) skills in system and concurrent programming.

20810001 - TIROCINIO

Italiano

Consultare le procedure indicate sul regolamento del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e sul sito <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

Consult the procedures indicated <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

20810001 - TIROCINIO

Italiano

Consultare le procedure indicate sul regolamento del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e sul sito <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

Consult the procedures indicated <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

20810001 - TIROCINIO

Italiano

Consultare le procedure indicate sul regolamento del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e sul sito <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

Consult the procedures indicated

<https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

20810001 - TIROCINIO

Italiano

Consultare le procedure indicate sul regolamento del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e sul sito <https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/>

Inglese

Consult [the](https://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/lauree-e-tirocini/laurea-triennale-e-tirocinio/) procedures indicated

DIDATTICA EROGATA 2024/2025

Ingegneria Informatica e dell'Intelligenza Artificiale (L-8)

Dipartimento: INGEGNERIA CIVILE, INFORMATICA E DELLE TECNOLOGIE AERONAUTICHE
Codice CdS: 108601

INSEGNAMENTI

Primo anno

Primo semestre

20810232 - ANALISI MATEMATICA I (- MAT/05 - 12 CFU - 108 ore - ITA)

Curricula: Automazione e Robotica - Gestionale - Intelligenza Artificiale e Machine Learning - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1
HAUS EMANUELE	72	Carico didattico	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 2
Da assegnare	36	Bando	CANALE 2
Da assegnare	36	Bando	CANALE 2
FEOLA ROBERTO	72	Carico didattico	CANALE 2
Da assegnare	36	Bando	CANALE 2

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Automazione e Robotica - Gestionale - Intelligenza Artificiale e Machine Learning - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
LIMONGELLI CARLA	54	Carico didattico	CANALE 1
FRATI FABRIZIO	54	Carico didattico	CANALE 2

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO (- MAT/03 - 5 CFU - 45 ore - ITA)

Curricula: Automazione e Robotica - Gestionale - Intelligenza Artificiale e Machine Learning - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
MEROLA FRANCESCA	45	Carico didattico	CANALE 1
MEROLA FRANCESCA	3	Carico didattico	CANALE 1
PAPPALARDI FRANCESCO	45	Carico didattico	CANALE 2

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO (- MAT/09 - 4 CFU - 36 ore - ITA)

Curricula: Automazione e Robotica - Gestionale - Intelligenza Artificiale e Machine Learning - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
MEROLA FRANCESCA	45	Carico didattico	CANALE 1
D'ARIANO ANDREA	33	Carico didattico	CANALE 1
D'ARIANO ANDREA	3	Affidamento di incarico retribuito	CANALE 1
MEROLA FRANCESCA	3	Carico didattico	CANALE 1
D'ARIANO ANDREA	33	Carico didattico	CANALE 2

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
D'ARIANO ANDREA	3	Affidamento di incarico retribuito	CANALE 2

Secondo semestre

20810512 - ELEMENTI DI FISICA (- FIS/01 - 9 CFU - 81 ore - ITA)

Curricula: Automazione e Robotica - Gestionale - Intelligenza Artificiale e Machine Learning - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
GABRIELLI ANDREA	81	Carico didattico	CANALE 1
ROSATI MATTEO	81	Carico didattico	CANALE 2

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Automazione e Robotica - Gestionale - Intelligenza Artificiale e Machine Learning - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
LIMONGELLI CARLA	54	Carico didattico	CANALE 1
DA LOZZO GIORDANO	54	Carico didattico	CANALE 2

20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA (- MAT/06 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Automazione e Robotica - Gestionale - Intelligenza Artificiale e Machine Learning - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
MARTINELLI FABIO	48	Affidamento di incarico retribuito	CANALE 1
MARTINELLI FABIO	6	Carico didattico	CANALE 1
MARTINELLI FABIO	48	Affidamento di incarico retribuito	CANALE 2
MARTINELLI FABIO	6	Carico didattico	CANALE 2

Secondo anno

Primo semestre

20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI (- ING-INF/05 - 9 CFU - 81 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	10	Bando	
PATRIGNANI MAURIZIO	71	Carico didattico	
Da assegnare	10	Bando	

20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI (- ING-INF/04 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
ADACHER LUDOVICA	54	Affidamento di incarico retribuito	

20801775 - ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA MODULO I (- ING-IND/31 - 5 CFU - 45 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SALVINI ALESSANDRO	45	Carico didattico	
SALVINI ALESSANDRO	36	Carico didattico	

20801775 - ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA MODULO II (- ING-INF/01 - 4 CFU - 36 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SALVINI ALESSANDRO	45	Carico didattico	
SALVINI ALESSANDRO	36	Carico didattico	

20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (- ING-INF/03 - 9 CFU - 81 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
CINCOTTI GABRIELLA	66	Carico didattico	
CINCOTTI GABRIELLA	15	Affidamento di incarico retribuito	

Secondo semestre

20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
TORLONE RICCARDO	54	Carico didattico	

20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA (- ING-INF/04 - 9 CFU - 81 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
PANZIERI STEFANO	81	Carico didattico	

20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI (- ING-INF/05 - 9 CFU - 81 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
CRESCENZI VALTER	81	Carico didattico	

20810251 - RICERCA OPERATIVA (- MAT/09 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SAMA' MARCELLA	54	Carico didattico	

Terzo anno

Primo semestre

20810252 - ALGORITMI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE (- MAT/09 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
NICOSIA GAIA	54	Carico didattico	

20801686 - BASI DI DATI (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
ATZENI PAOLO	27	Affidamento a titolo gratuito	
MERIALDO PAOLO	27	Affidamento di incarico retribuito	

20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA (- ING-IND/35 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	54	Bando	N0
Da assegnare	54	Bando	N0

20801958 - GESTIONE DEI PROGETTI (- MAT/09 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SAMA' MARCELLA	39	Carico didattico	
Da assegnare	15	Bando	

20810322 - Intelligenza artificiale e machine learning (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Mutuazioni:

Dettaglio	Ore	Canale
Mutuato da: 20810322 Intelligenza artificiale e machine learning in Ingegneria gestionale e dell'automazione LM-32 MICARELLI ALESSANDRO	32	
Mutuato da: 20810322 Intelligenza artificiale e machine learning in Ingegneria gestionale e dell'automazione LM-32 SANSONETTI GIUSEPPE	22	
Mutuato da: 20810322 Intelligenza artificiale e machine learning in Ingegneria gestionale e dell'automazione LM-32 MICARELLI ALESSANDRO	32	
Mutuato da: 20810322 Intelligenza artificiale e machine learning in Ingegneria gestionale e dell'automazione LM-32 SANSONETTI GIUSEPPE	22	

20810076 - MOBILE COMPUTING (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
MILICCHIO FRANCO	54	Affidamento di incarico retribuito	

20801956 - RETI DI CALCOLATORI (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	10	Bando	N0
DI BATTISTA GIUSEPPE	44	Carico didattico	N0

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	10	Bando	N0

20801961 - SISTEMI OPERATIVI (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione - Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
IANNUCCI STEFANO	54	Carico didattico	

Secondo semestre

20801962 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE (- ING-INF/05 - 6 CFU - 60 ore - ITA)

Curricula: Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
CABIBBO LUCA	54	Carico didattico	N0

20801959 - CONTROLLO DIGITALE (- ING-INF/04 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Gestionale e dell'automazione

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
PASCUCCI FEDERICA	54	Carico didattico	N0

20801963 - PROGRAMMAZIONE FUNZIONALE (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	54	Bando	N0

20801965 - SISTEMI INFORMATIVI SU WEB (- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)

Curricula: Sistemi informatici

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
MERIALDO PAOLO	54	Carico didattico	N0

INCARICHI DIDATTICI DEL CORSO DI LAUREA

Nominativo	Tot.Ore	Tipo incarico	Ore	Attività didattica		
ADACHER LUDOVICA	54	Affidamento di incarico retribuito	54	20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI		
		Affidamento di incarico retribuito	54	20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI		
ATZENI PAOLO	27	Affidamento a titolo gratuito	27	20801686 - BASI DI DATI		
		Affidamento a titolo gratuito	27	20801686 - BASI DI DATI		
CABIBBO LUCA	54	Carico didattico	54	20801962 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE		
CINCOTTI GABRIELLA	81	Carico didattico	66	20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI		
		Affidamento di incarico retribuito	15	20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI		
		Carico didattico	66	20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI		
		Affidamento di incarico retribuito	15	20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI		
CRESCENZI VALTER	81	Carico didattico	81	20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI		
DA LOZZO GIORDANO	54	Carico didattico	54	20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA		
D'ARIANO ANDREA	69	Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Affidamento di incarico retribuito	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Affidamento di incarico retribuito	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Affidamento di incarico retribuito	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Affidamento di incarico retribuito	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Affidamento di incarico retribuito	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Affidamento di incarico retribuito	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Affidamento di incarico retribuito	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		Carico didattico	33	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA		
		DI BATTISTA GIUSEPPE	44	Carico didattico	44	20801956 - RETI DI CALCOLATORI
				Carico didattico	44	20801956 - RETI DI CALCOLATORI
FEOLA ROBERTO	72	Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
		Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
		Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
		Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
FRATI FABRIZIO	54	Carico didattico	54	20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA		
GABRIELLI ANDREA	81	Carico didattico	81	20810512 - ELEMENTI DI FISICA		
HAUS EMANUELE	72	Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
		Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
		Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
		Carico didattico	72	20810232 - ANALISI MATEMATICA I		
IANNUCCI STEFANO	54	Carico didattico	54	20801961 - SISTEMI OPERATIVI		
LIMONGELLI CARLA	108	Carico didattico	54	20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA		
		Carico didattico	54	20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA		
MARTINELLI FABIO	108	Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Carico didattico	6	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
		Affidamento di incarico retribuito	48	20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA		
MERIALDO PAOLO	81	Affidamento di incarico retribuito	27	20801686 - BASI DI DATI		
		Affidamento di incarico retribuito	27	20801686 - BASI DI DATI		

Nominativo	Tot.Ore	Tipo incarico	Ore	Attività didattica
		Carico didattico	54	20801965 - SISTEMI INFORMATIVI SU WEB
MEROLA FRANCESCA	48	Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
		Carico didattico	3	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
MILICCHIO FRANCO	54	Affidamento di incarico retribuito	54	20810076 - MOBILE COMPUTING
NICOSIA GAIA	54	Carico didattico	54	20810252 - ALGORITMI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE
PANZIERI STEFANO	81	Carico didattico	81	20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA
PAPPALARDI FRANCESCO	45	Carico didattico	45	20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA
PASCUCCI FEDERICA	54	Carico didattico	54	20801959 - CONTROLLO DIGITALE
PATRIGNANI MAURIZIO	71	Carico didattico	71	20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI
		Carico didattico	71	20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI
ROSATI MATTEO	81	Carico didattico	81	20810512 - ELEMENTI DI FISICA
SALVINI ALESSANDRO	81	Carico didattico	36	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
		Carico didattico	36	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
		Carico didattico	45	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
		Carico didattico	45	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
		Carico didattico	36	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
		Carico didattico	36	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
		Carico didattico	45	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
		Carico didattico	45	20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA
SAMA' MARCELLA	93	Carico didattico	39	20801958 - GESTIONE DEI PROGETTI
		Carico didattico	54	20810251 - RICERCA OPERATIVA
		Carico didattico	54	20810251 - RICERCA OPERATIVA
TORLONE RICCARDO	54	Carico didattico	54	20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI
DOCENTE NON DEFINITO	1350	Bando	10	20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI
		Bando	10	20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	36	20810232 - ANALISI MATEMATICA I
		Bando	54	20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA
		Bando	54	20801955 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA
		Bando	15	20801958 - GESTIONE DEI PROGETTI
		Bando	54	20801963 - PROGRAMMAZIONE FUNZIONALE
		Bando	10	20801956 - RETI DI CALCOLATORI
		Bando	10	20801956 - RETI DI CALCOLATORI
Totale ore	3160			

CONTENUTI DIDATTICI

20810252 - ALGORITMI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE

Docente: NICOSIA GAIA

Italiano

Prerequisiti

Ricerca Operativa (programmazione lineare)

Programma

Descrizione del processo decisionale. Introduzione alla programmazione lineare a numeri interi (PLI): relazione fra PL e PLI, formulazioni equivalenti, rilassamenti, tecniche standard per la formulazione di problemi di PLI. Formulazione di tipici problemi di ottimizzazione: localizzazione di impianti, scelta di investimenti, sequenziamento di attività, allocazione di risorse in sistemi informatici, ottimizzazione su reti, trasporti, set covering, set partitioning, set packing, turni del personale. Soluzione esatta di problemi di programmazione lineare a numeri interi: branch and bound, piani di taglio, tecniche di programmazione dinamica (PD). Matrici totalmente unimodulari. Il problema di knapsack: branch and bound, algoritmo di PD, dis. cover. Ottimizzazione su grafi: matching, vertex cover. Grafi euleriani e grafi bipartiti. Utilizzo di software commerciali per la soluzione di problemi di programmazione matematica.

Testi

[1] M. FISCHETTI, "LEZIONI DI RICERCA OPERATIVA", EDIZIONI LIBRERIA PROGETTO PADOVA, ITALIA, 1995. (CAP. 2, 5, parte del 6 e del 7). [2] R. AHUJA, T. MAGNANTI, J. ORLIN, "NETWORK FLOWS", PRENTICE HALL, 1993. (pagine 189-191, 473-475, 494-496) [3] DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE E/O DISPONIBILI SUL WEB.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Principalmente didattica frontale: lezioni in aula alla lavagna, qualche lezione in laboratorio per l'utilizzo di software commerciali.

Modalità di valutazione

La verifica dell'apprendimento avviene attraverso una prova scritta della durata di circa 2 ore e da una prova orale da svolgersi nello stesso appello. Lo scritto è organizzato attraverso un certo numero di esercizi (tipicamente da 3 a 5), finalizzati a verificare il livello di comprensione effettiva dei concetti più teorici e la capacità degli studenti di applicare le tecniche spiegate a lezione.

English

Prerequisites

Operations research basics

Programme

Decision making process. Introduction to Integer Linear Programming (ILP): relation between ILP and LP, equivalent formulations, relaxations, totally unimodular matrices, standard techniques for ILP modelling. ILP formulations: plant location, investment problem, sequencing problems, network optimization, transportation problems, set covering, set partitioning, set packing, crew scheduling. Exact algorithms: Branch and Bound, Cutting Planes, dynamic programming. Exact algorithms for binary and integer knapsack problems. Optimization on graphs: matching, vertex cover, max flow, independent set, Eulerian graphs and bipartite graphs. Use of an ILP commercial solver.

Reference books

[1] M. FISCHETTI, "LEZIONI DI RICERCA OPERATIVA", EDIZIONI LIBRERIA PROGETTO PADOVA, ITALIA, 1995. (CAP. 2, 5, PARTE DEL 6 E DEL 7). [2] R. AHUJA, T. MAGNANTI, J. ORLIN, "NETWORK FLOWS", PRENTICE HALL, 1993. (PG. 189-191, 473-475, 494-496) [3] Lecture notes

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810078 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI

Docente: PATRIGNANI MAURIZIO

Italiano

Prerequisiti

Sono prerequisiti di questo corso i concetti di base di un corso di Fondamenti di Informatica qui sotto elencati. Funzionamento del calcolatore e rappresentazione dell'informazione (architettura del calcolatore, sistemi operativi, aritmetica binaria, compilazione del'esecuzione dei programmi). Fondamenti di programmazione (linguaggi di programmazione, il linguaggio C, variabili, istruzioni, tipi di

dato, istruzioni strutturate, stile di programmazione, struttura del programma, funzioni). Correttezza del software (metodi di test, debug). Gestione di insiemi di dati (array, stringhe).

Programma

PARTE 1: Generalità e strumenti. Definizione di problema computazionale, algoritmo, struttura di dati. Random Access Machine e pseudocodice. Studio asintotico delle funzioni (notazioni O-grande, Omega e Theta). Complessità asintotica degli algoritmi e dei problemi. Complessità ammortizzata. Analisi del caso migliore, medio, peggiore. Ricorsione ed equazioni di ricorrenza. Teoremi per l'analisi di funzioni ricorsive. PARTE 2: Tipi astratti di dato. Tipi astratti di dato e loro rappresentazioni. Esempi già noti: insiemi, pile, code, liste, ecc. Gestione telescopica di strutture di dati dinamiche. Alberi: Alberi binari; Alberi di grado arbitrario; Visite di alberi; Alberi binari di ricerca; Alberi rosso-neri. Tabelle hash. Grafi: Rappresentazione con matrici e liste di adiacenza. Visite in ampiezza e profondità. Grafi e connettività. Componenti connesse. Cammini minimi su grafi. PARTE 3: Paradigmi algoritmici. Algoritmi greedy (esempio: Ordinamento tramite selection sort). Algoritmi iterativi (esempio: Ordinamento tramite insertion sort). Algoritmi divide et impera (esempi: Ordinamento tramite merge-sort, ordinamento tramite quick-sort). PARTE 4: Il corso contiene richiami delle seguenti nozioni di Linguaggio C Programmazione imperativa. Tipi di dato elementari. Funzioni. Puntatori e Array. Stringhe. Gestione della memoria: Heap e Stack. Gestione di progetti in C: prototipi e implementazioni. Ricorsione e Memoria. Puntatori e Record. Gestione dinamica della memoria.

Testi

Trasparenze fornite dal docente e scaricabili via via dal sito del corso: <https://moodle1.ing.uniroma3.it/> Per scaricare le slides sono necessarie le credenziali di ateneo.

Bibliografia di riferimento

I seguenti testi sono consigliati esclusivamente agli studenti che non possono seguire le lezioni: T.H.CORMEN, C.E.LEISERSON, R.L.RIVEST, C.STEIN INTRODUZIONE AGLI ALGORITMI E STRUTTURE DATI (TERZA EDIZIONE) MCGRAW-HILL, 2010 B.W.KERNIGHAM, D.M.RITCHIE IL LINGUAGGIO C, PRINCIPI DI PROGRAMMAZIONE E MANUALE DI RIFERIMENTO (SECONDA EDIZIONE) PEARSON EDUCATION ITALIA, 2004 Qualsiasi altro testo introduttivo al linguaggio C potrebbe essere equivalente a questo qui sopra.

Modalità erogazione

Lezioni con proiezione di slides. Esercitazioni in classe con scrittura da parte del docente (con suggerimenti degli studenti) di codice in linguaggio C, compilazione, linking ed esecuzione di programmi.

Modalità di valutazione

Valutazione in itinere: durante l'erogazione del corso gli studenti verranno invitati a risolvere degli "homework" su Moodle consistenti nella scrittura di funzioni in linguaggio C. Moodle compila la risposta e ne verifica automaticamente la correttezza con opportuni dati di test. Durante il corso verranno svolte diverse prove intermedie in laboratorio con esercizi analoghi a quelli svolti online. Prova scritta: ha una durata di 2 ore e consiste in un programma in pseudocodice di cui lo studente deve eseguire un'analisi della complessità asintotica in termini di O-grande, Omega e Theta e di un problema da risolvere tramite una funzione in linguaggio C (ed eventuali funzioni di appoggio). La prova scritta è preceduta da una prova preliminare in laboratorio allo scopo di verificare che gli studenti abbiano raggiunto una dimestichezza minima con il linguaggio C e con i concetti base del corso. Gli studenti che hanno svolto le prove intermedie hanno guadagnato una porzione del voto finale. Il voto finale viene completato con una prova scritta.

English

Prerequisites

In order to attend this course the following basic concepts of an introductory course of Computer Science are needed. Computer operations and representation of information (computer architecture, operating systems, binary arithmetic, compilation and execution of programs). Programming Fundamentals (programming languages, the C language, variables, instructions, data types, structured instructions, programming style, structure of the program, functions). Software correctness (testing methods, debugging). Management of data sets (arrays, strings).

Programme

PART 1: Generalities and tools. Definitions of computational problem, algorithm, data structure. Random Access Machine and pseudocode. Asymptotic study of functions (big-O, Omega, and Theta notations). Asymptotic complexity of algorithms and problems. Ammortized complexity. Worst/average/best case analysis. Recursion and recursion equalities. Theorems for the analysis of recursion equalities. PART 2: Abstract data types. Abstract data types and their representations. Already known examples: sets, stacks, queues, lists, etc. Management of dynamic data structures. Trees: binary trees; arbitrary degree trees; traversals of trees; binary search trees; red-black trees. Hash tables. Graphs: representations with adjacency matrix and adjacency lists. DFS and BFS. Graphs and connectivity. Connected components. Minimum-lengths paths. PART 3: Algorithmic paradigms. Greedy algorithms (example: selection sort). Iterative algorithms (example: insertion sort). Divide et impera algorithms (examples: merge-sort and quick-sort). PART 4: The course requires (and sometimes recalls) the following notions of C Language. Imperative programming. Elementary data types. Functions. Arrays and pointers. Strings. Memory management: Heap and Stack. Management of C projects: prototypes and implementations. Recursion and memory. Records and pointers. Dynamic memory management.

Reference books

Slides provided by the teacher and downloadable day by day from the course website: <https://moodle1.ing.uniroma3.it/> In order to download the slides the usual user-id-password pair of Roma Tre University is sufficient.

Reference bibliography

The following books are suggested to those students that cannot attend the lessons: T.H.CORMEN, C.E.LEISERSON, R.L.RIVEST, C.STEIN INTRODUCTION TO ALGORITHMS (THIRD EDITION) MIT PRESS, 2009 B.W.KERNIGHAM, D.M.RITCHIE THE C PROGRAMMING LANGUAGE (SECOND EDITION) PRENTICE HALL, 1988 Any introductory book to C language can be considered equivalent to the book above.

Study modes

-

Exam modes

-

20801782 - ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI

Docente: ADACHER LUDOVICA

Italiano

Prerequisiti

No ci sono

Programma

La simulazione ad eventi discreti, metodologia fondamentale per la valutazione delle prestazioni di sistemi complessi (di calcolo, di telecomunicazione, di traffico, ecc) Gli argomenti trattati possono essere raggruppati nei seguenti tre fasi: - costruzione di un modello di un sistema reale: - "esecuzione" di un modello di simulazione - analisi dei risultati della simulazione:

Testi

Materiale del docente caricato sul teams

Bibliografia di riferimento

Materiale del docente caricato sul teams

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Sono previste prove in itinere (esoneri), Una prova scritta (teorica e pratica) ed eventuale orale

English

Prerequisites

None

Programme

Discrete event simulation, a fundamental methodology for evaluating the performance of complex systems (computational, telecommunications, traffic, etc.) The topics covered can be grouped into the following three phases: - Construction of a model of a real system: - "Execution" of a simulation model - Analysis of simulation results:

Reference books

Teacher's material uploaded to the teams

Reference bibliography

Teacher's material uploaded to the teams

Study modes

-

Exam modes

-

20801962 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE

Canale:N0

Docente: CABIBBO LUCA

Italiano

Prerequisiti

Programmazione orientata agli oggetti (classi, oggetti, collezioni e polimorfismo). Basi di dati (modello ER e progettazione concettuale).

Programma

Processi di sviluppo del software; Sviluppo iterativo e agile. Requisiti; Casi d'uso; Storie utente. Analisi del software orientata agli oggetti; Modellazione di dominio, Operazioni di sistema; Contratti delle operazioni. Progettazione del software orientata agli oggetti; Principi per la progettazione del software; Pattern GRASP; Realizzazione di casi d'uso; Progettazione dinamica e statica; Design pattern; Architettura a strati. Modellazione del software; Linguaggio UML.

Testi

Craig Larman, APPLICARE UML E I PATTERN – ANALISI E PROGETTAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI, PEARSON EDUCATION ITALIA, QUINTA EDIZIONE, 2020.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Lezioni frontali, analisi di studi di caso, esercitazioni e prove in itinere.

Modalità di valutazione

La verifica dell'apprendimento avviene mediante un piccolo progetto (da svolgere in autonomia, nel giro di pochi giorni) e da una prova scritta (correlata al progetto). È anche possibile una valutazione basata su prove in itinere, effettuate durante lo svolgimento delle lezioni, basata su homework e su prove intermedie in aula.

English

Prerequisites

Object-oriented programming (objects, classes, collections, and polymorphism). Databases (ER model and conceptual database design).

Programme

Software processes; Iterative and agile development. Requirements; Use cases; User stories. Object-oriented software analysis; Domain modeling; System operations; Operation contracts. Object-oriented software design; Principles of software design; GRASP patterns; Use case realizations; Dynamic and static design; Design patterns; Layered architecture. Software modeling; UML.

Reference books

Craig Larman, APPLICARE UML E I PATTERN – ANALISI E PROGETTAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI, PEARSON EDUCATION ITALIA, QUINTA EDIZIONE, 2020. or CRAIG LARMAN, APPLYING UML AND PATTERNS, PRENTICE HALL PTR, THIRD EDITION. 2004

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810232 - ANALISI MATEMATICA I

Canale:CANALE 1

Docente: HAUS EMANUELE

Italiano

Prerequisiti

Buona conoscenza di argomenti di base Aritmetica e Algebra, Geometria, Geometria Analitica e Funzioni numeriche, Trigonometria.

Programma

Numeri e funzioni reali, cenni di teoria degli insiemi, principio di induzione, estremo superiore e inferiore. Successioni, definizione di limite, operazioni con i limiti, teoremi di confronto, infiniti di ordine crescente. Limiti di funzione, continuità, legame con i limiti di successioni, teoremi sulle funzioni continue. Derivate, significato geometrico, teoremi sulle funzioni derivabili, massimi e minimi relativi, applicazioni allo studio di funzione. Integrali indefiniti, integrazione per parti e per sostituzione, integrali definiti, teorema fondamentale del calcolo integrale, integrali impropri. Serie numeriche, convergenza semplice e assoluta, criteri di convergenza. Numeri complessi. Risoluzione di equazioni differenziali lineari ed equazioni differenziali a variabili separabili.

Testi

Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill

Bibliografia di riferimento

Marcellini, Sbordone - Analisi matematica uno Marcellini, Sbordone - Esercitazioni di matematica Volume 1 Parte 1, 2. Marcellini, Sbordone - Elementi di Analisi matematica 1. Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill S. Lang, A First Course in Calculus, Springer Ed. L.Chierchia, Corso di Analisi - Prima parte, McGraw Hill (2019)

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Esame scritto: 2 prove in itinere Prova scritta ad ogni appello volta a valutare la capacità dello studente di svolgere esercizi anche di natura teorica. Prova orale a discrezione del docente.

English

Prerequisites

Good knowledge of basic topics in Arithmetic and Algebra, Geometry, Analytical Geometry and Numerical Functions, Trigonometry.

Programme

Real numbers and functions, set theory, induction principle, infimum and supremum. Sequences, definition of limit, operations with

limits, comparison theorems, infinitives of increasing order. Limits of function, continuity, link with the limits of sequences, theorems on continuous functions. Derivatives, geometric meaning, theorems on differentiable functions, relative maximums and minimums, applications to the study of functions. Indefinite integrals, integration by parts and by substitution, definite integrals, fundamental theorem of integral calculus, improper integrals. Numerical series, simple and absolute convergence, convergence criteria. Complex numbers. Solution of linear differential equations and separable differential equations.

Reference books

Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill

Reference bibliography

Marcellini, Sbordone - Analisi matematica uno Marcellini, Sbordone - Esercitazioni di matematica Volume 1 Parte 1, 2. Marcellini, Sbordone - Elementi di Analisi matematica 1. Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill S. Lang, A First Course in Calculus, Springer Ed. L.Chierchia, Corso di Analisi - Prima parte, McGraw Hill (2019)

Study modes

-

Exam modes

-

20810232 - ANALISI MATEMATICA I

Canale: CANALE 2

Docente: FEOLA ROBERTO

Italiano

Prerequisiti

Buona conoscenza di argomenti di base Aritmetica e Algebra, Geometria, Geometria Analitica e Funzioni numeriche, Trigonometria.

Programma

Numeri e funzioni reali, cenni di teoria degli insiemi, principio di induzione, estremo superiore e inferiore. Successioni, definizione di limite, operazioni con i limiti, teoremi di confronto, infiniti di ordine crescente. Limiti di funzione, continuità, legame con i limiti di successioni, teoremi sulle funzioni continue. Derivate, significato geometrico, teoremi sulle funzioni derivabili, massimi e minimi relativi, applicazioni allo studio di funzione. Integrali indefiniti, integrazione per parti e per sostituzione, integrali definiti, teorema fondamentale del calcolo integrale, integrali impropri. Serie numeriche, convergenza semplice e assoluta, criteri di convergenza. Numeri complessi.

Testi

Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill Marcellini, Sbordone - Analisi matematica uno Marcellini, Sbordone - Esercitazioni di matematica Volume 1 Parte 1, 2.

Bibliografia di riferimento

Marcellini, Sbordone - Elementi di Analisi matematica 1. Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill S. Lang, A First Course in Calculus, Springer Ed. L.Chierchia, Corso di Analisi - Prima parte, McGraw Hill (2019)

Modalità erogazione

Si terranno lezioni frontali di teoria ed esercitazioni.

Modalità di valutazione

Esame scritto: 2 prove in itinere Prova scritta ad ogni appello volta a valutare la capacità dello studente di svolgere esercizi anche di natura teorica. Prova orale a discrezione del docente.

English

Prerequisites

Good knowledge of basic topics in Arithmetic and Algebra, Geometry, Analytical Geometry and Numerical Functions, Trigonometry.

Programme

Real numbers and functions, set theory, induction principle, infimum and supremum. Sequences, definition of limit, operations with limits, comparison theorems, infinitives of increasing order. Limits of function, continuity, link with the limits of sequences, theorems on continuous functions. Derivatives, geometric meaning, theorems on differentiable functions, relative maximums and minimums, applications to the study of functions. Indefinite integrals, integration by parts and by substitution, definite integrals, fundamental theorem of integral calculus, improper integrals. Numerical series, simple and absolute convergence, convergence criteria. Complex numbers.

Reference books

Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill Marcellini, Sbordone - Analisi matematica uno Marcellini, Sbordone - Esercitazioni di matematica Volume 1 Parte 1, 2.

Reference bibliography

Marcellini, Sbordone - Elementi di Analisi matematica 1. Bertsch, Dall'Aglio, Giacomelli - Epsilon 1, Primo corso di Analisi Matematica . McGraw Hill S. Lang, A First Course in Calculus, Springer Ed. L.Chierchia, Corso di Analisi - Prima parte, McGraw Hill (2019)

Study modes

Exam modes

20801686 - BASI DI DATI

Docente: ATZENI PAOLO

Italiano

Prerequisiti

Nessun prerequisito specifico, a parte la generale competenza in ingegneria informatica, sviluppata nei primi due anni di corso. Per gli studenti di corsi di studio diversi da ingegneria informatica, non è richiesto nessun prerequisito

Programma

Sistemi di basi di dati: proprietà fondamentali. Modello relazionale. Algebra relazionale. SQL. Progettazione concettuale di basi di dati. Progettazione logica di basi di dati. Normalizzazione.

Testi

P. Atzeni et al. Basi di dati 5/Ed. McGraw-Hill, 2018 Materiale aggiuntivo a cura del docente sul sito <http://www.dia.uniroma3.it/~atzeni/didattica/BDN/BDNindex.html>

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Lezioni, esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche individuali (piccoli progetti), svolte sulla base di indicazioni fornite dal docente. Nel caso di un prolungamento dell'emergenza sanitaria da COVID-19 saranno recepite tutte le disposizioni che regolino le modalità di svolgimento delle attività didattiche e della valutazione degli studenti. In particolare, ove necessario, si procederà con videolezioni sincrone e disponibili anche in forma registrata, supportate dalle forme di interazione che risulteranno possibili, in presenza o a distanza.

Modalità di valutazione

Lo scritto è organizzato attraverso un certo numero di esercizi (3-6), finalizzati a verificare il livello di comprensione effettiva dei concetti e la capacità dello studenti di applicarli in contesti reali. Viene offerta anche una modalità in itinere, con prove analoghe. Tutti i compiti d'esame (e quelli delle prove in itinere) degli anni precedenti (dal 1998) sono disponibili sul sito del corso: <http://www.dia.uniroma3.it/~atzeni/didattica/BDN/compitiPDF/index.html> Transitoriamente, durante l'emergenza COVID-19: - gli esami si svolgeranno in data "da concordare con il docente"; il docente comunicherà, entro pochi gironi successivi alla chiusura delle prenotazioni, le modalità attraverso cui la data verrà concordata - gli esami si svolgeranno in forma prevalentemente orale a distanza e saranno basati su esercizi analoghi a quelli utilizzati allo scritto, da svolgere all'orale o durante un breve scritto stesso immediatamente precedente. In ogni caso, ogni studente svolgerà tutto l'esame in una singola giornata

English

Prerequisites

No specific prerequisites, beside generic computer engineering competence, as acquired during the first and second year courses. No prerequisite for students from programs other than computer engineering

Programme

Database systems: general properties. Relational model. Relational algebra. SQL. Conceptual database design. Logical database design. Normalization-

Reference books

P. Atzeni et al. Basi di dati 5/Ed. McGraw-Hill, 2018 (in alternative, any major database textbook, contact the instructor for advice) Additional material available on the course site: <http://www.dia.uniroma3.it/~atzeni/didattica/BDN/BDNindex.html>

Reference bibliography

Study modes

Exam modes

20801686 - BASI DI DATI

Docente: MERIALDO PAOLO

Italiano

Prerequisiti

Fondamenti di informatica

Programma

Basi di dati: proprietà fondamentali -- Testo, cap.1 (tutto) Modello relazionale -- Testo, cap.2 (tutto) Algebra relazionale -- Testo, cap.3 (esclusi paragrafi 3.2 e 3.3) SQL -- Testo, capp.4 (esclusi i paragrafi 4.2.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.9) e 5 (esclusi paragrafi 5.1.2, 5.1.6, 5.2, 5.3, 5.4) Modello E-R -- Testo, cap.6 (escluso paragrafo 6.4) Progettazione concettuale -- Testo, cap.7 (escluso paragrafo 7.7) Progettazione logica -- Testo, cap.8 (escluso paragrafo 8.6) Normalizzazione -- Testo, cap.9 (esclusi paragrafi 9.4.2, 9.4.3, 9.5 e 9.6)

Testi

P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, R. Torlone: Basi di dati: modelli e linguaggi di interrogazione. McGraw-Hill, sesta edizione, 2023 (le indicazioni di capitoli nel programma sopra riportato fanno riferimento a questa edizione);

Bibliografia di riferimento

P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, R. Torlone: Basi di dati: modelli e linguaggi di interrogazione. McGraw-Hill, sesta edizione, 2023 (le indicazioni di capitoli nel programma sopra riportato fanno riferimento a questa edizione);

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

La prova pratica consiste nella scrittura di query SQL e si svolge in laboratorio, su piattaforma Moodle. Durante il corso, lo studente può partecipare a tre prove in itinere. Lo studente che supera positivamente le tre prove non dovrà sostenere l'esame: il voto verbalizzato corrisponde alla media dei voti delle tre prove.

English

Prerequisites

Fundamentals of computer science

Programme

Database Basics: Fundamental Properties - Textbook, Chapter 1 (entire) Relational Model - Textbook, Chapter 2 (entire) Relational Algebra - Textbook, Chapter 3 (excluding sections 3.2 and 3.3) SQL - Textbook, Chapters 4 (excluding sections 4.2.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.9) and 5 (excluding sections 5.1.2, 5.1.6, 5.2, 5.3, 5.4) E-R Model - Textbook, Chapter 6 (excluding section 6.4) Conceptual Design - Textbook, Chapter 7 (excluding section 7.7) Logical Design - Textbook, Chapter 8 (excluding section 8.6) Normalization - Textbook, Chapter 9 (excluding sections 9.4.2, 9.4.3, 9.5, and 9.6)

Reference books

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone: Database Systems - Concepts, Languages and Architectures, The McGraw-Hill Companies, 1999.

Reference bibliography

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone: Database Systems - Concepts, Languages and Architectures, The McGraw-Hill Companies, 1999.

Study modes

-

Exam modes

-

20810074 - CALCOLATORI ELETTRONICI

Docente: TORLONE RICCARDO

Italiano

Prerequisiti

Fondamenti di informatica

Programma

- Introduzione ai Calcolatori Elettronici - I sistemi di numerazione binaria - L'organizzazione di un calcolatore - I circuiti digitali di un calcolatore - Bus e protocolli di comunicazione - La microarchitettura di un calcolatore - Programmazione in linguaggio Assembler

Testi

A.S. Tanenbaum, T. Austin. Architettura dei Calcolatori: un approccio strutturale, 6 edizione, Pearson Italia. Diapositive mostrate a lezione dal docente e rese disponibili sul canale Moodle del corso

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

I metodi didattici e gli strumenti di supporto che saranno utilizzati al fine di conseguire i risultati di apprendimento attesi sono i seguenti: - lezioni frontali - esercitazioni pratiche - laboratorio

Modalità di valutazione

La verifica dell'apprendimento avviene attraverso lo svolgimento di una serie di homework, alcune prove parziali e una prova scritta della durata di 2 ore. - Gli homework vengono assegnati ogni 2 settimane e riguardano la soluzione di esercizi assegnati dal docente. - Le prove parziali e la prova scritta finale consistono nello svolgimento di esercizi e test finalizzati a verificare il livello di comprensione

effettiva dei concetti e la capacità degli studenti di applicarli in contesti reali. Le prove parziali e finali assegnate negli anni precedenti sono disponibili sul sito del corso.

English

Prerequisites

Foundation of Computer Science

Programme

- Introduction to Computer Architecture - Binary representation of numbers - The general organization of a computer - Digital circuits of a computer - Bus and communication protocols - The microarchitecture of a computer - Programming in Assembler

Reference books

A.S. Tanenbaum, T. Austin. Structured Computer Organization, 6th edition, Prentice Hall Slides shown in class by the teacher and made available on the Moodle channel of the course

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20801959 - CONTROLLO DIGITALE

Canale:N0

Docente: PASCUCCI FEDERICA

Italiano

Prerequisiti

Nessuna propedeuticità

Programma

Introduzione ai sistemi digitali -Rappresentazioni tempo discreto -Modelli matematici per sistemi a dati campionati -Ricostruzione dei segnali Modelli per sistemi tempo discreto -Funzione di trasferimento -Mapping dal piano s al piano z Analisi di stabilità dei sistemi tempo discreto -Criterio di Routh Hourwitz -Criterio di Jury Risposta nel tempo dei sistemi tempo discreto -Risposta a regime e al transitorio -Risposta di un sistema a ciclo chiuso approssimato mediante modello del secondo ordine Sintesi di controllori tempo discreto -Diagrammi di Bode -Fedeltà di risposta -Discretizzazione di compensatori tempo continuo -Approssimazione dell'integrale -Approssimazione mediante invarianza delle risposte -Matching poli-zero -Sintesi del controllore digitale nel dominio w Regolatori PID -Azioni PID -Identificazione del sistema da controllare -Taratura Errori di quantizzazione Introduzione ai microcontrollori: la scheda Arduino

Testi

C. Bonivento, C. Melchiorri, R. Zanasi, "Sistemi di controllo digitali", Società editrice Esculapio, 1995

Bibliografia di riferimento

Charles L. Phillips, Troy Nagle, Aranya Chakraborty, "Digital Control System Analysis & Design", Pearson Education,2014

Modalità erogazione

Nel caso di un prolungamento dell'emergenza sanitaria da COVID-19 saranno recepite tutte le disposizioni che regolino le modalità di svolgimento delle attività didattiche e della valutazione degli studenti.

Modalità di valutazione

Prova scritta. Prova orale. Valutazione progetto . Valutazione in itinere.

English

Prerequisites

Not applicable

Programme

Introduction to Digital Control System -Discrete time system representation -Mathematical modelling of sampling process -Data reconstruction Modeling discrete time systems -Pulse transfer function -Mapping of s-plane to z-plane Stability analysis of discrete time system -Routh Hourwitz stability test -Jury stability test Time response of discrete systems -Transient and steady state responses -Time response parameters of a prototype second order system Design of sampled data control systems -Bode plot -Steady state compensator -Discretization of Continuous Controllers -Difference Approximations -Impulse/Step Discretization -Zero-Pole Matching -Compensator design in w domain PID controllers -PID actions -System identification -PID parameters tuning Quantization errors Introduction to microcontroller: the Arduino board

Reference books

Charles L. Phillips, Troy Nagle, Aranya Chakraborty, "Digital Control System Analysis & Design", Pearson Education, 2014

Reference bibliography

M. Sami Fadali. Antonio Visioli, Digital control engineering, Elsevier

Study modes

-

Exam modes

-

20810512 - ELEMENTI DI FISICA

Canale:CANALE 1

Docente: GABRIELLI ANDREA

Italiano

Prerequisiti

Allo studente del corso è richiesta la conoscenza dell'analisi matematica, dell'algebra e della geometria vettoriale al livello dei relativi corsi del primo anno del corso di laurea triennale relativo

Programma

Introduzione al metodo scientifico, alle grandezze fisiche e alla loro misura. Richiami di calcolo vettoriale e spazi vettoriali in rappresentazione intrinseca, cartesiana e polare. Cinematica del punto materiale in una due e tre dimensioni. Principi della dinamica del punto materiale e loro significato. Condizioni di equilibrio statico e dinamico. Caduta dei gravi e moto parabolico. Forze vincolari ed attrito radente, viscoso e fluido per fluidi non viscosi. Moti su piano inclinato. Sistemi oscillanti: oscillatore armonico semplice, smorzato, forzato e condizione di risonanza; pendolo conico e pendolo semplice. Fili e corde ideali e forze di tensione. Lavoro di una forza ed energia cinetica e meccanica per il punto materiale e teoremi di conservazione. Cambiamento di sistemi di riferimento: principi ed equazioni della dinamica in sistemi di riferimento non inerziali. Meccanica dei sistemi di punti materiali: equazioni cardinali e teoremi fondamentali su energia, lavoro e momento angolare. Urti binari tra punti materiali. Meccanica dei corpi rigidi e teoremi fondamentali. Moto traslatorio, moto rotatorio e moto rototraslatorio. Leggi di conservazione. Moto rotatorio di un corpo rigido attorno ad un asse fisso e momento di inerzia assiale.

Testi

1) Elementi di Fisica - Meccanica e termodinamica, P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, EdiSES Universitaria 2) Lezioni di Fisica I, D. Sette, A. Alippi, A. Bettucci, Ed. Zanichelli 3) Fisica - Meccanica e Termodinamica, Corrado Mencuccini, Vittorio Silvestrini, Casa Editrice Ambrosiana

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Prova scritta con esercizi e domande sulla teoria

English

Prerequisites

The student is required to know calculus, algebra and geometry of vectorial spaces at the level of the inherent courses of the first year of the three year degree program

Programme

Introduction to the scientific method, physical quantities and their measurement. Review of vector calculus and vector spaces in intrinsic, Cartesian and polar representation. Kinematics of the material point in two and three dimensions. Principles of the dynamics of the material point and their meaning. Static and dynamic equilibrium conditions. Fall of bodies and parabolic motion. Constraint forces and sliding, viscous and fluid friction for non-viscous fluids. Motion on an inclined plane. Oscillating systems: simple harmonic oscillator, damped, forced and resonance condition; conical pendulum and simple pendulum. Ideal threads and cords and tension forces. Work of a force and kinetic and mechanical energy for the material point and conservation theorems. Change of reference systems: principles and equations of dynamics in non-inertial reference systems. Mechanics of systems of material points: cardinal equations and fundamental theorems on energy, work and angular momentum. Binary collisions between material points. Mechanics of rigid bodies and fundamental theorems. Translational motion, rotary motion and rototranslational motion. Conservation laws. Rotational motion of a rigid body around a fixed axis and axial moment of inertia.

Reference books

1) Elementi di Fisica - Meccanica e termodinamica, P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, EdiSES Universitaria 2) Lezioni di Fisica I, D. Sette, A. Alippi, A. Bettucci, Ed. Zanichelli 3) Fisica - Meccanica e Termodinamica, Corrado Mencuccini, Vittorio Silvestrini, Casa Editrice Ambrosiana

Reference bibliography

-

Study modes

Exam modes

20810512 - ELEMENTI DI FISICA

Canale:CANALE 2

Docente: ROSATI MATTEO

Italiano

Prerequisiti

Matematica di base Analisi I Algebra Lineare e Geometria

Programma

Introduzione - Grandezze fisiche e unità di misura - Elementi di calcolo vettoriale Cinematica del punto materiale - Grandezze cinematiche - Moto rettilineo e caduta di un grave - Moto armonico semplice - Moto parabolico - Moto circolare - Cinematica nello spazio - Moti relativi Dinamica del punto - Principi della dinamica (leggi di Newton) - Quantità di moto e impulso - Equilibrio - Azione dinamica delle forze - Forza peso - Reazioni vincolari - Forze di attrito radente - Piano inclinato - Forza di attrito viscoso - Forza elastica - Oscillatore armonico - Tensione - Applicazione ai moti circolari - Il pendolo semplice - Forza gravitazionale - Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali - Forze d'inerzia - Teoria della gravitazione universale Lavoro ed energia - Lavoro e potenza - Teorema del lavoro e dell'energia cinetica. Applicazioni - Lavoro di forza peso, forza elastica e di attrito radente - Forze conservative. Energia potenziale - Energia potenziale gravitazionale ed elastica - Legge di conservazione dell'energia meccanica. Applicazioni - Condizioni di stabilità dell'equilibrio e piccole oscillazioni Dinamica dei sistemi di punti materiali - Sistemi di punti. Forze interne e forze esterne - Centro di massa e suo moto - Prima equazione cardinale della dinamica dei sistemi - Legge di conservazione della quantità di moto - Fenomeni d'urto - Momento della forza e momento angolare - Seconda equazione cardinale della dinamica dei sistemi - Legge di conservazione del momento angolare - Teoremi di Koenig Dinamica del corpo rigido - Definizione di corpo rigido e sue proprietà - Corpi continui. Densità e centro di massa - Cinematica del corpo rigido: traslazione, rotazione, rototraslazione - Equazioni di equilibrio di un corpo rigido - Dinamica del corpo rigido: rotazioni intorno ad un asse fisso - Momento d'inerzia - Teorema di Huygens-Steiner - Pendolo composto

Testi

Libri di testo consigliati: - Mazzoldi, Nigro, Voci, "Elementi di Fisica - Meccanica e Termodinamica" III ed., Edises università - Walker, Halliday, Resnick, "Fondamenti di Fisica - Meccanica, Onde, Termodinamica" ott. ed., Casa Editrice Ambrosiana Sono inoltre disponibili i seguenti eserciziari: - Milani, Marinelli, Verona Rinati, Verona, "Meccanica e Termodinamica - Guida alla Soluzione degli Esercizi da Mazzoldi, Nigro, Voci", Edises università- Zani, Duò, Taroni, "Esercizi di Fisica - Meccanica e Termodinamica", Edises università

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Prova scritta costituita da: - svolgimento aperto di problemi sulla meccanica del punto e del corpo rigido - domande a risposta multipla sulla teoria

English

Prerequisites

Basic maths Analysis I Linear Algebra & Geometry

Programme

Introduction - Physical quantities and units of measurement - Elements of vector calculus Kinematics of a point particle - Kinematic quantities - Rectilinear motion and free fall - Simple harmonic motion - Parabolic motion - Circular motion - Kinematics in space - Relative motion Dynamics of a point - Principles of dynamics (Newton's laws) - Momentum and impulse - Equilibrium - Dynamic action of forces - Weight force - Constraint reactions - Frictional forces - Inclined plane - Viscous friction force - Elastic force - Harmonic oscillator - Tension - Application to circular motions - The simple pendulum - Gravitational force - Inertial and non-inertial reference frames - Inertial forces - Theory of universal gravitation Work and energy - Work and power - Work-energy theorem. Applications - Work done by weight force, elastic force, and frictional force - Conservative forces. Potential energy - Gravitational and elastic potential energy - Law of conservation of mechanical energy. Applications - Stability conditions of equilibrium and small oscillations Dynamics of systems of point particles - Point systems. Internal and external forces - Center of mass and its motion - First cardinal equation of the dynamics of systems - Law of conservation of momentum - Collision phenomena - Torque and angular momentum - Second cardinal equation of the dynamics of systems - Law of conservation of angular momentum - Koenig's theorems Dynamics of rigid bodies - Definition of rigid body and its properties - Continuous bodies. Density and center of mass - Kinematics of rigid bodies: translation, rotation, roto-translation - Equilibrium equations of a rigid body - Dynamics of rigid bodies: rotations about a fixed axis - Moment of inertia - Huygens-Steiner theorem - Compound pendulum

Reference books

Advised textbook (in English language): - Walker, Halliday, Resnick, "Fundamentals of Physics", John Wiley & Sons

Reference bibliography

Study modes

-

Exam modes

-

20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA

(ELETTRONICA ED ELETTRONICA MODULO II)

Docente: SALVINI ALESSANDRO

Italiano

Prerequisiti

Corsi di base di analisi matematica e fisica.

Programma

Bipoli resistori non lineari: il diodo. Esempio di linearizzazione dei circuiti non lineari: linearizzazione del diodo (modello per piccoli segnali) Diodo ideale e circuito raddrizzatore. Diodo zener. Circuito stabilizzatore con zener. Il transistor: zona di interdizione, zona di saturazione. Il transistor in zona attiva: modello per grandi segnali. Modello per piccoli segnali di un transistor in zona attiva. Il transistor come bipolo corto circuito e circuito aperto comandati in corrente. Porte logiche: NOT, AND, OR FLIP_FLOP SR. L'amplificatore operazionale AMP.OP.: Buffer, invertente, non invertente, comparatore, clock, Integratore, Derivatore, Sommatore, Convertitore Digitale - Analogico. Cenni sulle porte logiche.

Testi

- Fondamenti di elettronica di Massimiliano Pieraccini, Daniele Mecatti edizione Esculapio - Dispense fornite dal docente.

Bibliografia di riferimento

- Fondamenti di elettronica di Massimiliano Pieraccini, Daniele Mecatti edizione Esculapio - Dispense fornite dal docente.

Modalità erogazione

Stesse modalità del Modulo I del corso.

Modalità di valutazione

Stesse modalità del Modulo I del corso.

English

Prerequisites

Basics of Mathematical analysis and physics.

Programme

Two-pole non-linear resistors: the diode. Nonlinear Circuit Linearization Example: Diode Linearization (Small-Signal Model) Ideal diode and rectifier circuit. Zener diode. Stabilizer circuit with zener. The transistor: cut-off zone, saturation zone. The transient in the active zone: model for large signals. Small-signal model of an active-zone transistor. The transistor as current-driven short-circuit and open-circuit two-poles. Logic gates: NOT, AND, OR FLIP_FLOP SR. The operational amplifier AMP.OP.: Buffer, inverting, non-inverting, comparator, clock, Integrator, Derivator, Adder, Digital - Analog converter.

Reference books

- Basic Electronics Circuits - K. Vasudevan - Springer Edition

Reference bibliography

- Basic Electronics Circuits - K. Vasudevan - Springer Edition

Study modes

-

Exam modes

-

20801775 - ELETTRONICA ED ELETTRONICA

(ELETTRONICA ED ELETTRONICA MODULO I)

Docente: SALVINI ALESSANDRO

Italiano

Prerequisiti

Conoscenze dei corsi di base di analisi matematica e fisica.

Programma

Fondamenti di Elettricità e magnetismo. Equazioni di Maxwell. Dai campi ai circuiti: limiti e validità della rappresentazione circuitale. Leggi di Kirchhoff. Caratteristiche topologiche dei circuiti. Collegamenti in serie e in parallelo, nodi e maglie. Introduzione alla teoria dei grafi. Tagli e maglie fondamentali. Matrici di incidenza. Convenzioni dei generatori e degli utilizzatori. Potenza elettrica e passività.

Teorema di Tellegen. Reciprocità. Bipolo, multipolo, porta e multiporta. Linearità, tempo-invarianza, memoria. Leggi costitutive dei bipoli passivi R L C e dei generatori ideali di tensione e di corrente. Dualità. Generatori controllati, Circuiti Magnetici, Legge di Hopkinson, mutue induttanze, giratore, trasformatore ideale e nullo. Analisi di reti senza memoria: metodi generali dei nodi e delle maglie (anelli), trasformazioni topologiche equivalenti e teorema di Thevenin. Teorema del massimo trasferimento di potenza. Interruttori ideali. Trasformata di Laplace per la risoluzione dei circuiti lineari con memoria. Impedenza, ammettenza e funzioni di rete nel dominio di Laplace. Metodi di antitransformazione delle funzioni razionali fratte. Estensione al dominio di Laplace dei metodi per la risoluzione dei circuiti. Risposta transitoria e permanente. Risposta libera e forzata. Stabilità nei circuiti. Analisi di regimi permanenti. Circuiti in continua. Regime sinusoidale. Metodo dei Fasori. Impedenza, ammettenza e funzioni di rete nel dominio della frequenza. Sistemi trifase. Potenza attiva, reattiva e complessa. Confronto tra dominio di Laplace e dominio della frequenza. Circuiti risonanti. Cenni sul Regime armonico e Serie di Fourier. Proprietà filtranti dei circuiti passivi e attivi ideali. Principali rappresentazioni dei due-porte bilanciati e sbilanciati. Interconnessione di due-porte.

Testi

- Elettrotecnica di Daniele V., Liberatore A., Graglia R.D., Manetti S. edito da Monduzzi. - Circuiti elettrici ed elettronici. Esercizi commentati e risolti (Vol. 1 e Vol. 2) di Alberto Reatti Antonino Liberatore, Stefano Manetti, Maria Cristina Piccirilli. - Dispense distribuite online dal docente.

Bibliografia di riferimento

- Elettrotecnica di Daniele V., Liberatore A., Graglia R.D., Manetti S. edito da Monduzzi. - Circuiti elettrici ed elettronici. Esercizi commentati e risolti (Vol. 1 e Vol. 2) di Alberto Reatti Antonino Liberatore, Stefano Manetti, Maria Cristina Piccirilli. - Dispense distribuite online dal docente.

Modalità erogazione

Prova scritta e orale. Sono previste prove di verifica intermedie.

Modalità di valutazione

La prova d'esame consiste nel risolvere esercizi e nel rispondere a domande sul programma del corso. Sono previste prove in itinere.

English

Prerequisites

Basics of mathematical analysis and physics.

Programme

Basics of Electricity and Magnetism. Maxwell's equations. From fields to circuits: limits and validity of circuit representation. Kirchhoff's laws. Topological characteristics of the circuits. Series and parallel connections, nodes and links. Introduction to graph theory. Fundamental cuts and meshes. Incidence matrices. Conventions for generators and users. Electric power and passivity. Tellegen's theorem. Reciprocity. Bipole, multipole, port and multiport. Linearity, time-invariance, memory. Constitutive laws of passive two-poles R L C and of ideal voltage and current generators. Duality. Controlled generators, Magnetic Circuits, Hopkinson's Law, mutual inductances, gyrator, ideal and null transformer. Analysis of networks without memory: general methods of nodes and meshes (loops), equivalent topological transformations and Thevenin's theorem. Maximum power transfer theorem. Ideal switches. Laplace transform for solving linear circuits with memory. Impedance, admittance and network functions in the Laplace domain. Methods of antitransformation of fractional rational functions. Extension to the Laplace domain of the methods for solving circuits. Transient and permanent response. Free and forced answer. Stability in circuits. Analysis of permanent regimes. Continuous circuits. Sinusoidal regime. Phasor method. Impedance, admittance and network functions in the frequency domain. Three-phase systems. Active, reactive and complex power. Comparison between Laplace domain and frequency domain. Resonant circuits. Notes on the harmonic regime and Fourier series. Filtering properties of ideal passive and active circuits. Main representations of balanced and unbalanced two-ports. Two-port interconnection.

Reference books

- BASIC CIRCUIT THEORY BY CHARLES A. DESOER- ERNEST S. KUH

Reference bibliography

- BASIC CIRCUIT THEORY BY CHARLES A. DESOER- ERNEST S. KUH

Study modes

-

Exam modes

-

20801778 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA

Docente: PANZIERI STEFANO

Italiano

Prerequisiti

Analisi Matematica I

Programma

Fornire le conoscenze metodologiche e operative per la modellistica, la simulazione e l'analisi del comportamento di sistemi fisici, con particolare riferimento a quelli descrivibili con modelli lineari e stazionari. Introdurre concetti di base quali stabilità e differenza tra risposta transitoria e risposta a regime. Definire le strutture fondamentali di un sistema di controllo a controreazione, e dare gli strumenti di base per la sua progettazione. Illustrare le tecniche di progettazione che impiegano la risposta armonica e le specifiche

ingegneristiche connesse. Illustrare i metodi per realizzare con un calcolatore i sistemi di controllo studiati. Mostrare l'impiego di strumenti software per l'ausilio alle fasi suddette.

Testi

Fondamenti di Automatica Panzieri, Foglietta, Bonagura, Cavone Edizioni Efestò, 2024

Bibliografia di riferimento

- Fondamenti di Automatica, Paolo Bolzern, Riccardo Scattolini, Nicola Schiavoni. McGraw-Hill Education; 4° edizione (19 febbraio 2015) - Controlli Automatici, Giovanni Marro. Zanichelli; 5° edizione (9 agosto 2004)

Modalità erogazione

Lezioni in presenza in aula. Saranno messe a disposizione registrazioni relative agli anni precedenti.

Modalità di valutazione

Per il superamento dell'esame si dovrà svolgere una prova scritta che prevede l'utilizzo del MATLAB e si svolge in Aula Campus. Quindi, dopo il suo superamento, ci sarà una prova orale. Sono previste prove in itinere.

English

Prerequisites

Calculus

Programme

The course is a first level one in automatic control and provides methodological and practical knowledge about: -Modelling, Simulating and analyze the behavior of physical systems, in particular those that are linear and time invariant; -Basic concepts on the system dynamics, as stability, transient response and forced one; -Frequency based design of feedback control systems; -Digital implementations of linear controllers; -Use of mainstream software tools to aid in the previous activities.

Reference books

S. K. Bhattacharya, Control Systems Engineering, Pearson, 2008. [Kindle Edition] Franklin, Powell, and Enami-Naeini, Feedback Control of Dynamical Systems, 5th Edition, Addison-Wesley, 2006. ISBN: 978-0136019695;

Reference bibliography

- Fondamenti di Automatica, Paolo Bolzern, Riccardo Scattolini, Nicola Schiavoni. McGraw-Hill Education; 4° edizione (19 febbraio 2015) - Controlli Automatici, Giovanni Marro. Zanichelli; 5° edizione (9 agosto 2004)

Study modes

-

Exam modes

-

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO)

Canale: CANALE 1

Docente: LIMONGELLI CARLA

Italiano

Prerequisiti

Il corso non richiede alcun prerequisito.

Programma

Concetti di base Progettazione top-down Decomposizione e riduzione tra problemi Ricorsione *Operazioni* Operazioni basilari della gestione persistente dei dati (CRUD) Uso e manipolazione di collezioni *Strutture dati* Insiemi Liste Mappe *Concetti avanzati* Notazione asintotica Ambienti di sviluppo integrati Librerie File

Testi

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edition, McGraw-Hill.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Le valutazioni consistono in una prova scritta composta da esercizi di programmazione, domande a risposta multipla e domande teoriche riguardanti il programma del corso da svolgersi in laboratorio.

English

Prerequisites

The course does not require any prerequisite.

Programme

* Basic concepts * Top-down design principles Decompositions and reductions between problems Recursion *Operations* Basic operations for persistent data management (CRUD) Use and manipulation of collections *Data Structures* Sets Lists Maps * Advanced concepts * Asymptotic notation Recursion Integrated development environments Libraries Files

Reference books

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edition, McGraw-Hill.

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO)

Canale: CANALE 1

Docente: LIMONGELLI CARLA

Italiano

Prerequisiti

Il corso non richiede alcun prerequisito.

Programma

PROGRAMMA DEL CORSO: Funzionamento del calcolatore e rappresentazione dell'informazione -architettura del calcolatore -sistemi operativi -aritmetica binaria -compilazione del esecuzione dei programmi Algoritmi -specifiche -qualita' -rappresentazione e progettazione di algoritmi Fondamenti di programmazione -linguaggi i programmazione -variabili -istruzioni -tipi di dato -istruzioni strutturate -stile di programmazione -struttura del programma -funzioni Correttezza del software -metodi di test -debug Gestione di insiemi di dati -array -stringhe Puntatori e allocazione dinamica della memoria Gestione di insiemi di dati, struct e file Ricorsione Algoritmi di ordinamento e ricerca Costo dei programmi - notazione O grande, Omega e Theta - studio di caso peggiore, migliore e medio Tipi di dato e strutture collegate - liste

Testi

Alessandro Bellini, Andrea Guidi Linguaggio C - Quinta edizione ISBN: 9788838668210- Autore: Kernighan, Ritchie Titolo: Il linguaggio C. Principi di programmazione e manuale di riferimento Editore: Pearson

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

- lezioni in presenza e per via telematica, esercitazioni in aula, in laboratorio e per via telematica - la frequenza non è obbligatoria

Modalità di valutazione

- L'esame consiste di una parte di domande a risposta multipla e di alcuni esercizi di programmazione, da svolgere al calcolatore. Due prove intermedie, più una preliminare, esonerano dal sostenimento dell'esame, se superate con successo.

English

Prerequisites

None

Programme

COURSE PROGRAM Computer operations and representation of information -computer architecture -operating systems -binary arithmetic -compilation and execution of programs Algorithms -program specification -programming quality -representation and algorithm design Programming Fundamentals -programming languages -variables -Instructions -types data -Instructions structured -style programming -structure of the program -functions Software correctness -testing methods -debugging Management of data sets -arrays -strings Pointers and dynamic memory allocation Data structures, struct, files Recursion Sorting and searching algorithms Computational cost of programs - Big O, Omega and Theta notations - best, average, and worst case analysis Data types: lists

Reference books

Alessandro Bellini, Andrea Guidi Linguaggio C - Quinta edizione ISBN: 9788838668210- Autore: Kernighan, Ritchie Titolo: Il linguaggio C. Principi di programmazione e manuale di riferimento Editore: Pearson

Reference bibliography

-

Study modes

Exam modes

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA I MODULO)

Canale:CANALE 2

Docente: FRATI FABRIZIO

Italiano

Prerequisiti

Nessuno

Programma

Funzionamento del calcolatore e rappresentazione dell'informazione -architettura del calcolatore -sistemi operativi -aritmetica binaria -compilazione del esecuzione dei programmi Algoritmi -specifiche -qualita' -rappresentazione e progettazione di algoritmi Fondamenti di programmazione -linguaggi i programmazione -variabili -istruzioni -tipi di dato -istruzioni strutturate -stile di programmazione -struttura del programma -funzioni Correttezza del software -metodi di test -debug Gestione di insiemi di dati -array -stringhe

Testi

Autore: Bellini, Guidi Titolo: Linguaggio C - Una guida alla programmazione con elementi di Objective-C Edizione: Quinta edizione Editore: McGraw-hill Anno: 2013

Bibliografia di riferimento

Autore: Kernighan, Ritchie Titolo: Il linguaggio C. Principi di programmazione e manuale di riferimento Edizione: Seconda edizione Editore: Pearson Anno: 2004

Modalità erogazione

lezioni in presenza e per via telematica, esercitazioni in aula, in laboratorio e per via telematica

Modalità di valutazione

L'esame consiste di una parte di domande a risposta multipla e di alcuni esercizi di programmazione, da svolgere al calcolatore. Due prove intermedie, più una preliminare, esonerano dal sostenimento dell'esame, se superate con successo.

English

Prerequisites

None

Programme

Computer operations and representation of information -computer architecture -operating systems -binary arithmetic -compilation and execution of programs Algorithms -program specification -programming quality -representation and algorithm design Programming Fundamentals -programming langauges -variables -Instructions -types data -Instructions structured -style programming -structure of the program -functions Software correctness -testing methods -debugging Management of data sets -arrays -strings

Reference books

Author: Bellini, Guidi Title: Linguaggio C - Una guida alla programmazione con elementi di Objective-C Edition: 5-th edition Editor: McGraw-hill Year: 2013

Reference bibliography

Author: Kernighan, Ritchie Title: Il linguaggio C. Principi di programmazione e manuale di riferimento Edition: Seconda edizione Editor: Pearson Year: 2004

Study modes

Exam modes

20810526 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

(FONDAMENTI DI INFORMATICA II MODULO)

Canale:CANALE 2

Docente: DA LOZZO GIORDANO

Italiano

Prerequisiti

Il corso non richiedere alcun prerequisito.

Programma

Concetti di base Progettazione top-down Decomposizione e riduzione tra problemi Ricorsione *Operazioni* Operazioni basilari della gestione persistente dei dati (CRUD) Uso e manipolazione di collezioni *Strutture dati* Insiemi Liste Mappe *Concetti avanzati* Notazione asintotica Ambienti di sviluppo integrati Librerie File

Testi

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Lezioni ed esercitazioni in aula (salvo in periodi di emergenza sanitaria). La frequenza non è obbligatoria, ma è fortemente consigliata.

Modalità di valutazione

Le valutazioni consiste in una prova scritta composta da esercizi di programmazione, domande a risposta multipla, domande teoriche riguardanti il programma del corso da svolgersi in laboratorio.

English

Prerequisites

The course does not require any prerequisite.

Programme

* Basic concepts * Top-down design principles Decompositions and reductions between problems Recursion *Operations* Basic operations for persistent data management (CRUD) Use and manipulation of collections *Data Structures* Sets Lists Maps * Advanced concepts * Asymptotic notation Recursion Integrated development environments Libraries Files

Reference books

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20801776 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI

Docente: CINCOTTI GABRIELLA

Italiano

Prerequisiti

nessuno

Programma

• Segnali e sistemi continui e tempo discreto Architettura di un sistema di telecomunicazione. Esempi di segnali elementari tempo continuo e tempo discreto. Operazioni sui segnali tempo continuo e tempo discreto; caratteristiche dei segnali tempo continuo e tempo discreto: energia, potenza, periodicità; potenza dei segnali periodici. Impulso matematico tempo continuo e tempo discreto e sue proprietà. Sistemi lineari, tempo invarianti e causali. La risposta impulsiva. Convoluzione e correlazione di segnali tempo continuo e tempo discreto. Serie di Fourier e proprietà. Teorema di Parseval per i segnali periodici. • Rappresentazione dei segnali nel dominio della frequenza Trasformata di Fourier dei segnali tempo continuo. Proprietà della trasformata di Fourier: linearità, traslazione nel tempo, traslazione in frequenza (modulazione), prodotto, dualità, cambiamento di scala, derivazione, integrazione, convoluzione e correlazione. Densità spettrale di energia. Spettro dei segnali periodici. Teorema del campionamento. Aliasing, calcolo dell'energia e della potenza. Sistemi di ricostruzione di un segnale campionato. Trasformata di Fourier di un segnale tempo discreto e sue proprietà. • Processi aleatori. Concetti di base. Impostazioni frequentistica ed assiomatica. Variabili aleatorie continue e discrete. Funzione di distribuzione cumulativa, densità di probabilità, funzione caratteristica. Indipendenza statistica di variabili aleatorie. Densità di probabilità congiunta, marginale e condizionata. Teorema della probabilità totale. Teorema di Bayes. Densità di probabilità Gaussiana, uniforme, binomiale ed esponenziale unilatera. Momenti statistici di variabili aleatorie: valore medio, varianza, valore quadratico medio e loro relazioni. Incorrelazione di variabili aleatorie e relazione con l'indipendenza statistica. Funzioni di variabili aleatorie e loro densità di probabilità. Densità di probabilità della somma e della combinazione lineare di variabili aleatorie indipendenti. Processi aleatori e loro statistiche. Correlazione e covarianza. Processi stazionari e processi ergodici. Il processo armonico. Il rumore bianco. Transito di un processo attraverso un sistema. • Teoria dell'informazione e codifica di sorgente Elementi di teoria dell'informazione, autoinformazione ed entropia. Quantizzazione. Primo teorema di Shannon. Codifica di Huffman. • Trasmissione di segnali numerici in banda base Codifica di linea binaria e multilivello. Pulse amplitude modulation (PAM) e pulse coded modulation (PCM). Interferenza inter-simbolica, teorema di Nyquist, impulsi di Nyquist. Effetto del rumore e probabilità di errore per trasmissioni PAM binarie e multilivello. Filtro adattato e calcolo della probabilità di errore. • Trasmissione di segnali numerici in banda passante Modulazione amplitude shift keying (ASK), quadrature amplitude modulation (QAM) e phase shift keying (PSK). Schema del trasmettitore e del ricevitore. Costellazioni e distanza tra simboli. Energia del simbolo. • Capacità e codifica di canale Secondo teorema di Shannon. Capacità del canale. Codifica di canale. Decodifica hard e distanza di Hamming.

Testi

C. Prati, Segnali e sistemi per le telecomunicazioni

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

esame scritto

English

Prerequisites

none

Programme

• Continuous and discrete signals and systems Architecture of a communication system. Continuous and discrete signals: step and Dirac impulse signals, complex exponentials; elementary operations. Energy, power, periodicity of continuous and discrete signals; power of periodic signals. Linear, time-invariant, and causal systems. The impulse response. The Fourier series and its properties. Parseval theorem for periodic signals. The convolution and correlation of continuous and discrete signals. • Signals representation in the frequency domain Fourier transform of continuous signals and its properties: linearity, time shift, frequency shift (modulation), product, duality, scale change, derivation, integration, convolution and correlation. Spectral energy density. Spectrum of periodic signals. Sampling theorem. Aliasing, energy and power of sampled signals. Reconstruction approaches of sampled signals. Fourier transform of discrete signals and its properties. • Random signals Basic concepts. Frequentist and axiomatic description. Continuous and discrete random variables. Cumulative distribution function, probability density (mass) function, characteristic function. Independent random variables. Joint, marginal and conditional probability density functions. Law of total probability. Bayes' theorem. Gaussian, uniform, binomial, one-sided exponential statistics. Statistical moments of random variables: mean (expected value), variance, root mean square and their relations. Uncorrelated and statistically independent random variables. Functions of random variables and their probability density functions. Probability density function of the sum and the linear combination of independent random variables. Random processes and their statistics. Correlation and covariance. Stationary and ergodic processes. The harmonic process. The additive white Gaussian noise (AWGN). Random process through a system. • Information theory and source coding Basics of the information theory, self-information and entropy. Quantization. First Shannon theorem. Huffman coding. • Baseband digital transmission Binary and multi-level line encoding. Pulse amplitude modulation (PAM) and pulse coded modulation (PCM). Inter-symbol interference (ISI) and Nyquist theorem, Nyquist pulses. Noise and error probability in binary and multilevel PAM transmission. Matched filter and corresponding error probability. • Passband digital transmission Amplitude shift keying (ASK), quadrature amplitude modulation (QAM) and phase shift keying (PSK). Transmitter and receiver scheme. Constellations and distance between symbols. Symbol energy. • Channel capacity and encoding Second Shannon theorem. Channel capacity and encoding. Hard decoding and Hamming distance.

Reference books

C. Prati, Segnali e sistemi per le telecomunicazioni

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO)

Canale:CANALE 1

Docente: MEROLA FRANCESCA

Italiano

Prerequisiti

nessun prerequisito

Programma

Elementi di teoria degli insiemi. Applicazioni fra insiemi: applicazioni invettive, suriettive, biiettive. Cenni di logica proposizionale, tavole di verità. Relazioni d'equivalenza e d'ordine. Elementi di calcolo combinatorio. Coefficienti binomiali e teorema binomiale. Permutazioni. I numeri interi: divisibilità, MCD e algoritmo di Euclide, identità di Bézout, congruenze lineari. Matrici e operazioni fra matrici. Sistemi lineari e loro risoluzione.

Testi

Giulia Maria Piacentini Cattaneo Matematica discreta e applicazioni Zanichelli 2008

Bibliografia di riferimento

Nicholson Algebra lineare McGraw-Hill 2001

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

prova scritta

English

Prerequisites

none

Programme

Basics of set theory. Maps between sets: injective, surjective, bijective maps. Basics of propositional logic, truth tables. Equivalence and order relations. Elements of combinatorics. Binomial coefficients and binomial theorem. Permutations. Integers: divisibility, GCD and Euclid's algorithm, Bézout's identity, linear congruences. Matrices and operations between matrices. Linear systems and their resolution.

Reference books

Giulia Maria Piacentini Cattaneo Matematica discreta e applicazioni Zanichelli 2008

Reference bibliography

Nicholson Algebra lineare McGraw-Hill 2001

Study modes

-

Exam modes

-

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO*)

Canale: CANALE 1

Docente: MEROLA FRANCESCA

Italiano

Prerequisiti

nessun prerequisito

Programma

Matrici e operazioni fra matrici. Sistemi lineari e loro risoluzione.

Testi

Giulia Maria Piacentini Cattaneo Matematica discreta e applicazioni Zanichelli 2008

Bibliografia di riferimento

Nicholson Algebra lineare McGraw-Hill 2001

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

prova scritta

English

Prerequisites

none

Programme

Matrices and operations between matrices. Linear systems and their resolution.

Reference books

Giulia Maria Piacentini Cattaneo Matematica discreta e applicazioni Zanichelli 2008

Reference bibliography

Nicholson Algebra lineare McGraw-Hill 2001

Study modes

-

Exam modes

-

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO)

Canale: CANALE 1

Docente: D'ARIANO ANDREA

Italiano

Prerequisiti

nessun prerequisito

Programma

1. Equazioni lineari e numeri Sistemi di equazioni lineari. Matrice associata a un sistema lineare. Sistemi equivalenti. Numeri naturali, interi, razionali, reali e loro proprietà. Richiami di teoria degli insiemi: inclusione di insiemi, differenza di insiemi. 2. Matrici e insiemi Matrici a coefficienti reali. Matrici quadrate, triangolari, diagonali. Matrice trasposta di una matrice e matrici simmetriche. Richiami di teoria degli insiemi: unione e intersezione di insiemi. 3. Lo spazio vettoriale delle matrici Addizione tra matrici e sue proprietà. Moltiplicazione di uno scalare per una matrice e sue proprietà. 4. Moltiplicazioni tra matrici Moltiplicazione tra matrici aventi dimensioni compatibili. Proprietà della moltiplicazione: proprietà associativa e proprietà distributive. Esempi che mostrano che la moltiplicazione tra matrici non soddisfa la proprietà commutativa e la proprietà di semplificazione. Matrici e sistemi lineari. 5. Determinanti Definizione per induzione del determinante usando lo sviluppo secondo la prima riga. Proprietà del determinante: sviluppo secondo una qualsiasi riga o colonna, determinante della matrice trasposta, determinante di una matrice triangolare. Teorema di Binet. 6. Matrice inversa Matrice unità. Matrice inversa. Proprietà dell'inversa. Teorema di Cramer. 7. Rango di una matrice Definizione. Proprietà del rango. Minori di una matrice. Teorema dell'orlo. 8. Sistemi di equazioni lineari Definizioni. Teorema di Rouché-Capelli. Metodo di Rouché-Capelli per la soluzione di un sistema lineare. 9. Metodo di Gauss 10. Applicazioni del metodo di Gauss Operazioni elementari. Calcolo del determinante. Calcolo del rango. 11. I vettori geometrici Vettori del piano. Addizione di vettori. Moltiplicazione di un vettore per uno scalare. Vettori dello spazio. Rette e piani per l'origine. Punto medio. 12. Combinazioni lineari di vettori geometrici Combinazioni lineari. Vettori linearmente dipendenti e indipendenti. Caratterizzazione dei vettori linearmente indipendenti in $V_2(O)$ e $V_3(O)$. 13. Spazi vettoriali sui reali Definizione di spazi vettoriali. Esempi di spazi vettoriali. Prime proprietà degli spazi vettoriali. 14. Sottospazi vettoriali Definizione di sottospazi vettoriali. Sottospazi di $V_2(O)$ e $V_3(O)$. 15. Generatori di spazi vettoriali Combinazioni lineari e generatori. 16. Dipendenza e indipendenza lineare 17. Basi di spazi vettoriali Basi. Dimensione. Dimensione dell'insieme delle soluzioni di un sistema omogeneo. Dimensioni di sottospazi. Calcolo di dimensioni e basi. 18. Intersezione e somma di sottospazi Intersezione di sottospazi vettoriali. Somma di sottospazi vettoriali. Formula di Grassmann. 19. Sottospazi affini Le rette del piano e dello spazio. I piani dello spazio. Sottospazi affini. Insieme delle soluzioni di un sistema. 20. Omomorfismi Omomorfismi tra spazi vettoriali. Matrice associata a un omomorfismo. Omomorfismo associato a una matrice. 21. Immagine Proprietà dell'immagine di un omomorfismo. Calcolo dell'immagine di un omomorfismo. Condizione di suriettività di un omomorfismo. 22. Nucleo Proprietà del nucleo di un omomorfismo. Calcolo del nucleo di un omomorfismo. Condizione di iniettività di un omomorfismo. 23. Endomorfismi Matrice associata a un endomorfismo. Cambiamento di base. 24. Autovalori e autovettori Definizioni e prime proprietà. Autospazi. Polinomio caratteristico. Matrici diagonalizzabili. 25. Diagonalizzazione Condizioni di diagonalizzabilità. Procedimento di diagonalizzazione.

Testi

G. Accascina e V. Monti, Geometria* * Il libro è disponibile gratuitamente al seguente link:
<http://www.dmmm.uniroma1.it/accascinamonti/geogest/Geometria.pdf>

Bibliografia di riferimento

MATERIALE DISPONIBILE SULLA PAGINA E-LEARNING DEL CORSO, INCLUSE DISPENSE DEL DOCENTE

Modalità erogazione

lezioni frontali, esercitazioni

Modalità di valutazione

intermedia/finale, orale/scritta

English

Prerequisites

no prerequisites

Programme

1. Linear equations and numbers Linear equations systems. Matrix associated with a linear system. Equivalent systems. Natural, integer, rational numbers, real numbers and their property. Recall of set theory: inclusion of sets, difference between sets. 2. Matrices and sets Matrices with real coefficients. Square, triangular, diagonal matrices. Transpose of a matrix and symmetric matrices. Recall of set theory: union and intersection of sets. 3. The vector space of the matrices Addition between matrices and its properties. Multiplying a scalar for a matrix and its properties. 4. Product between matrices Product between matrices with compatible dimensions. Properties of the product: associative property and distributive property. Examples showing that product between matrices does not satisfy the commutative property and the simplification property. Matrices and linear systems. 5. Determinants Definition by induction of the determinant when using the first-row development. Determinant property: development according to any row or column, determinant of the transposed matrix, determinant of a triangular matrix. Binet theorem. 6. Reverse matrix Unit matrix. Reverse matrix. Inverse property. Cramer's theorem. 7. Rank of a matrix Definition. Property of the rank. Minors of a matrix. Theorem of Kronecker. 8. Linear equation systems Definitions. Rouché-Capelli theorem. Rouché-Capelli method for solving a linear system. 9. Gauss method 10. Applications of Gauss method Basic operations. Calculation of the determinant. Calculation of the rank. 11. Geometric vectors Plan vectors. Addition between vectors. Product of a vector for a scalar. Space vectors. Lines and planes for the origin. Average point. 12. Linear combinations of geometric vectors Linear combinations. Linearly dependent and independent vectors. Characterization of linearly independent vectors in $V_2(O)$ and $V_3(O)$. 13. Vector spaces on the real numbers Definition of vector spaces. Examples of vector spaces. Basic properties of vector spaces. 14. Vector subspaces Definition of vector spaces. Subspaces of $V_2(O)$ and $V_3(O)$. 15. Generators of vector spaces Linear combinations and generators. 16. Linear dependency and independency 17. Basis of vector spaces

Basis. Dimension. Dimension of the set of solutions of a homogeneous system. Dimension of subspaces. Calculation of dimensions and basis. 18. Intersection and sum of subspaces Intersection of vector subspaces. Sum of vector subspaces. Grassmann's formula. 19. Affine subspaces The lines of the plane and of the space. Space planes. Affine subspaces. Set of system solutions. 20. Homomorphisms Homomorphisms between vector spaces. Matrix associated with a homomorphism. Homomorphism associated with a matrix. 21. Image Property of the image of a homomorphism. Calculation of the image of a homomorphism. Condition of surjectivity of a homomorphism. 22. Kernel Property of the kernel of a homomorphism. Calculation of the kernel of a homomorphism. Injectivity condition of a homomorphism. 23. Endomorphisms Matrix associated with an endomorphism. Change of basis. 24. Eigenvalues and eigenvectors Definitions and basic properties. Eigenspaces. Characteristic polynomial. Diagonalizable matrices. 25. Diagonalization Diagonalizability conditions. Diagonalization procedure.

Reference books

G. Accascina and V. Monti, Geometry* * This book is available for free at the following link:
<http://www.dmmm.uniroma1.it/accascinamonti/geogest/Geometria.pdf>

Reference bibliography

Material given by the professor via the e-learning page of the course, including lecture slides

Study modes

-

Exam modes

-

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(*GEOMETRIA E COMBINATORIA I MODULO*)

Canale:CANALE 2

Docente: PAPPALARDI FRANCESCO

Italiano

Prerequisiti

nessuno. Si tratta di un corso del primo anno accessibile a tutti gli studenti che hanno ottenuto un diploma di scuola superiore

Programma

Equazioni lineari e numeri Matrici e insiemi Lo spazio vettoriale delle matrici Moltiplicazione tra matrici Determinanti Matrice inversa Rango di una matrice Sistemi di equazioni lineari Metodo di Gauss Applicazioni del metodo di Gauss I vettori geometrici Combinazioni lineari di vettori geometrici

Testi

G. Accascina e V. Monti, Geometria Il testo contiene sia la teoria che gli esercizi. Piacentini Cattaneo, Matematica discreta. Zanichelli. Delizia-Longobardi-Maj-Nicotera, Matematica Discreta, McGraw Hill. Procesi-Rota, Elementi di algebra e matematica discreta. Accademica.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

scritto di due ore con esercizi teorici e pratici

English

Prerequisites

none. It is a first year course open to all student with an high school diploma

Programme

Linear equations and numbers Matrices and sets The vector space of matrices Multiplication between matrices Determinants Inverse matrix Rank of a matrix Systems of linear equations Gauss method Applications of the Gauss method Geometric vectors Linear combinations of geometric vectors

Reference books

G. Accascina e V. Monti, Geometria Il testo contiene sia la teoria che gli esercizi. Piacentini Cattaneo, Matematica discreta. Zanichelli. Delizia-Longobardi-Maj-Nicotera, Matematica Discreta, McGraw Hill. Procesi-Rota, Elementi di algebra e matematica discreta. Accademica.

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

20810518 - GEOMETRIA E COMBINATORIA

(GEOMETRIA E COMBINATORIA II MODULO)

Canale: CANALE 2

Docente: D'ARIANO ANDREA

Italiano

Prerequisiti

nessun prerequisito

Programma

1. Equazioni lineari e numeri Sistemi di equazioni lineari. Matrice associata a un sistema lineare. Sistemi equivalenti. Numeri naturali, interi, razionali, reali e loro proprietà. Richiami di teoria degli insiemi: inclusione di insiemi, differenza di insiemi. 2. Matrici e insiemi Matrici a coefficienti reali. Matrici quadrate, triangolari, diagonali. Matrice trasposta di una matrice e matrici simmetriche. Richiami di teoria degli insiemi: unione e intersezione di insiemi. 3. Lo spazio vettoriale delle matrici Addizione tra matrici e sue proprietà. Moltiplicazione di uno scalare per una matrice e sue proprietà. 4. Moltiplicazioni tra matrici Moltiplicazione tra matrici aventi dimensioni compatibili. Proprietà della moltiplicazione: proprietà associativa e proprietà distributive. Esempi che mostrano che la moltiplicazione tra matrici non soddisfa la proprietà commutativa e la proprietà di semplificazione. Matrici e sistemi lineari. 5. Determinanti Definizione per induzione del determinante usando lo sviluppo secondo la prima riga. Proprietà del determinante: sviluppo secondo una qualsiasi riga o colonna, determinante della matrice trasposta, determinante di una matrice triangolare. Teorema di Binet. 6. Matrice inversa Matrice unità. Matrice inversa. Proprietà dell'inversa. Teorema di Cramer. 7. Rango di una matrice Definizione. Proprietà del rango. Minori di una matrice. Teorema dell'orlatura. 8. Sistemi di equazioni lineari Definizioni. Teorema di Rouché-Capelli. Metodo di Rouché-Capelli per la soluzione di un sistema lineare. 9. Metodo di Gauss 10. Applicazioni del metodo di Gauss Operazioni elementari. Calcolo del determinante. Calcolo del rango. 11. I vettori geometrici Vettori del piano. Addizione di vettori. Moltiplicazione di un vettore per uno scalare. Vettori dello spazio. Rette e piani per l'origine. Punto medio. 12. Combinazioni lineari di vettori geometrici Combinazioni lineari. Vettori linearmente dipendenti e indipendenti. Caratterizzazione dei vettori linearmente indipendenti in $V_2(O)$ e $V_3(O)$. 13. Spazi vettoriali sui reali Definizione di spazi vettoriali. Esempi di spazi vettoriali. Prime proprietà degli spazi vettoriali. 14. Sottospazi vettoriali Definizione di sottospazi vettoriali. Sottospazi di $V_2(O)$ e $V_3(O)$. 15. Generatori di spazi vettoriali Combinazioni lineari e generatori. 16. Dipendenza e indipendenza lineare 17. Basi di spazi vettoriali Basi. Dimensione. Dimensione dell'insieme delle soluzioni di un sistema omogeneo. Dimensioni di sottospazi. Calcolo di dimensioni e basi. 18. Intersezione e somma di sottospazi Intersezione di sottospazi vettoriali. Somma di sottospazi vettoriali. Formula di Grassmann. 19. Sottospazi affini Le rette del piano e dello spazio. I piani dello spazio. Sottospazi affini. Insieme delle soluzioni di un sistema. 20. Omomorfismi Omomorfismi tra spazi vettoriali. Matrice associata a un omomorfismo. Omomorfismo associato a una matrice. 21. Immagine Proprietà dell'immagine di un omomorfismo. Calcolo dell'immagine di un omomorfismo. Condizione di suriettività di un omomorfismo. 22. Nucleo Proprietà del nucleo di un omomorfismo. Calcolo del nucleo di un omomorfismo. Condizione di iniettività di un omomorfismo. 23. Endomorfismi Matrice associata a un endomorfismo. Cambiamento di base. 24. Autovalori e autovettori Definizioni e prime proprietà. Autospazi. Polinomio caratteristico. Matrici diagonalizzabili. 25. Diagonalizzazione Condizioni di diagonalizzabilità. Procedimento di diagonalizzazione.

Testi

G. Accascina e V. Monti, Geometria* * Il libro è disponibile gratuitamente al seguente link:
<http://www.dmmm.uniroma1.it/accascinamonti/geogest/Geometria.pdf>

Bibliografia di riferimento

MATERIALE DISPONIBILE SULLA PAGINA E-LEARNING DEL CORSO, INCLUSE DISPENSE DEL DOCENTE

Modalità erogazione

lezioni frontali, esercitazioni

Modalità di valutazione

intermedia/finale, orale/scritta

English

Prerequisites

no prerequisites

Programme

1. Linear equations and numbers Linear equations systems. Matrix associated with a linear system. Equivalent systems. Natural, integer, rational numbers, real numbers and their property. Recall of set theory: inclusion of sets, difference between sets. 2. Matrices and sets Matrices with real coefficients. Square, triangular, diagonal matrices. Transpose of a matrix and symmetric matrices. Recall of set theory: union and intersection of sets. 3. The vector space of the matrices Addition between matrices and its properties. Multiplying a scalar for a matrix and its properties. 4. Product between matrices Product between matrices with compatible dimensions. Properties of the product: associative property and distributive property. Examples showing that product between matrices does not satisfy the commutative property and the simplification property. Matrices and linear systems. 5. Determinants Definition by induction of the determinant when using the first-row development. Determinant property: development according to any row or column, determinant of the transposed matrix, determinant of a triangular matrix. Binet theorem. 6. Reverse matrix Unit matrix. Reverse matrix. Inverse property. Cramer's theorem. 7. Rank of a matrix Definition. Property of the rank. Minors of a matrix. Theorem of Kronecker. 8. Linear equation systems Definitions. Rouché-Capelli theorem. Rouché-Capelli method for solving a linear system. 9. Gauss method 10. Applications of Gauss method Basic operations. Calculation of the determinant. Calculation of the rank. 11. Geometric vectors Plan vectors. Addition between vectors. Product of a vector for a scalar. Space vectors. Lines and planes for the origin. Average point. 12. Linear combinations of geometric vectors Linear combinations. Linearly dependent and independent vectors. Characterization of linearly

independent vectors in $V_2(O)$ and $V_3(O)$. 13. Vector spaces on the real numbers Definition of vector spaces. Examples of vector spaces. Basic properties of vector spaces. 14. Vector subspaces Definition of vector spaces. Subspaces of $V_2(O)$ and $V_3(O)$. 15. Generators of vector spaces Linear combinations and generators. 16. Linear dependency and independency 17. Basis of vector spaces Basis. Dimension. Dimension of the set of solutions of a homogeneous system. Dimension of subspaces. Calculation of dimensions and basis. 18. Intersection and sum of subspaces Intersection of vector subspaces. Sum of vector subspaces. Grassmann's formula. 19. Affine subspaces The lines of the plane and of the space. Space planes. Affine subspaces. Set of system solutions. 20. Homomorphisms Homomorphisms between vector spaces. Matrix associated with a homomorphism. Homomorphism associated with a matrix. 21. Image Property of the image of a homomorphism. Calculation of the image of a homomorphism. Condition of surjectivity of a homomorphism. 22. Kernel Property of the kernel of a homomorphism. Calculation of the kernel of a homomorphism. Injectivity condition of a homomorphism. 23. Endomorphisms Matrix associated with an endomorphism. Change of basis. 24. Eigenvalues and eigenvectors Definitions and basic properties. Eigenspaces. Characteristic polynomial. Diagonalizable matrices. 25. Diagonalization Diagonalizability conditions. Diagonalization procedure.

Reference books

G. Accascina and V. Monti, Geometry* * This book is available for free at the following link:
<http://www.dmmm.uniroma1.it/accascinamonti/geogest/Geometria.pdf>

Reference bibliography

Material given by the professor via the e-learning page of the course, including lecture slides

Study modes

-

Exam modes

-

20801958 - GESTIONE DEI PROGETTI

Docente: SAMA' MARCELLA

Italiano

Prerequisiti

Non ci sono prerequisiti necessari, ma si consiglia di aver superato l'esame di Ricerca Operativa

Programma

1 MODULO 1 - INTRODUZIONE 1.1. Cenni storici 1.2. Scenario attuale 1.3. Richiami di teoria dell'organizzazione 1.4. Definizione e caratteristiche di Progetto 1.5. Project Management 1.6. Body of Knowledge del Project Management • MODULO 2 - CICLO DI VITA DEL PROGETTO 2.1. Concetto di Ciclo di Vita del Progetto 2.2. Le fasi del Ciclo di Vita del Progetto 2.3. La pianificazione dei Progetti 2.4. Il Ciclo e gli strumenti della Pianificazione e controllo dei Progetti • MODULO 3 - PIANIFICAZIONE LOGICA DEL PROGETTO 3.1. Work Breakdown Structure 3.2. Attività elementari 3.3. Work package description 3.4. Matrice di Responsabilità • MODULO 4 - SPECIFICAZIONE E CONTROLLO TECNICO 4.1. Specificazione 4.2. Controllo Tecnico (Riesami, Design Review, Collaudi) • MODULO 5 - PIANIFICAZIONE E CONTROLLO TEMPI/RISORSE 5.1. Milestones 5.2. Diagrammi a Barre 5.3. Scheduling 5.4. Reticoli e Algoritmi • MODULO 6 - PIANIFICAZIONE E CONTROLLO COSTI 6.1. Struttura e modalità del budget e controllo nei progetti 6.2. Preventivazione 6.3. Apertura di commessa e autorizzazioni a spendere 6.4. Previsione di spesa nel tempo (C-S CSC) 6.5. Earned Value 6.6. Indicatori 6.7. Preventivi a finire 6.8. Impegni • MODULO 7 - ELEMENTI DI RISK MANAGEMENT 7.1. Identificazione dei rischi 7.2. Valutazione dei rischi 7.3. Azioni di contrasto 7.3. Controllo dei rischi 7.3. Alberi di decisione • MODULO 8 - REPORTING 8.1. Avanzamento del progetto 8.2. Indicatori di completamento 8.3. Riunioni e Report di avanzamento • MODULO 9 - PRINCIPI DI DOCUMENTAZIONE TECNICA 9.1. Struttura del sistema di documentazione di un progetto 9.2. Documenti tecnici 9.3. Controllo di configurazione • MODULO 10 - ASPETTI ORGANIZZATIVI E COMPORTAMENTALI 10.1. Il Project Office 10.2. Ruolo e competenze del Project Manager 10.3. Gruppi di lavoro (Team), tipologie e caratteristiche della leadership • ELEMENTI DI COMUNICAZIONE INTERPERSONALE (facoltativo)

Testi

Dispense a cura del docente Stefano Protto "Concetti e strumenti di Project Management" II ed. 2006 Franco Angeli

Bibliografia di riferimento

- Pinedo, M., Scheduling, 1995, Wiley. - Bianco, L., Caramia, M., Metodi quantitativi per il Project Management, 2006, Hoepli. - Kelton, D., Sadowski, R., Zupick, N., Simulation with Arena, McGraw Hill

Modalità erogazione

Nel caso di un prolungamento dell'emergenza sanitaria da COVID-19 saranno recepite tutte le disposizioni che regolino le modalità di svolgimento delle attività didattiche e della valutazione degli studenti. In particolare, ove necessario, si procederà con videolezioni sincrone e disponibili anche in forma registrata, supportate dalle forme di interazione che risulteranno possibili, in presenza o a distanza.

Modalità di valutazione

Prova scritta e orale

English

Prerequisites

There are none necessary

Programme

1. INTRODUCTION 1.1. Historical background 1.2. Current Scenario and trends 1.3. Some basics of organizational theory 1.4. Project definition and properties 1.5. Project Management 1.6. Project Management Body of Knowledge 2. PROJECT LIFE CYCLE 2.1. Project Life Cycle concept 2.2. Project Life Cycle phases 2.3. Project planning 2.4. The Projects Planning & Control cycle and tools 3. LOGICAL PROJECT PLANNING 3.1. Work Breakdown Structure 3.2. Elementary tasks 3.3. Work Package Description 3.4. Responsibility Matrix 4. TECHNICAL SPECIFICATION AND CONTROL 4.1. Specifying 4.2. Technical control (Design Reviews, Tests and Audits) 5. TIME/RESOURCES PLANNING & CONTROL 5.1. Milestones 5.2. Bar Charts 5.3. Activity networks 5.4. Scheduling 6. COST PLANNING & CONTROL 6.1. Project budgeting process 6.2. Cost estimating 6.3. Project account opening process and spending authorization 6.4. Forecast of Project spending vs time (C-S CSC concept) 6.5. Earned Value 6.6. Indexes 6.7. Cost at Completion forecast 6.8. Allocated funds vs commitments 7. RISK MANAGEMENT BASICS 7.1. Risk Identification 7.2. Risk Evaluation 7.3. Risk contrast and planning 7.4. Risk Control 7.3. Decision trees 8. REPORTING 8.1. Project progress 8.2. Completion indexes 8.3. Progress meetings and reports 9. TECHNICAL DOCUMENTATION 9.1. Technical Documentation System Structure 9.2. Technical documents 9.3. Configuration Control 10. ORGANIZATIONAL AND BEHAVIORAL ISSUES 10.1. The Project Office 10.2. The Project Manager Role and skills 10.3. Team behavior, leadership types and characteristics • INTERPERSONAL COMMUNICATION BASICS (optional)

Reference books

Dispense a cura del docente Stefano Protto "Concetti e strumenti di Project Management" II ed. 2006 Franco Angeli

Reference bibliography

- Pinedo, M., Scheduling, 1995, Wiley. - Bianco, L., Caramia, M., Metodi quantitativi per il Project Management, 2006, Hoepli. - Kelton, D., Sadowski, R., Zupick, N., Simulation with Arena, McGraw Hill

Study modes

-

Exam modes

-

20810076 - MOBILE COMPUTING

Docente: MILICCHIO FRANCO

Italiano

Prerequisiti

Programmazione, matematica di base.

Programma

Introduzione, Storia, Git, Flutter e Dart, MAUI e C#, UI/UX, Unity, Videogames, Storytelling, Internationalizzazione, Engagement, Backend, Accessibilità, Performances, Privacy, Hardware, Business, AppStores, iOS, Android.

Testi

Documentazioni ufficiali: - C# Programming Language - Dart Programming Language - Google Flutter - Microsoft MAUI - Unity Game Engine

Bibliografia di riferimento

Documentazioni ufficiali: - C# Programming Language - Dart Programming Language - Google Flutter - Microsoft MAUI - Unity Game Engine

Modalità erogazione

Lezioni frontali con esercitazioni.

Modalità di valutazione

Progetto individuale o di gruppo.

English

Prerequisites

Programming, basic mathematics.

Programme

Introduction, History, Git, Flutter and Dart, MAUI and C#, UI/UX, Unity, Videogames, Storytelling, Internationalization, Engagement, Backend, Accessibility, Performances, Privacy, Hardware, Business, AppStores, iOS, Android.

Reference books

Official documentations: - C# Programming Language - Dart Programming Language - Google Flutter - Microsoft MAUI - Unity Game Engine

Reference bibliography

Official documentations: - C# Programming Language - Dart Programming Language - Google Flutter - Microsoft MAUI - Unity Game Engine

Study modes

-

Exam modes

20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA

Canale:CANALE 1

Docente: MARTINELLI FABIO

Italiano

Prerequisiti

I prerequisiti necessari sono le nozioni di base del corso di Analisi I

Programma

I numeri dei capitoli e delle sezioni sono presi dal testo di S. Ross "Probabilità e Statistica per l'Ingegneria". Cap. 1: 1.1, 1.2, 1.3 Cap. 2: 2.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4, 2.5, 2.6 Cap. 3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.5.1, 3.6, 3.7, 3.8 Cap. 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.5, 4.5.1, 4.6, 4.7, 4.9 Cap. 5: 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.6.1, 5.7, 5.8.1., 5.8.2. Cap. 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.4, 6.5, 6.5.1, 6.5.2 Cap. 7: 7.1, 7.2, 7.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.4, 7.5, 7.7 Cap. 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.3.1, 8.3.2, 8.4.1, 8.6, Cap. 9: 9.1, 9.2, 9.3, 9.6 Cap. 11: 11.1, 11.2, 11.4 (per questa parte consultare anche il cap. 6.4, 6.5 del libro "Moduli di matematica e statistica con uso di R" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio).

Testi

Sheldon Ross "Probabilità e Statistica per l'Ingegneria", ed. Apogeo. E' consigliato anche consultare "Moduli di matematica e statistica" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio, ed. Zanichelli. testo aggiuntivo: Luca Leuzzi, Enzo Marinari, Giorgio Parisi CALCOLO DELLE PROBABILITÀ: un trattatello per principianti volenterosi

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Lezioni frontali con esercitazioni

Modalità di valutazione

Gli esami saranno scritti. Il tipico testo d'esame contiene 5-6 domande di cui un paio a carattere teorico e le altre di carattere piu' applicativo. Ogni domanda vale un certo numero di punti e la somma totale dei punti supera in genere di poco la soglia di trenta (30). Chi supera il I esonero puo' sostenere anche il II esonero. Chi supera entrambi gli esoneri puo' verbalizzare l'esame con un voto determinato dal voto degli esoneri. NB. Nel periodo di emergenza COVID-19 l'esame di profitto sarà svolto secondo quanto previsto all'art.1 del Decreto Rettorale n°. 703 del 5 maggio 2020

English

Prerequisites

Basic notions from calculus in one real variable

Programme

Chapter and section numbers are taken from the basic textbook S. Ross "INTRODUCTION TO PROBABILITY AND STATISTICS FOR ENGINEERS AND SCIENTISTS" Cap. 1: 1.1, 1.2, 1.3 Cap. 2: 2.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4, 2.5, 2.6 Cap. 3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.5.1, 3.6, 3.7, 3.8 Cap. 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.5, 4.5.1, 4.6, 4.7, 4.9 Cap. 5: 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.6.1, 5.7, 5.8.1., 5.8.2. Cap. 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.4, 6.5, 6.5.1, 6.5.2 Cap. 7: 7.1, 7.2, 7.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.4, 7.5, 7.7 Cap. 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.3.1, 8.3.2, 8.4.1, 8.6, Cap. 9: 9.1, 9.2, 9.3, 9.6 Cap. 11: 11.1, 11.2, 11.4 (for this part you may also look at chapters 6.4, 6.5 of the book (in Italian) "Moduli di matematica e statistica con uso di R" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio).

Reference books

- Sheldon Ross INTRODUCTION TO PROBABILITY AND STATISTICS FOR ENGINEERS AND SCIENTISTS - "Moduli di matematica e statistica" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio, ed. Zanichelli. additional reference: Luca Leuzzi, Enzo Marinari, Giorgio Parisi CALCOLO DELLE PROBABILITÀ: un trattatello per principianti volenterosi

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA

Canale:CANALE 2

Docente: MARTINELLI FABIO

Italiano

Prerequisiti

I prerequisiti necessari sono le nozioni di base del corso di Analisi I

Programma

I numeri dei capitoli e delle sezioni sono presi dal testo di S. Ross "Probabilità e Statistica per l'Ingegneria". Cap. 1: 1.1, 1.2, 1.3 Cap. 2: 2.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4, 2.5, 2.6 Cap. 3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.5.1, 3.6, 3.7, 3.8 Cap. 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.5, 4.5.1, 4.6, 4.7, 4.9 Cap. 5: 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.6.1, 5.7, 5.8.1., 5.8.2. Cap. 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.4, 6.5, 6.5.1, 6.5.2 Cap. 7: 7.1, 7.2, 7.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.4, 7.5, 7.7 Cap. 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.3.1, 8.3.2, 8.4.1, 8.6, Cap. 9: 9.1, 9.2, 9.3, 9.6 Cap. 11: 11.1, 11.2, 11.4 (per questa parte consultare anche il cap. 6.4, 6.5 del libro "Moduli di matematica e statistica con uso di R" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio).

Testi

Sheldon Ross "Probabilità e Statistica per l'Ingegneria", ed. Apogeo. E' consigliato anche consultare "Moduli di matematica e statistica" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio, ed. Zanichelli. testo aggiuntivo: Luca Leuzzi, Enzo Marinari, Giorgio Parisi CALCOLO DELLE PROBABILITÀ: un trattatello per principianti volenterosi

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Lezioni frontali con esercitazioni

Modalità di valutazione

Gli esami saranno scritti. Il tipico testo d'esame contiene 5-6 domande di cui un paio a carattere teorico e le altre di carattere più applicativo. Ogni domanda vale un certo numero di punti e la somma totale dei punti supera in genere di poco la soglia di trenta (30). Chi supera il I esonero può sostenere anche il II esonero. Chi supera entrambi gli esoneri può verbalizzare l'esame con un voto determinato dal voto degli esoneri. NB. Nel periodo di emergenza COVID-19 l'esame di profitto sarà svolto secondo quanto previsto all'art.1 del Decreto Rettorale n°. 703 del 5 maggio 2020

English

Prerequisites

Basic notions from calculus in one real variable

Programme

Chapter and section numbers are taken from the basic textbook S. Ross "INTRODUCTION TO PROBABILITY AND STATISTICS FOR ENGINEERS AND SCIENTISTS" Cap. 1: 1.1, 1.2, 1.3 Cap. 2: 2.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4, 2.5, 2.6 Cap. 3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.5.1, 3.6, 3.7, 3.8 Cap. 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.5, 4.5.1, 4.6, 4.7, 4.9 Cap. 5: 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.6.1, 5.7, 5.8.1., 5.8.2. Cap. 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.4, 6.5, 6.5.1, 6.5.2 Cap. 7: 7.1, 7.2, 7.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.4, 7.5, 7.7 Cap. 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.3.1, 8.3.2, 8.4.1, 8.6, Cap. 9: 9.1, 9.2, 9.3, 9.6 Cap. 11: 11.1, 11.2, 11.4 (for this part you may also look at chapters 6.4, 6.5 of the book (in Italian) "Moduli di matematica e statistica con uso di R" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio).

Reference books

- Sheldon Ross INTRODUCTION TO PROBABILITY AND STATISTICS FOR ENGINEERS AND SCIENTISTS - "Moduli di matematica e statistica" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio, ed. Zanichelli. additional reference: Luca Leuzzi, Enzo Marinari, Giorgio Parisi CALCOLO DELLE PROBABILITÀ: un trattatello per principianti volenterosi

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810075 - PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI

Docente: CRESCENZI VALTER

Italiano

Prerequisiti

Fondamenti di Informatica

Programma

Parte 1: Il Paradigma Orientato agli Oggetti Il linguaggio di programmazione Java Classi e Oggetti Costruttori Information Hiding Parte 2: Qualità del codice Coesione e accoppiamento Testing Parte 3: Polimorfismo Interfacce Principio di sostituzione, polimorfismo Ereditarietà Parte 4: Collezioni Generics Mappe, insiemi, liste Iteratori Parte 5: Riuso del codice Ereditarietà: approfondimenti Classi astratte Tipi enumerati Classi nidificate Parte 6: stream, eccezioni, riflessione, annotazioni Gestione delle Eccezioni Stream Riflessione Annotazioni Parte 7: Introduzione alla programmazione concorrente Java Thread, definizione, creazione, terminazione Interferenza Speed-up e problemi di decomposizione parallela Programmazione ad Eventi Modello di concorrenza per le applicazioni grafiche Introduzione a JavaFX

Testi

Ken Arnold, James Gosling, David Holmes "Il linguaggio Java: Manuale Ufficiale" - Addison Wesley E' il manuale "ufficiale" del

linguaggio. Cay Horstmann "Concetti di informatica e fondamenti di Java" - APOGEO Un testo con una forte caratterizzazione didattica Cay Horstmann, Gary Cornell "Core Java2 Vol I: Fondamenti" - Prentice Hall Cay Horstmann, Gary Cornell "Core Java2 Vol II: Tecniche avanzate" - Prentice Hall Testi molto tecnici e approfonditi (coprono anche molti concetti non affrontati nel corso; gli argomenti del corso sono distribuiti su entrambi i volumi)

Bibliografia di riferimento

Non Applicabile

Modalità erogazione

Nel caso di un prolungamento dell'emergenza sanitaria da COVID-19 saranno recepite tutte le disposizioni che regolino le modalità di svolgimento delle attività didattiche e della valutazione degli studenti.

Modalità di valutazione

Prova orale, prova scritta e orale e/o laboratorio

English

Prerequisites

Fundamentals of Computer Science

Programme

Object Oriented Programming Paradigm Classes and Objects Code Quality Polymorphism Collections Generics Inheritance Code reuse Stream Java Thread

Reference books

Ken Arnold, James Gosling, David Holmes "Il linguaggio Java: Manuale Ufficiale" - Addison Wesley Cay Horstmann "Concetti di informatica e fondamenti di Java" - APOGEO Cay Horstmann, Gary Cornell "Core Java2 Vol I: Fondamenti" - Prentice Hall Cay Horstmann, Gary Cornell "Core Java2 Vol II: Tecniche avanzate" - Prentice Hall

Reference bibliography

Not Available

Study modes

-

Exam modes

-

20801956 - RETI DI CALCOLATORI

Canale:N0

Docente: DI BATTISTA GIUSEPPE

Italiano

Prerequisiti

Nessuno specifico.

Programma

Introduzione alle reti di calcolatori. Il modello di riferimento Iso-Osi e le architetture a strati delle reti. Il progetto IEEE 802: architettura, il sottolivello MAC, il sottolivello LLC; Ethernet e lo standard IEEE 802.3. L'analizzatore di traffico Wireshark. Funzioni e caratteristiche tecniche degli switch (bridge). Wi-fi e lo standard IEEE 802.11. Il livello data-link fuori dalle LAN. Il livello di rete e i protocolli IPv4, ARP e IPv6. Icmp, Icmpv6, ping e traceroute. Il livello di trasporto e i protocolli TCP e UDP. Il Domain Name System. Il linguaggio html. URL e il protocollo HTTP. Il servizio di trasferimento file.

Testi

SLIDES FORNITE DAL DOCENTE; E' FACOLTATIVO L'USO DI JAMES F. KUROSE, KEITH W. ROSS "INTERNET E RETI DI CALCOLATORI" PEARSON EDUCATION

Bibliografia di riferimento

Nessuna

Modalità erogazione

Tradizionale

Modalità di valutazione

L'esame consiste di una prova da svolgere in laboratorio, con il supporto di Moodle e dell'emulatore di reti Kathara', della durata di circa 2 ore.

English

Prerequisites

None.

Programme

Introduction to computer networks. The Iso-Osi reference model and layered network architectures. The IEEE 802 project: architecture, the MAC sublayer, the LLC sublayer; Ethernet and the IEEE 802.3 standard. The Wireshark traffic analyzer. Functions and technical characteristics of switches (bridges). Wi-Fi and the IEEE 802.11 standard. The data-link layer outside the LAN. The network layer and the IPv4, ARP and IPv6 protocols. Icmp, Icmpv6, ping and traceroute. The transport layer and the TCP and UDP protocols. The Domain Name System. The html language. URL and the HTTP protocol. The file transfer service.

Reference books

SLIDES SUPPLIED BY THE PROFESSOR; THE STUDENTS MAY USE JAMES F. KUROSE, KEITH W. ROSS "INTERNET AND COMPUTER NETWORKS" PEARSON EDUCATION

Reference bibliography

None

Study modes

-

Exam modes

-

20810251 - RICERCA OPERATIVA

Docente: SAMA' MARCELLA

Italiano

Prerequisiti

Geometria e Combinatoria

Programma

Introduzione alla Ricerca Operativa: Formulazioni, il metodo delle 5 fasi Richiami di Algebra Lineare Formulazione di tipici problemi di ottimizzazione: Miscelazione Allocazione di risorse Gestione delle scorte Taglio ottimo Assegnazione Pianificazione di attività Altre formulazioni Soluzione di problemi di Programmazione Lineare: Geometria della Programmazione lineare Algoritmo del simplesso Algoritmo di Fourier-Motzkin Interpretazione geometrica del simplesso Teoria della dualità: Costruzione del problema duale Teorema fondamentale della PL Condizioni di complementarità Interpretazione economica del duale Analisi di sensitività Ottimizzazione su grafi: Massimo flusso Cammino minimo Minimo albero ricoprente

Testi

Caramia, Giordani, Guerriero, Musmanno, Pacciarelli, "Ricerca Operativa", Isedi, Italia, 2014.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

lezioni frontali esercitazioni

Modalità di valutazione

intermedia/finale, orale/scritta

English

Prerequisites

Geometry and Combinatorics

Programme

Introduction to Operations Research: Formulations, the 5-step method Preliminaries on Linear Algebra Formulation of typical optimization problems: Mixing Allocating resources Inventory management Optimal cut Assignment Task planning Other formulations Solving Linear Programming problems: Linear programming geometry Simplex algorithm Fourier–Motzkin algorithm Geometric interpretation of the simplex Duality theory: Construction of the dual problem Fundamental PL theorem Conditions of complementarity Economic interpretation of the dual Sensitivity analysis Graph optimization: Maximum flow Shortest path Minimum spanning tree

Reference books

Caramia, Giordani, Guerriero, Musmanno, Pacciarelli, "Ricerca Operativa", Isedi, Italia, 2014.

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20801965 - SISTEMI INFORMATIVI SU WEB

Canale:N0

Docente: MERIALDO PAOLO

Italiano

Prerequisiti

Programmazione orientata agli oggetti Basi di dati Reti di calcolatori

Programma

Architettura client server HTML CSS Gestione della persistenza con JPA Pattern MVC Il framework Spring boot

Testi

Slide del docente

Bibliografia di riferimento

Materiale segnalato dal docente

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Gli studenti dovranno implementare due progetti relativi a piccoli sistemi informativi su Web. Durante la prova orale il docente valuterà la qualità dei progetti e chiederà allo studente di apportare alcune modifiche.

English

Prerequisites

Object Oriented Programming Databases Computer networks

Programme

Client server Architecture HTML CSS Persistence management with JPA Pattern MVC Framework Spring boot

Reference books

Slides

Reference bibliography

Material suggested by the teacher

Study modes

-

Exam modes

-

20801961 - SISTEMI OPERATIVI

Docente: IANNUCCI STEFANO

Italiano

Prerequisiti

Conoscenza dei concetti fondamentali della programmazione in C, acquisita attraverso l'insegnamento di Fondamenti di Informatica o simili.

Programma

- Introduzione ai Sistemi Operativi - Virtualizzazione del processore - Virtualizzazione della memoria - Programmazione concorrente - Virtualizzazione dello storage

Testi

Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau, Operating Systems: Three Easy Pieces, <https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>

Bibliografia di riferimento

Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau, Operating Systems: Three Easy Pieces, <https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

L'esame comprende domande di teoria ed esercizi di programmazione da svolgere in laboratorio.

English

Prerequisites

Knowledge of the fundamental concepts of C programming, learned in the course Fundamentals of Computer Science or similar.

Programme

- Introduction to Operating Systems - Processor virtualization - Memory virtualization - Concurrent programming - Storage virtualization

Reference books

Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau, Operating Systems: Three Easy Pieces,
<https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>

Reference bibliography

Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau, Operating Systems: Three Easy Pieces,
<https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>

Study modes

-

Exam modes

-

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE,
INFORMATICA E DELLE TECNOLOGIE
AERONAUTICHE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
ROMA TRE COLLEGIO DIDATTICO DI
INGEGNERIA INFORMATICA**

**PERCORSI FORMATIVI DEL CORSO DI LAUREA
IN INGEGNERIA INFORMATICA E
DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER
L'A.A. 2024/2025**

D.M. n. 270/2004

Elenco delle attività formative

Curriculum Automazione e Robotica

ATTIVITA' FORMATIVA	TIPOLOGIA	SSD	CFU	N.Ore	Semestre	
Primo anno						
Analisi Matematica I	Base	MAT/05	12	108	I	
Geometria e Combinatoria (I modulo)	Base	MAT/03	5	45	I	
Geometria e Combinatoria (II modulo)	Base	MAT/09	4	36	I	
Fondamenti di Informatica (I modulo)	Base	ING-INF/05	6	54	I	
Fondamenti di Informatica (II modulo)	Base	ING-INF/05	6	54	II	
Elementi di Fisica	Base	FIS/01	9	81	II	
Probabilità e Statistica	Affine	MAT/06	6	54	II	
Lingua Inglese	Altro		3			
Totale primo anno			51			
Secondo anno						
Algoritmi e Strutture di Dati	Caratterizzante	ING-INF/05	9	81	I	
Economia Applicata all'Ingegneria	Caratterizzante	ING-IND/35	6	54	I	
Fondamenti di Automatica	Caratterizzante	ING-INF/04	9	81	I	
Ricerca Operativa	Affine	MAT/09	6	54	I	
Calcolatori Elettronici	Caratterizzante	ING-INF/05	6	54	II	
Elettrotecnica e Circuiti	Affine	ING-IND/31	9	81	II	
Fondamenti di Intelligenza Artificiale	Caratterizzante	ING-INF/05	9	81	II	
Fondamenti di Telecomunicazioni	Affine	ING-INF/03	9	81	II	
Totale secondo anno			63			
Terzo anno						
Analisi dei Sistemi ad Eventi	Caratterizzante	ING-INF/04	6	54	I	
Reti di Calcolatori	Caratterizzante	ING-INF/05	6	54	I	
Sistemi Embedded	Caratterizzante	ING-INF/04	6	54	I	
Uno a scelta tra						
	Basi di dati	Caratterizzante	ING-INF/05	6	54	I
	Machine Learning	Caratterizzante	ING-INF/05	6	54	I
Reti e Sistemi per l'Automazione	Caratterizzante	ING-INF/04	9	81	II	
Elementi di Robotica (I Modulo)	Affine	ING-INF/04	6	54	II	
Elementi di Robotica (II Modulo)	Affine	ING-INF/04	3	27	II	
A scelta			12			
Tirocinio			9			
Prova finale			3			
Totale terzo anno			66			
Totale			180			

Note:

1. Per le attività formative divise in due moduli è prevista una sola prova d'esame al termine del secondo modulo.
2. L'attività formativa Lingua Inglese si conclude con un'idoneità.
3. L'attività formativa Tirocinio si conclude con un'attestazione di fine Tirocinio.
4. Le attività formative a scelta dello Studente possono essere scelte fra quelle offerte da altri Corsi di Studio dell'Ateneo, ma in tal caso non debbono presentare sovrapposizioni significative di contenuti con attività formative offerte da questo Collegio Didattico. Inoltre, ciascuna Attività Formativa a Scelta dello Studente deve contribuire a raggiungere il valore di 12 CFU per esami a scelta indicato nell'Ordinamento del Corso di Laurea: se eliminando una delle attività inserite il totale dei CFU relativi alle Attività Formative a Scelta fosse uguale o maggiore di 12, allora tale attività non può essere inserita.

Obiettivi formativi

Denominazione della attività formativa	Obiettivi formativi	Obiettivi formativi (in inglese)	Moduli (1,2)	C F U	Propedeuticità*	Modalità di svolgimento degli esami (scritto, orale, progetto, prova di laboratorio, ecc.)	Modalità di verifica	Modalità di somministrazione della didattica (convenzionale, a distanza, mista, sperimentazione di laboratorio, escursione, etc.).
ALGORITMI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE	Fornire conoscenze di base, sia metodologiche che quantitative, per la rappresentazione e la soluzione di problemi di ottimizzazione. Preparare gli studenti all'uso dei modelli di programmazione matematica con particolare attenzione rivolta ai modelli di ottimizzazione a variabili intere e ad alcune loro applicazioni.	The course aims at providing basic methodological and operative knowledge to represent and cope with decision processes and quantitative models.	1	6	nessuna	scritto, orale	voto	convenzionale
ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI	Fornire conoscenze sui metodi di rappresentazione delle principali strutture di dati (pile, code, liste, alberi, grafi) e sugli algoritmi fondamentali per la loro gestione. Esporre gli strumenti formali per la valutazione rigorosa della complessità computazionale degli algoritmi e dei problemi. E' un obiettivo del corso anche l'acquisizione di familiarità con i principali approcci algoritmici (divide et impera, greedy, incrementale) e con i paradigmi di programmazione ricorsivo e iterativo. Il linguaggio di programmazione utilizzato nel corso è il linguaggio C.	Provide knowledge on basic data structures (stacks, queues, lists, trees, graphs) and fundamental algorithms for their management. Acquire the formal tools for a rigorous evaluation of the computational complexity of algorithms and problems. A further objective of the course is the acquisition of familiarity with the main algorithmic approaches (divide and conquer, greedy, incremental) and the recursive and iterative programming paradigms. The programming language adopted in the course is the C language.	1	9	nessuna	questionario preliminare e scritto	voto	convenzionale

ANALISI DEI SISTEMI AD EVENTI	<p>Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per valutare le procedure di controllo supervisore delle operazioni negli insiemi coordinati di macchine manifatturiere automatiche.</p>	<p>It gives methodological and operational knowledge necessary to evaluate the procedures of supervisor control of the operations in the coordinated automatic manufacturing systems</p>	<p>1</p>	<p>6</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto, orale</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE	<p>Presentare modelli e metodi per l'analisi e progettazione del software, con riferimento alle tecniche di analisi e progettazione orientata agli oggetti, allo sviluppo iterativo e incrementale, ai casi d'uso e ai pattern software. Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di progettare autonomamente applicazioni software di piccola e media complessità, nonché di partecipare al progetto di applicazioni software di grande complessità.</p>	<p>The goal of this unit is the introduction of models and methods for software analysis and design, and specifically for object-oriented analysis and design in the context of an iterative and incremental development process, use cases, and software patterns.</p>	<p>1</p>	<p>9</p>	<p>nessuna</p>	<p>progetto e scritto</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
ANALISI MATEMATICA I	<p>Consentire l'acquisizione del metodo logico deduttivo e fornire gli strumenti matematici di base del calcolo differenziale ed integrale. Ciascun argomento verrà rigorosamente introdotto e trattato, svolgendo, talvolta, dettagliate dimostrazioni e facendo inoltre ampio riferimento al significato fisico, all'interpretazione geometrica e all'applicazione numerica. Una corretta metodologia e una discreta abilità nell'utilizzo dei concetti del calcolo integro-differenziale e di relativi risultati dovranno mettere in grado gli studenti, in linea di principio, di affrontare in modo agevole i temi più applicativi che si svolgeranno nei corsi successivi.</p>	<p>To allow the acquisition of the deductive-logic method and provide basic mathematical tools for the differential and integral calculus. Each topic will be strictly introduced and treated by carrying out, whenever needed, detailed demonstrations and by referring largely to the physical meaning, the geometrical interpretation and the numerical application. A proper methodology combined with a reasonable skill in the use of the concepts and results of the integro-differential calculus, will enable students to face more applicative concepts that will be tackled during the succeeding courses.</p>	<p>2</p>	<p>12</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto, eventualmente integrato da verifiche orali e prove in itinere.</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>

BASI DI DATI	Presentare modelli, metodi e sistemi per la definizione, progettazione e realizzazione di sistemi software che gestiscano insiemi di dati di grandi dimensioni. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di: realizzare applicazioni che utilizzino basi di dati anche di grande complessità, progettare e realizzare autonomamente basi di dati di media complessità, partecipare al progetto e alla realizzazione di basi di dati di grande complessità.	Presentation of models, methods and tools for the definition, design and development of software systems that manage large sets of data. A student who has passed the course will be able to: (i) develop software applications that make use of databases of even high complexity, (i) design and built autonomously databases of medium complexity, and (iii) be involved in the project and development of large databases of high complexity.	1	6	nessuna	scritto	voto	convenzionale
BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT (I modulo)	Far acquisire agli studenti la comprensione degli elementi fondamentali del management aziendale e fornire un quadro completo dei principali modelli e principi gestionali utili per la conduzione delle imprese. Fornire inoltre agli studenti principi, metodologie e strumenti per progettare, analizzare e migliorare le operazioni di aziende manifatturiere e di servizi, al fine di aumentare significativamente la loro competitività.	Enable students to understand the fundamental elements of business management and provide a complete picture of the main management models and principles useful for running businesses. Provide students with principles, methodologies and tools to design, analyse and improve the operations of manufacturing and service companies, in order to significantly increase their competitiveness.	2	5	nessuna	Scritto o orale	voto	convenzionale
BUSINESS AND OPERATION MANAGEMENT (II modulo)	Far acquisire agli studenti la comprensione degli elementi fondamentali del management aziendale e fornire un quadro completo dei principali modelli e principi gestionali utili per la conduzione delle imprese. Fornire inoltre agli studenti principi, metodologie e strumenti per progettare, analizzare e migliorare le operazioni di aziende manifatturiere e di servizi, al fine di aumentare significativamente la loro competitività.	Enable students to understand the fundamental elements of business management and provide a complete picture of the main management models and principles useful for running businesses. Provide students with principles, methodologies and tools to design, analyse and improve the operations of manufacturing and service companies, in order to significantly increase their competitiveness.	2	4	nessuna	Scritto o orale	voto	convenzionale

<p>CALCOLATORI ELETTRONICI</p>	<p>Presentare gli aspetti fondamentali dell'architettura hardware e software dei calcolatori elettronici. In particolare, i principi di funzionamento dei microprocessori moderni, evidenziando la relazione esistente fra l'architettura di un calcolatore e il software di base, nonché gli aspetti avanzati dell'architettura dei calcolatori elettronici e le tecniche di ottimizzazione adottate dai moderni microprocessori, avvalendosi di casi di studio reali.</p>	<p>To present the fundamental aspects of the hardware and software architectures of electronic computers. In particular, the working principles of modern microprocessors are discussed, highlighting the relationship between the architecture of a computer and the basic software, as well as advanced aspects of computer architectures and optimization techniques adopted by modern microprocessors, using actual case studies.</p>	<p>1</p>	<p>6</p>	<p>FONDAMENTI DI INFORMATICA</p>	<p>scritto</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
<p>DEEP LEARNING E MODELLI GENERATIVI</p>	<p>Gli obiettivi del corso sono di illustrare i concetti fondamentali alla base delle reti neurali profonde (deep) discriminative e generative. Lo studente acquisirà la capacità di impiegare reti deep - con particolare riferimento allo stato dell'arte - per il riconoscimento e la classificazione di immagini e segnali, e per la generazione di contenuti, quali immagini e testo. Saranno approfondite le tecniche fondamentali alla base dei Large Language Model, e ai recenti paradigmi di impiego basati su prompt. Saranno illustrate applicazioni in vari domini, tra cui la computer vision, speech recognition, analisi del linguaggio naturale, machine translation. Lo studente al termine del corso sarà capace di scrivere codice Python per addestrare reti di deep learning e testarle in ambito sia discriminativo che generativo.</p>	<p>The course aims to illustrate the foundation concepts underlying discriminative and generative deep neural networks. The student will acquire the ability to employ deep networks, with particular reference to the state of the art, for the recognition and classification of images and signals, and for the generation of content, such as images and text. The fundamental techniques underlying Large Language Models, and recent prompt-based paradigms, will be explored. Applications in various domains will be illustrated, including computer vision, speech recognition, natural language analysis, machine translation. At the end of the course the student will be able to write Python code to train deep learning networks and test them in both discriminative and generative domains.</p>	<p>1</p>	<p>9</p>	<p>Fondamenti di intelligenza artificiale, machine learning</p>	<p>scritto</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>

<p>ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA</p>	<p>Fornire gli elementi informativi di base dei modelli economici dei comportamenti di agenti (consumatori ed imprese) del mercato e delle loro interazioni, nonché l'analisi specifica, per le imprese, degli strumenti di cost accounting e di decisione economica relativi alla valutazione dei progetti di investimenti, con un approfondimento anche sulla tematica di valutazione del rischio.</p>	<p>Basic knowledge of economic models of behaviours and interactions among market actors (consumers and firms). Analysis of cost accounting and capital budgeting methods and tools, aimed at understanding the role of risk evaluation.</p>	<p>1</p>	<p>6</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto con eventuale verifica orale</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
<p>ELEMENTI DI FISICA</p>	<p>Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana del punto materiale e dei sistemi di punti inclusa un'introduzione alla dinamica e alla statica dei corpi rigidi. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di moto, forza, lavoro, energia, nonché con il ruolo che rivestono i relativi principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.</p>	<p>The course provides the student with an introduction to the scientific methodology. The course program consists in the Newtonian mechanics of the material point and of point systems, including an introduction to the dynamics and statics of rigid bodies. The student will become familiar with the basic models of classical physics and in particular with the definition of physical quantity and with the concepts of motion, force, work, energy, as well as with the role played by the corresponding conservation theorems. The student will be able to apply the concepts learned to the resolution of simple problems through an adequate analytical approach.</p>	<p>2</p>	<p>9</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto, eventualmente integrato da verifiche orali e prove in itinere.</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
<p>ELEMENTI DI PIANIFICAZIONE AUTOMATICA</p>	<p>Fornire gli elementi di base per rappresentare problemi di pianificazione automatica in Intelligenza Artificiale. Introdurre i modelli e le tecniche di base per la risoluzione sia per la pianificazione "classica", sia per la pianificazione temporale. Presentare e discutere semplici applicazioni ed esempi di utilizzo delle tecniche presentate anche in relazione a robot autonomi.</p>	<p>Provide the basic elements to represent automatic planning problems in Artificial Intelligence. Introduce the basic models and techniques for resolution both for "classical" planning and for temporal planning. Present and discuss simple different applications and examples of use of the techniques presented also in relation to autonomous robots.</p>	<p>1</p>	<p>6</p>	<p>nessuna</p>	<p>orale</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>

<p>ELEMENTI DI ROBOTICA (I modulo)</p>	<p>Fornire conoscenze di base riguardanti il funzionamento di robot autonomi. Fornire le competenze per analizzare il modello cinematico di un sistema robotico (sia con capacità di manipolazione che di locomozione) e sviluppare algoritmi per la localizzazione, la mappatura e la pianificazione del moto di tali sistemi robotici.</p>	<p>The course aims at providing basic knowledge on autonomous robots. The course will provide skills to analyze the kinematic model of a robotic system (both for manipulation and locomotion) and develop algorithms for localization, mapping, and motion planning of such robotic systems.</p>	<p>2</p>	<p>6</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto, orale</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
<p>ELEMENTI DI ROBOTICA (II modulo)</p>	<p>Fornire agli studenti le competenze necessarie a concepire, sviluppare e portare a termine la progettazione software di robot e sistemi autonomi. L'insegnamento è caratterizzato da un approccio fortemente sperimentale attraverso l'impiego del framework ROS.</p>	<p>The course aims at providing necessary skills to conceive, develop and complete the software design of robots and autonomous systems. Teaching is characterized by a highly experimental approach by resorting to the ROS framework.</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>nessuna</p>	<p>progetto</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale sperimentazione laboratorio + in</p>
<p>ELETTROTECNICA E CIRCUITI</p>	<p>Acquisire i metodi dell'analisi delle reti due-porte con particolare attenzione alle reti con amplificatori operazionali. Fornire le caratteristiche dei dispositivi elettronici attualmente in uso per approfondire alcune tra le applicazioni più diffuse, come i raddrizzatori, gli oscillatori, gli amplificatori e i convertitori digitali/analogici.</p>	<p>Acquire the methods of analysis of two-port networks with a focus on networks with operational amplifiers. Provide the characteristics of electronic devices currently in use to investigate some of the most popular applications, such as rectifiers, active filters, inverters, amplifiers and digital / analog converters.</p>	<p>1</p>	<p>9</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>

<p>FONDAMENTI DI AUTOMATICA</p>	<p>Fornire le conoscenze metodologiche e operative per la modellistica, la simulazione e l'analisi del comportamento di sistemi fisici, con particolare riferimento a quelli descrivibili con modelli lineari e stazionari. Introdurre concetti di base quali stabilità e differenza tra risposta transitoria e risposta a regime. Definire le strutture fondamentali di un sistema di controllo a controreazione, e dare gli strumenti di base per la sua progettazione. Illustrare le tecniche di progettazione che impiegano la risposta armonica e le specifiche ingegneristiche connesse. Illustrare i metodi per realizzare con un calcolatore i sistemi di controllo studiati. Mostrare l'impiego di strumenti software per l'ausilio alle fasi suddette.</p>	<p>The course is a first level one in automatic control and provides methodological and practical knowledge about: -Modelling, Simulating and analyze the behavior of physical systems, in particular those that are linear and time invariant; -Basic concepts on the system dynamics, as stability, transient response and forced one; -Frequency based design of feedback control systems; -Digital implementations of linear controllers; -Use of mainstream software tools to aid in the previous activities.</p>	<p>1</p>	<p>9</p>	<p>ANALISI MATEMATICA I</p>	<p>Prova al calcolatore e prova scritta</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
<p>FONDAMENTI DI INFORMATICA (I MODULO)</p>	<p>Fornire gli elementi di base della "cultura informatica" attraverso strumenti, metodologici e concettuali, efficaci e duraturi per affrontare in modo flessibile l'evoluzione tecnologica e il vasto mondo delle applicazioni, sottolineando il ruolo dell'Informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi.</p> <p>Obiettivi specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenza degli elementi essenziali relativi all'architettura di un calcolatore e al sistema operativo, rappresentazione delle informazioni; - capacità di progettare e codificare semplici algoritmi utilizzando la programmazione strutturata e le tecniche di programmazione di base come l'iterazione, nonché strutture dati elementari; - conoscenza e utilizzo di metodologie di test (debugging) per il codice 	<p>To provide the basics of "computer culture" through the introduction of effective methodological and conceptual tools, aiming to face in a flexible way the evolution of technology and the broad world of applications, emphasizing the role of Computer Science as a discipline for the automatic solution of problems.</p> <p>Specific objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> - To understand the essential elements related to computer architecture and operating systems, as well as information representation; - To gain the ability to design and code simple algorithms using structured programming and basic programming techniques such as iteration, as well as elementary data structures; 	<p>2</p>	<p>6</p>	<p>nessuna</p>	<p>Prova al calcolatore e prova scritta</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>

	prodotto.	- To understand and use testing methodologies (debugging) for the produced code.						
FONDAMENTI DI INFORMATICA (II MODULO)	<p>Fornire le competenze di base relative alla “progettazione top-down” degli algoritmi e alla programmazione modulare, nonché ai principali metodi che consentono la comparazione sia qualitativa che quantitativa di soluzioni algoritmiche differenti.</p> <p>Obiettivi specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenza e applicazione delle tecniche di problem solving per la progettazione di algoritmi con particolare riferimento agli approcci basati sulla decomposizione e sulla semplificazione dei problemi; - uso di paradigmi di programmazione modulare e ricorsiva; - conoscenza e applicazione degli strumenti metodologici per la valutazione asintotica dell’efficienza degli algoritmi; - conoscenza e applicazione di tecniche sia formali che pragmatiche, per la verifica della correttezza degli algoritmi e la validazione dei programmi; - abilità pratiche nell’utilizzo delle collezioni di dati fondamentali nello sviluppo del codice. 	<p>To provide the fundamental skills concerning the “top-down approach” to algorithm design and modular programming, as well as the main methods that allow performing both qualitative and quantitative comparisons among different algorithmic solutions.</p> <p>Specific objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> - To understand and apply problem-solving techniques for algorithm design, with particular reference to approaches based on problem decomposition and simplification; - To understand and apply modular and recursive programming paradigms; - To understand and apply methodological tools for the asymptotic evaluation of algorithm efficiency; - To understand and apply both formal and pragmatic techniques for algorithm correctness verification and program validation; - To gain practical skills in using fundamental data collections in code development. 	2	6	nessuna	prova al calcolatore e prova scritta	voto	convenzionale

<p>FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE</p>	<p>Gli obiettivi sono quelli di presentare i modelli, i metodi e le tecniche di base impiegate nelle aree del Intelligenza Artificiale, quali problem-solving, ricerca in ambienti complessi, ricerca con avversari, rappresentazione della conoscenza e gestione di vincoli. Saranno studiati alcuni domini didattici utili per comprendere l'applicazione pratica dei concetti trattati nel corso.</p> <p>Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno allo studente di acquisire capacità base di analisi e di problem solving su vari domini d'interesse per la disciplina.</p>	<p>The course aims to present the foundation models, methods and techniques in the areas of Artificial Intelligence, such as problem-solving, search in complex environments, adversarial search, knowledge representation and constraint management. Some toy domains useful for understanding the practical application of the concepts covered in the course will be studied.</p> <p>Lectures and exercises conducted during the course will allow the student to acquire basic analytical and problem-solving skills on various domains of interest to the discipline.</p>	<p>1</p>	<p>9</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
<p>FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI</p>	<p>Il corso fornisce le conoscenze di base relative ai sistemi di comunicazione in banda base e in banda passante, basati su tecnologie via cavo, wireless e satellitare. Al termine del corso, lo studente è in grado ed effettuare le principali operazioni sui segnali, come la trasformata di Fourier, la modulazione e il filtraggio. Inoltre, gli studenti sono in grado di comprendere le funzionalità dei diversi blocchi di un sistema di comunicazione, quali il codificatore di sorgente, di linea e di canale. Le prestazioni di un sistema di comunicazione vengono efficacemente valutate attraverso esercitazioni pratiche e simulazioni numeriche.</p>	<p>The course offers comprehensive insights into baseband and passband communication systems, based on wireline, wireless and satellite technologies. By the course conclusion, students will be able to perform fundamental operations on signals, such as Fourier transform, modulation and filtering. Additionally, students will attain a deep understanding of the block elements of a transmission system, such as source, line and channel coding. Practical exercises and numerical simulations will empower students to assess system performance effectively.</p>	<p>1</p>	<p>9</p>	<p>nessuna</p>	<p>scritto ed orale</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>
<p>GAME DEVELOPMENT</p>	<p>Il corso mira ad illustrare le moderne architetture dei game engine ed a fornire soluzioni tecniche e metodologiche per la progettazione e realizzazione di videogiochi. Verranno espone le basi matematiche e fisiche su cui si basano i game engine, per poi studiare l'anatomia di un game engine. Nel corso verranno utilizzati game engine oramai stabiliti</p>	<p>The course aims to illustrate the modern architectures of game engines and to provide technical and methodological solutions for the design and development of video games. The mathematical and physical foundations upon which game engines are based will be presented, followed by a study of the</p>	<p>1</p>	<p>6</p>	<p>nessuna</p>	<p>progetto individuale o di gruppo</p>	<p>voto</p>	<p>convenzionale</p>

	<p>come standard industriali, e sanno studiati gli aspetti tecnici quali programmazione, scripting, rendering hardware, interfacce utente, e servizi di backend. Nell'ambito del corso saranno anche esposte tematiche fondamentali per lo sviluppo efficace di un videogioco, come narrativa, storytelling, animazione e gameplay. Il corso cercherà di accoppiare gli aspetti metodologici con gli aspetti tecnologici attraverso lo sviluppo di concreti progetti software.</p>	<p>anatomy of a game engine. During the course, game engines that have been established as industrial standards will be used, and technical aspects such as programming, scripting, hardware rendering, user interfaces, and backend services will be studied. The course will also cover fundamental themes essential for the effective development of a video game, such as narrative, storytelling, animation, and gameplay. It seeks to couple methodological aspects with technological aspects through the development of specific software projects.</p>						
<p>GEOMETRIA E COMBINATORIA (I modulo)</p>	<p>Fornire la conoscenza di argomenti di base di matematica discreta e algebra lineare utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.</p>	<p>The course aims to provide an introduction to basic concepts of discrete mathematics and linear algebra useful in science and engineering. The various topics will be approached using a concrete approach, using examples and problems to motivate the subject and to help student participation.</p>	2	5	nessuna	scritto, eventualmente integrato da verifiche orali e prove in itinere.	voto	convenzionale
<p>GEOMETRIA E COMBINATORIA (II modulo)</p>	<p>Fornire la conoscenza di argomenti di algebra lineare e geometria utili non solo per studi più approfonditi di matematica, ma anche per le applicazioni in altre discipline. I vari argomenti saranno affrontati con un approccio di tipo concreto, passando dalla trattazione di problemi particolari al caso generale e sollecitando la partecipazione attiva degli studenti per far loro acquisire più facilmente i concetti.</p>	<p>The course aims to provide an introduction to those aspects of linear algebra and geometry needed in science and engineering.</p>	2	4	nessuna	scritto, eventualmente integrato da verifiche orali e prove in itinere.	voto	convenzionale

GESTIONE DEI PROGETTI	Fornire strumenti metodologici e operativi per sviluppare la capacità di collaborare alla direzione di progetti complessi: comprenderne l'organizzazione e le caratteristiche, utilizzare in modo integrato le tecniche di pianificazione e controllo degli obiettivi tecnici, temporali e di costo.	Provide methodological and operational tools in order to develop abilities to work within the management of complex projects with a very high number of activities under significant resource and time constraints.	1	6	nessuna	scritto, orale	voto	convenzionale
LINGUA INGLESE	L'obiettivo minimo è quello di far acquisire allo studente una conoscenza di base della grammatica inglese e del vocabolario, necessaria per tradurre senza difficoltà testi di carattere tecnico-scientifico nell'ambito delle discipline di interesse nell'Ingegneria Informatica. Obiettivi di livello superiore, corrispondenti alla capacità di stabilire contatti scritti, oppure scritti e orali in inglese, in relazione a tematiche tecnico-scientifiche, potranno essere raggiunti da studenti che siano già in possesso di significative conoscenze della lingua inglese.		1	3	nessuna		idoneità	convenzionale
MACHINE LEARNING	Gli obiettivi sono quelli di approfondire metodi e tecniche principali per lo sviluppo di sistemi basati sul Machine Learning, quali approcci supervisionati, non supervisionati e per rinforzo; e il relativo uso come strumenti di sviluppo di applicazioni in domini specifici. Verranno studiati gli aspetti delle principali aree della disciplina, tra cui la regressione, la classificazione e il clustering. Le lezioni e le esercitazioni pratiche svolte durante il corso consentiranno di apprendere metodi e tecniche per la scelta e l'addestramento di specifici approcci di machine learning a partire da dataset reali provenienti da vari ambiti, es. health care, analisi finanziaria, videogame, computer	The course aims to delve into main foundation methods and techniques for developing Machine Learning algorithms: those that are supervised, unsupervised, and by reinforcement; and to use them as tools for developing applications in specific domains. Aspects of the main areas of the discipline, including regression, classification and clustering, will be studied. Lectures and exercises conducted during the course will allow students to learn methods and techniques for choosing and training specific machine learning approaches from real datasets on various domains, e.g., health care, financial analysis, video games, computer vision,	1	6	nessuna	scritto	voto	convenzionale

	vision, recommender systems.	recommender systems.						
PROBABILITÀ STATISTICA	E Gli obiettivi principali del corso sono i seguenti. a) Acquisire una solida conoscenza di base della teoria della probabilità discreta e continua: spazi di probabilità, prove ripetute indipendenti, variabili aleatorie, distribuzioni di probabilità con alcuni teoremi limite. b) Acquisire una solida conoscenza di base della statistica elementare e inferenziale: campionamento, descrizione dei dati, statistiche campionarie, stimatori, intervalli di confidenza e test d'ipotesi.	The course has two main goals. To acquire a working knowledge of basic a) discrete and continuous probability: probability spaces, random variables, probability distributions, and some basic limit theorems, b) descriptive and inferential statistics: sampling, data description, sample statistics, estimators, confidence intervals, and hypothesis testing.	1	6	nessuna	scritto	voto	convenzionale
PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI	Presentare gli aspetti fondamentali della programmazione orientata agli oggetti, con una enfasi sui concetti di modularizzazione e di riuso del codice e gli aspetti avanzati del paradigma di programmazione orientato agli oggetti. Lo studente che abbia superato il corso dovrà essere in grado di scrivere autonomamente componenti (classi e moduli) per lo sviluppo di applicazioni software di media complessità, nonché partecipare al progetto e alla realizzazione di applicazioni software di grande complessità.	Providing methods and tools for developing OO applications, with emphasis on the quality of code. At the end of the course, students should be able to develop autonomously OO applications of medium complexity, and to participate in the development of large OO applications.	1	9	FONDAMENTI DI INFORMATICA	scritto	voto	convenzionale sperimentazione laboratorio + in
RETI DI CALCOLATORI	Fornire competenze di base sulle reti di calcolatori con contributi metodologici e tecnici. Al termine del corso lo studente dovrebbe aver assimilato i concetti di architettura a strati, commutazione, protocollo, interfaccia e dovrebbe aver acquisito tecniche di base sui protocolli più diffusi.	The course aims at providing basic knowledge on computer networking, with methodological and technical contributions. At the end of the course the student will know the following concepts: layered architecture, switching, protocol, and interface. The student will also have basic technical knowledge on the most popular network protocols.	1	6	nessuna	scritto	voto	convenzionale

RETI E SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE	Fornire delle competenze di base riguardanti i controllori a logica programmabile (PLC), i loro sistemi di sviluppo e le reti informatiche dedicate all'Automazione Industriale. Illustrare i componenti di un sistema di controllo supervisivo (SCADA) e presentare la progettazione funzionale di sistemi di controllo distribuito.	Basic knowledge on programmable logic controller, scada systems and industrial networks.	1	9	nessuna	orale, progetto di laboratorio	voto	convenzionale
RICERCA OPERATIVA	Fornire le conoscenze di base, sia metodologiche che operative, necessarie per rappresentare e trattare con strumenti informatici processi decisionali e modelli quantitativi, così come sono trattati al primo livello formativo.	The objective of the course is to endow the students with the key aspects of deterministic optimization, including linear programming and network optimization. Topics include basic theory, modeling, algorithms, and applications.	1	6	GEOMETRIA E COMBINATORIA	scritto, orale	voto	convenzionale
SISTEMI EMBEDDED	Fornire conoscenze su microcontrollori e microprocessori general purpose e application specific. Fornire competenze sulla programmazione di sistemi con vincoli di tempo reale. Fornire conoscenze sulle principali tecniche di ottimizzazione delle prestazioni e della potenza dei sistemi embedded in contesti applicativi significativi. Fornire metodologie di progettazione di sistemi di controllo digitali e sistemi cyber-fisici	The course aims at providing knowledge about application-specific microcontrollers and general-purpose microprocessors. The course will provide skills on programming systems having real-time constraints and knowledge on the main techniques of performance and power optimization. Moreover, the course will provide fundamental methodologies to design and develop digital control systems and cyber-physical systems.	1	6	nessuna	scritto, orale, progetto	voto	convenzionale sperimentazione laboratorio + in
SISTEMI INFORMATIVI SU WEB	Fornire i paradigmi tecnologici e metodologici per la progettazione e lo sviluppo di sistemi informativi su web.	Providing technological and methodological paradigms to design and develop web based information systems.	1	6	nessuna	scritto, progetto, orale	voto	convenzionale sperimentazione laboratorio + in

SISTEMI OPERATIVI E VIRTUALIZZAZIONE	Fornire: (1) competenze sulla struttura di un generico sistema operativo moderno ed una comprensione dei principi di virtualizzazione e delle tecniche di virtualizzazione hardware e software; (2) competenze sulla struttura di un sistema operativo Unix con particolare riferimento al sistema Linux, integrando anche una panoramica sulla virtualizzazione; (3) conoscenza delle particolari metodologie usate per risolvere le problematiche tipiche della gestione delle risorse in un sistema operativo moderno, con un focus aggiuntivo sulle sfide e le soluzioni di gestione delle risorse in ambienti virtualizzati; (4) abilità nell'uso di una piattaforma Unix e dei sistemi di virtualizzazione a livello utente; (5) abilità nella programmazione di sistema e concorrente.	To provide: (1) skills on the structure of a generic modern operating system and an understanding of virtualization principles and hardware and software virtualization techniques; (2) skills on the structure of a Unix operating system with a specific focus on Linux, also integrating an overview of virtualization; (3) knowledge of specific methodologies used to address typical resource management issues in a modern operating system, with an additional emphasis on challenges and solutions in resource management within virtualized environments; (4) proficiency in using a Unix platform and virtualization systems at a user level; (5) skills in system and concurrent programming.	1	9	nessuna	in laboratorio con parte sia pratica che teorica	voto	convenzionale
---	---	---	---	---	---------	--	------	---------------

* Le propedeuticità sono formali, ovvero si può sostenere l'esame dell'attività formativa solo dopo aver verbalizzato gli esami delle relative attività propedeutiche

Allegato n. 4

Università degli Studi Roma Tre

Collegio Didattico di Ingegneria Informatica Regolamento per il tirocinio curriculare e la prova finale del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Intelligenza Artificiale (DM 270/04)

Art. 1. Definizioni

Il tirocinio, o tirocinio didattico, o stage (d'ora in avanti tirocinio) è un periodo di formazione presso un'Azienda, un'Impresa, un Ente pubblico o privato, italiano o estero (d'ora in avanti azienda), che costituisce un'occasione di conoscenza diretta del mondo del lavoro e nel quale vengono sviluppate e sperimentate le capacità tecniche e metodologiche maturate nel corso degli studi.

Il docente-tutor è un docente (professore o ricercatore) membro del Consiglio del Collegio Didattico di Ingegneria Informatica (d'ora in avanti CD) oppure membro del Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche ed afferente ad un settore scientifico disciplinare di interesse per il Corso di Laurea.

Il tutor aziendale è un dipendente dell'azienda ospite responsabile del regolare svolgimento del tirocinio presso l'azienda. Gli eventuali co-relatori sono docenti o esperti della materia provenienti da enti di ricerca o dal mondo produttivo.

Art. 2. Tirocinio

2.1 Durata

Il tirocinio ha una durata di norma pari a circa 225 ore e corrisponde a 9 CFU.

2.2 Quadro convenzionale

Il tirocinio si svolge presso un ente esterno con cui l'Ateneo o il CD abbia stipulato apposita convenzione (secondo quanto disposto dal D.I. n. 142 del 25 marzo 1998). La procedura da seguire per la stipula delle convenzioni è definita dall'apposito regolamento di Ateneo.

2.3 Coperture assicurative

L'Ateneo provvede ad assicurare lo studente che svolge il tirocinio presso sedi esterne all'Ateneo contro gli infortuni sul lavoro presso l'INAIL, nonché per la responsabilità civile presso compagnie

assicurative operanti nel settore. L'attività di tirocinio non può iniziare prima che si sia provveduto alle necessarie coperture assicurative.

2.4 Sostituzione del Tirocinio con un'attività da svolgersi presso i Laboratori dell'Università

Lo studente può sostituire il tirocinio con una attività progettuale di laboratorio (d'ora in avanti attività progettuale). Tale attività progettuale si svolge presso le strutture preposte all'attività didattica dell'Ateneo. Durante l'attività progettuale vengono sviluppate e sperimentate le capacità tecniche e metodologiche maturate nel corso degli studi.

2.5 Tirocinio per studenti lavoratori

In considerazione delle finalità del tirocinio indicate al punto 1.1, può considerarsi riconoscibile come attività di tirocinio una particolare attività lavorativa che lo studente interessato potrà svolgere nell'azienda presso cui lavora. La copertura assicurativa è in questo caso completamente a carico dell'azienda presso cui lo studente lavora.

Art. 3. Assegnazione e verbalizzazione del tirocinio e della tesi

Lo studente **iscritto al terzo anno di corso** che abbia **conseguito almeno 120 CFU** può richiedere in qualsiasi momento l'**assegnazione** di un tirocinio contattando direttamente un docente del Collegio Didattico. Lo studente che abbia conseguito almeno 135 CFU e che non sia ancora riuscito ad ottenere l'assegnazione di un tirocinio si può rivolgere direttamente alla Segreteria del Collegio Didattico che provvederà d'ufficio alla nomina di un docente-tutor. Il CD garantisce a ciascuno studente il massimo delle possibilità ed opportunità di tirocini, mantenendo un'equilibrata distribuzione del carico di attività per i docenti. Il docente-tutor valuta l'opportunità dell'assegnazione del tirocinio o dell'attività progettuale, tenendo conto delle caratteristiche del tirocinio o dell'attività nonché del percorso formativo e dei CFU conseguiti dallo studente.

Il tirocinio deve essere **verbalizzato** entro e non oltre la data fissata per gli adempimenti finali per l'ammissione all'esame di Laurea.

Contemporaneamente alla Assegnazione del tirocinio, lo studente dovrà obbligatoriamente presentare **domanda di assegnazione tesi online** secondo la procedura indicata sul sito del Dipartimento e sul Portale dello Studente (<https://portalestudente.uniroma3.it/accedi/area-studenti/istruzioni/come-presentare-la-domanda-di-assegnazione-tesi/>). Tutte le informazioni relative ai modi ed ai tempi che regolano le presentazioni della domanda di laurea sono reperibili sul Portale dello studente <http://portalestudente.uniroma3.it/carriera/ammissione-allesame-di-laurea/>.

Per i dettagli operativi consultare le "Istruzioni per l'assegnazione e verbalizzazione di tesi e tirocinio" disponibili sulla pagina Web del Collegio didattico di Ingegneria Informatica (<https://ingegneriacivileinformaticatecnologieaeronautiche.uniroma3.it/didattica/collegio-informatica/>), sezione **Laurea triennale e Tirocinio**.

Art. 4. Prova finale

4.1 Definizione

La prova finale è costituita dalla discussione di una relazione scritta (tesi) relativa ad un progetto elaborato dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curricolare seguito, sviluppato nell'ambito del tirocinio o dell'attività progettuale, sotto la guida di un relatore (il docente-tutor) e di un eventuale co-relatore (eventualmente il tutor aziendale).

3.2 Svolgimento della tesi

La stesura della tesi e il superamento dell'esame finale richiedono un'attività complessiva pari a circa 75 ore, corrispondenti a 3 CFU.

3.3 Valutazione dell'esame finale e voto di Laurea

La Commissione per l'esame finale è composta da almeno tre membri ed è nominata dal Direttore del Dipartimento su proposta del Coordinatore del Collegio didattico. La prova finale può essere sostenuta solo dopo aver acquisito tutti i CFU relativi a tutte le attività formative, salvo quelli relativi alla prova finale.

Il voto di Laurea è espresso in centodecimi. Nel rispetto dell'autonomia della Commissione di Laurea, prevista dalla normativa vigente, si raccomanda che il voto di laurea venga attribuito, su proposta del relatore, con il seguente procedimento:

- a) viene calcolata la media pesata delle votazioni in trentesimi riportate dallo studente negli esami del rispettivo piano di studi (non vengono comunque considerati i CFU di Lingua e di Tirocinio), utilizzando come peso il numero di CFU relativi agli esami stessi rispetto al numero complessivo di CFU;
- b) per gli esami superati con 30 e lode, viene utilizzato il valore 31;
- c) la media così calcolata viene trasformata in centodecimi;
- d) all'esame finale viene attribuito dalla Commissione un punteggio compreso fra 0 e 12 punti in funzione della qualità della tesi e della sua presentazione;
- e) il voto di laurea si ottiene sommando alla media degli esami il punteggio attribuito all'esame finale, fino a raggiungere 110;
- f) la lode viene attribuita se la somma della media degli esami e del punteggio attribuito al lavoro di tesi raggiunge almeno 113 punti.