

# **PIANO DI STUDI**

## **L-8 – Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**

Coorte 2018/2019

Data di Emissione: 1 marzo 2018

## Sommario

Obiettivo del documento .....	3
Presentazione .....	4
Tabella Piano di Studio .....	7
Schede didattiche dei singoli insegnamenti .....	8

## Obiettivo del documento

Nella presentazione dell'offerta formativa è disponibile:

- L'elenco completo degli insegnamenti previsti dal piano dell'offerta formativa;
- L'articolazione didattica per CFU e la relativa distribuzione in termini di ore e tipologia attività formative previste, suddivise per Didattica Erogativa (lezioni in presenza; lezioni videoregistrate; Ambienti multimediali attivi; Erogazione integrativa (e-tivity, partecipazioni a discussioni; attività collaborative, studi di caso: esercizi reali; Didattica Interattiva; Autoapprendimento (tempo e materiali di studio previsti);
- Metodologia - valutazione adottata (sommativa/formativa)

## Presentazione

### Il Corso di Studio in breve

Il corso di Corso di Laurea in Ingegneria Informatica si pone l'obiettivo di fornire una preparazione ingegneristica finalizzata allo sviluppo e all'impiego delle tecnologie dell'informatica e delle telecomunicazioni, con un percorso di formazione ad ampio spettro. Conformandosi alla recente e sempre più forte integrazione delle tecnologie concernenti l'elaborazione e la trasmissione dell'informazione e delle relative applicazioni, l'offerta formativa del Corso di laurea in Ingegneria Informatica incorpora le tematiche riguardanti gli ambiti di Ingegneria Informatica e Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione, includendo anche gli ambiti dell'Ingegneria delle telecomunicazioni. Il corso si propone di formare ingegneri dotati di una ricca preparazione sul piano culturale e capaci di sviluppare e utilizzare i metodi e gli strumenti dell'informatica e delle telecomunicazioni con sensibilità ingegneristica, per affrontare problematiche comuni a un amplissimo spettro di applicazioni.

La natura interdisciplinare dell'informatica impone una cultura ad ampio spettro fin dalla Laurea triennale, sia per permettere un efficace inserimento nel mondo del lavoro in tempi brevi, che per formare una solida base per l'eventuale approfondimento degli studi nei livelli superiori del percorso formativo.

### Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea in "Ingegneria Informatica" si pone l'obiettivo di formare una figura professionale specificatamente orientata all'utilizzo dell'informatica nella gestione dell'impresa.

Più in particolare, lo scopo del corso di studio è quello di formare persone professionalmente adatte alla complessità degli ambienti organizzativi di piccole e medie, ma anche di grandi dimensioni, in grado di possedere conoscenze e competenze in grado di comprendere e gestire adeguatamente le problematiche informatiche connesse ai

processi aziendali con particolare riferimento alle telecomunicazioni, alla gestione di basi-dati ed ai processi di automazione che molte imprese stanno affrontando.

L'offerta formativa prevede al 1° anno discipline di base nell'ambito matematico, fisico, chimico e informatico. Il 2° anno prevede l'erogazione di conoscenze nel settore dell'Ingegneria dell'Informazione riguardanti l'elettrotecnica, l'elettronica, la progettazione e la gestione delle basi di dati, le misure elettroniche, l'automazione, la ricerca operativa. Il 3° anno si concentra sui contenuti specialistici dell'Ingegneria Informatica, integrati con argomenti di telecomunicazioni ed automazione. Vengono evidenziati gli aspetti applicativi e di approfondimento propri dei sistemi di elaborazione delle informazioni prevedendo argomenti riguardanti aspetti teorici e pratici dei sistemi operativi e della progettazione delle reti di calcolatori.



## Tabella Piano di Studio



	Denominazione esame	SSD	Anno	CFU	Tipologia
Anno 1	Analisi Matematica I e geometria	MAT/05	I	12	Base
	Analisi Matematica II	MAT/05	I	6	Base
	Statistica per economia e l'impresa	SECS-S/03	I	9	Affine
	Fisica	FIS/01	I	12	Base
	Programmazione	ING-INF/05	I	12	Base
	Ricerca operativa per ICT	MAT/09	I	9	Base
Anno 2	Elettrotecnica	ING-IND/31	II	6	Caratterizzante
	Architetture e reti di calcolatori	ING-INF/05	II	9	Caratterizzante
	Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	II	9	Caratterizzante
	Fondamenti di automatica	ING-INF/04	II	9	Caratterizzante
	Elaborazione dei Segnali e delle Informazioni di Misura	ING-INF/07	II	9	Caratterizzante
	Ingegneria dei dati e modellizzazione	ING-INF/05	II	9	Caratterizzante
	Diritto commerciale delle imprese digitali	IUS/04	II	9	Affine
Anno 3	Sicurezza informatica	ING-INF/05	III	6	Caratterizzante
	Fondamenti di telecomunicazioni	ING-INF/03	III	9	Caratterizzante
	Sicurezza delle reti e Cyber Security	ING-INF/03	III	6	Caratterizzante
	Ingegneria del software	ING-INF/05	III	9	Caratterizzante
	Tecniche e progettazione dei sistemi di controllo	ING-INF/04	III	6	Caratterizzante
	A scelta		III	6	A scelta
	A scelta		III	6	A scelta
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		III	3	Altre attività

Completano il percorso un nucleo ampio di insegnamenti a scelta che saranno definiti, in seguito ai nuovi incontri con le parti sociali, dal Comitato Proponente nonché le discipline linguistiche

## Schede didattiche dei singoli insegnamenti

### Facoltà di Ingegneria

#### Denominazione Corso di Laurea “Ingegneria Informatica”– Classe L8

Il percorso di formazione complessivo è stato progettato sulla base dei requisiti previsti dal SUA-CdS .

La progettazione didattica di dettaglio dei singoli insegnamenti di base, caratterizzanti e affini avviene, da parte dei docenti sotto la supervisione del coordinatore del Corso di Laurea, attraverso compilazione delle schede di progettazione. Gli insegnamenti a scelta vengono pianificati ogni entro giugno dell’anno solare di inizio dell’attività accademica.

Di seguito si presentano le schede di progettazione didattica dei singoli corsi per ordine di anno accademico

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>ANALISI MATEMATICA I E GEOMETRIA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Sergio Natale Romolo Vitulano
<b>Settore disciplinare</b>	MAT/05
<b>Anno di corso</b>	Primo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante <input type="checkbox"/> Base X Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	DISCIPLINE MATEMATICHE E INFORMATICHE
<b>Numero di crediti</b>	12
<b>Eventuali propedeuticità</b>	N.A-
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

#### Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

Obiettivo del corso è fornire allo studente le conoscenze che fondano il Calcolo Differenziale per funzioni di una variabile reale. Allo studente è richiesto la comprensione e l'apprendimento di definizioni e teoremi fondamentali dell'Analisi per funzioni di una variabile. Il fine ultimo è l'acquisizione di una serie di competenze quali la risoluzione di problemi concreti e la capacità di gestire gli strumenti dell'Analisi nei successivi corsi di natura applicativa. Lo studente dovrà inoltre acquisire la capacità di valutare correttezza e coerenza dei risultati che egli stesso fornisce, mirando a discutere (anche attraverso l'uso sintetico di grafici e tabelle) le proprietà qualitative e quantitative delle soluzioni a lui fornite o da lui proposte.

#### Risultati di apprendimento attesi

##### Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso offre allo studente gli strumenti per la comprensione del calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale nonché per la comprensione e apprendimento di definizioni e teoremi fondamentali dell'Analisi per funzioni di una variabile.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze culturali, logiche e metodologiche atte a far acquisire capacità critiche necessarie ad esercitare il ragionamento matematico, anche in una prospettiva interdisciplinare, a vantaggio di una visione del diritto non meramente statica e razionale, bensì quale espressione della società e della sua incessante evoluzione.

Il corso sviluppa inoltre le seguenti capacità: Applicare le conoscenze del calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale; Gestire gli strumenti dell'Analisi nei successivi corsi di natura applicativa; Valutare correttezza e coerenza dei risultati analitici forniti; Analizzare, anche attraverso l'uso sintetico di grafici e tabelle le proprietà qualitative e quantitative delle soluzioni fornite.

### Autonomia di giudizio

Il corso intende fornire le necessarie coordinate per orientare lo studente nella lettura dei problemi del mondo contemporaneo, stimolando l'approccio matematico. Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma un problema analitico.

### Abilità comunicative

L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di argomentare con un lessico preciso ed appropriato. Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, i concetti relativi alla analisi matematica

### Capacità di apprendimento

I concetti e gli istituti assimilati attraverso le videolezioni dovranno essere arricchiti e rielaborati dallo studente durante e al termine dell'intero percorso di studi. Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di analisi

<b>Programma didattico</b>
----------------------------

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 6-8 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementi di Teoria degli Insiemi:</li> <li>2. Insiemi numerici:</li> <li>3. Funzioni Numeriche.</li> <li>4. Equazioni e disequazioni nel campo reale</li> <li>5. Successioni numeriche:</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Limiti di funzioni e funzioni continue Calcolo Differenziale</li> <li>7. Calcolo Integrale</li> <li>8. Serie numeriche</li> <li>9. Geometria</li> </ol>
--	---

<b>Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)</b>
--

Il corso offre le basi per esami successivi con particolare riferimento all' insegnamento di Matematica II.

<b>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</b>
--

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande

che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	➔ 72 Videolezioni + 72 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 72 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a ... web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale : 12 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	➔ 216 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	➔ Testo di riferimento in via di definizione

Analisi Matematica II	<b>ANALISI MATEMATICA II</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Docente in corso di selezione
<b>Settore disciplinare</b>	MAT/05
<b>Anno di corso</b>	Primo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base X Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	DISCIPLINE MATEMATICHE E INFORMATICHE
<b>Numero di crediti</b>	6
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Matematica I e geometria
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

#### Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

Lo studente dovrà acquisire le conoscenze che fondano il calcolo differenziale ed integrale per funzioni di più variabili; nonché sviluppare la comprensione delle definizioni e dei teoremi fondamentali dell'Analisi per funzioni di più variabili, comprendendo le eventuali analogie o differenze con omologhe proprietà delle funzioni di una sola variabile.

#### Risultati di apprendimento attesi

**Conoscenza e capacità di comprensione.** Il corso intende fornire le conoscenze che gli consentano di risolvere problemi di massimizzazione o minimizzazione anche vincolata, calcolare volumi ed aree di enti geometrici in due o tre dimensioni, determinare la soluzione di una equazione differenziale e discuterne l'andamento qualitativo. L'acquisizione di queste competenze dovrà costituire uno strumento orientato alle applicazioni alla Fisica (quali lo studio dei campi vettoriali in dimensione due o tre) che costituiscono il punto di partenza dei successivi corsi di natura applicativa..

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione.** Nel corso sono presenti molteplici casi applicativi che affiancano gli argomenti metodologici, al fine di permettere allo studente di applicare le conoscenze del calcolo differenziale ed integrale per funzioni di più variabili e risolvere problemi di massimizzazione o minimizzazione anche vincolata

**Autonomia di giudizio:** Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma un problema differenziale ed integrale.

**Abilità comunicative.** Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, i concetti relativi alla analisi matematica ed ai problemi differenziali ed integrali  
 Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva, con la redazione di elaborati da parte dello studente e l'accesso alla videoconferenza.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni applicative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di analisi matematica.

### Programma didattico

Ogni Macro-argomento è articolato in 2-3 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Macro-argomenti:

1. Successioni e serie di funzioni:
2. Serie di funzioni convergenti, convergenza puntuale, convergenza uniforme, convergenza totale.
3. Serie di potenze e calcolo del raggio di convergenza. Serie di MacLaurin e cenni alle serie di Fourier.
4. Funzioni di più variabili:
5. Derivate parziali successive e matrice Hessiana.
6. Massimi e minimi relativi ed assoluti per una funzione di più variabili e loro determinazione attraverso lo studio del determinante Hessiano. Funzioni vettoriali, campi vettoriali.
7. Equazioni differenziali ordinarie (ODE):
8. Problema di Cauchy per equazioni differenziali.

9. Teorema di esistenza e unicità globale,
10. Teorema di esistenza e unicità locale. Integrali generali; integrali particolari.
11. Equazioni lineari: equazioni differenziali lineari del primo e del secondo ordine.
12. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti.
13. Il metodo di Lagrange. Equazioni a variabili separabili.
14. Curve e integrale curvilineo
15. Forme differenziali:
16. in aperti semplicemente connessi.
17. Integrali multipli
18. Superfici ed integrali di superficie

### Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

### Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

Lo studente per superare l'esame può scegliere di fare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma. Per poter effettuare la prenotazione di esame lo studente deve aver seguito almeno l'80% delle video lezioni.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte da redigere in 45 minuti.

Nel corso dell'anno sono previste almeno 4 sessioni di esami in ciascuna sede, secondo un calendario reso noto all'inizio dell'anno accademico.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a:

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande specifiche relative alla gestione d'impresa ed alle scelte strategiche;

- Capacità di applicare conoscenza e comprensione con domande che consentano la valutazione rispetto a casi concreti;
- Autonomia di giudizio mediante domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere ed alle soluzione da proporre.

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica Erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle Abilità comunicative e alla Capacità di apprendimento

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette sia l'iscrizione ai corsi sia la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico, la comunicazione con il docente. E' previsto un tutor che supporterà gli studenti durante il corso.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	<p>➔ 36 Videolezioni + 36 testa di autovalutazione</p> <p>Totale 36 ore</p>
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	<p>➔ Partecipazione a 1 caso studio, project work, esercizio o lavoro di gruppo con feedback del docente</p> <p>➔ Lettura area FAQ</p> <p>➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback</p> <p>Totale 6 ore</p>
<b>Attività di autoapprendimento</b>	➔ 108 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	➔ Da definire

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>STATISTICA PER ECONOMIA E IMPRESA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Simona Andreano
<b>Settore disciplinare</b>	SECS-S/03
<b>Anno di corso</b>	Primo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine x A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	STATISTICA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

#### Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

Obiettivo del corso è di fornire a tutti i soggetti che debbono prendere decisioni economiche un quadro integrato e coerente di conoscenze e di analisi statistico-quantitative sui fenomeni economici collettivi.

Obiettivi specifici di questo corso possono essere considerati gli approfondimenti conoscitivi sui seguenti temi: fonti e documentazione statistica di base per l'analisi economica; il sistema della contabilità nazionale come rappresentazione contabile della realtà economica di un paese; attraverso lo studio dei Numeri Indici; in particolare, dei prezzi, la dinamica dei fenomeni economici; la distribuzione territoriale dei fenomeni economico-produttivi: misure di concentrazione, localizzazione, specializzazione, l'analisi dei fenomeni spaziali e temporali attraverso l'applicazione di opportuni metodi statistici per descriverne l'evoluzione.

#### Risultati di apprendimento attesi

##### Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire le conoscenze utili per comprendere gli aspetti principali della statistica applicata ai processi economici e aziendali. La statistica ha assunto un ruolo sempre più importante e necessario a supporto del processo decisionale dell'azienda. Per affrontare un problema reale occorre partire dal contesto aziendale e dalla conoscenza della programmazione e gestione strategica dell'azienda per definire e individuare i dati per analizzarlo e scegliere un appropriato metodo statistico per effettuare le analisi e interpretare infine i risultati ottenuti.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso, anche attraverso l'utilizzo di una vasta gamma di esempi e applicazioni, è finalizzato a fornire strumenti di analisi e valutazione dei fenomeni economici ed aziendali. Attraverso lo studio e l'approfondimento delle principali tecniche statistiche sia in ambito univariato che multivariato, lo studente sarà in grado di descrivere la gestione dei processi decisionali

caratteristici dei sistemi organizzativi complessi oltre ad elaborare, con le competenze specifiche fornite dalla teoria e dalla metodologia statistica ed economica, modelli statistici volti alla soluzione dei problemi informativi e decisionali propri delle diverse realtà aziendali e professionali.

### **Autonomia di giudizio**

Attraverso la ricognizione delle fonti e dei diversi strumenti statistici, lo studente deve dimostrare di essere in grado di sviluppare modelli statistici finalizzati alla rilevazione e all'analisi dell'organizzazione aziendale e gestione delle imprese, progettazione e realizzazione di ricerche e analisi di mercato. Altresì vengono lo studente è in grado di affrontare da un punto di vista statistico alcune problematiche aziendali quali l'analisi di un processo produttivo, la sua qualità e valutazione.

### **Abilità comunicative**

Il corso si propone di fornire allo studente una buona padronanza dei metodi e delle tecniche statistiche applicate in azienda, in particolare delle metodologie per il trattamento dei dati economici d'impresa. La presentazione degli strumenti statistici sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione della padronanza di un linguaggio tecnico e di una terminologia specialistica adeguati. Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

### **Capacità di apprendimento**

La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. La capacità di apprendimento sarà anche stimolata da supporti didattici integrativi (documenti ufficiali, articoli di riviste e quotidiani economici) in modo da sviluppare le capacità applicative.

<b>Programma didattico</b>	
<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 6-7 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unità didattica : 1 Rassegna delle principali fonti statistico-economiche e introduzione allo schema SEC di contabilità nazionale.</li> <li>2. Unità didattica 2 I conti economici nazionali secondo il sistema SEC 95.</li> <li>3. Unità didattica 3 La contabilità produttiva disaggregata attraverso la tavola input-output.</li> <li>4. Unità didattica 4 I Numeri Indici semplici e composti: definizioni, concetti, proprietà.</li> <li>5. Unità didattica 5 I Numeri Indici utilizzati nella statistica ufficiale, con particolare riferimento agli indici di prezzo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Unità didattica 6 La statistica economica nell'ambito spaziale e territoriale: fonti e dati, l'analisi settoriale-territoriale delle unità produttive, gli indicatori di dimensione, concentrazione e specializzazione, la correlazione spaziale, modelli spaziali.</li> <li>7. Unità didattica 7 La statistica economica nell'ambito temporale: le componenti di una serie storica, il trend, il ciclo e la stagionalità, i modelli autoregressivi, la non stazionarietà.</li> <li>8. Unità didattica 8 Il modello di regressione semplice e multiplo: alcuni richiami basilari, uso di Excel per l'analisi dei dati.</li> <li>9. Unità didattica 9 Lo studio di fenomeni reali nel tempo e nello spazio attraverso l'uso degli strumenti presentati nelle unità didattiche</li> </ol>

precedenti.

17

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Nessun raccordo

**Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 162 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	→ Da definire

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>FISICA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Domenico Patella
<b>Settore disciplinare</b>	FIS/01
<b>Anno di corso</b>	Primo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base x Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	DISCIPLINE SCIENTIFICHE
<b>Numero di crediti</b>	12
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti**

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per impadronirsi degli argomenti fondamentali della fisica classica e per comprendere significato, conseguenze e applicazioni dei principi fondamentali della fisica. Il corso si prefigge anche di far loro acquisire la capacità di formalizzare matematicamente un problema fisico e di applicare leggi e principi della fisica classica alla soluzione di problemi teorici e pratici.

**Risultati di apprendimento attesi**

**Conoscenza e capacità di comprensione.**

Lo scopo finale del corso è quello di mettere lo studente nelle condizioni di trattare e gestire con padronanza una problematica fisica all'interno di uno schema metodologico che va dall'analisi qualitativa degli aspetti fenomenologici allo sviluppo dell'apparato teorico di riferimento e alla formulazione di relative leggi e principi.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione.**

Il corso, anche attraverso l'analisi di casi di studio ed esercitazioni, è finalizzato a fornire agli studenti gli strumenti di analisi e di valutazione, nonché la capacità di rilevare e formalizzare matematicamente un problema fisico.

**Autonomia di giudizio:**

Attraverso le competenze acquisite, ci si attende che lo studente sia in grado di dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le problematiche connesse ai problemi fisici.

**Abilità comunicative.**

A valle di un percorso di studio stimolato da videolezioni, slides e dispense, ci si attende che lo studente abbia acquisito la capacità di spiegare, in maniera semplice ed esauriente, i concetti relativi alla fisica.

Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolato attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di test di autovalutazione a corredo di ogni singola videolezione, e di esercitazioni numeriche, finalizzate anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di fisica

### Programma didattico

Il programma consta dei seguenti 12 macro-argomenti. Ogni macro-argomento si articola in 5-7 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

#### Macro-argomenti:

1. **Introduzione alla Fisica** (Il metodo scientifico, Le grandezze fisiche, Analisi dimensionale e grandezze derivate, Ordini di grandezza, Misure dirette e indirette, Strumenti di misura, Approssimazione delle misure ed errore delle misure) - **Richiami di analisi vettoriale e di analisi matematica** (Sistemi di coordinate, Grandezze scalari e grandezze vettoriali, Somma e differenza di vettori, Prodotto scalare, Prodotto vettoriale, Prodotto di tre vettori, Momento di un vettore; Funzioni, Derivata, Integrale, Infinitesimi e differenziali, Derivata e integrale di un vettore, Equazioni differenziali)
2. **I principi della meccanica classica** (Rappresentazione del moto, Velocità, Accelerazione, Moto circolare, Massa, Forza, I principio della dinamica: principio d'inerzia, II principio della dinamica: principio di proporzionalità, III principio della dinamica: principio di azione e reazione, Quantità di moto, Moti armonici, Lavoro e potenza, Energia, Forze conservative, Conservazione dell'energia meccanica)
3. **Meccanica dei sistemi materiali** (Baricentro e sue proprietà, Momento della quantità di moto, Momento d'inerzia, Corpo rigido, Il pendolo fisico, Moto relativo, Velocità relativa e accelerazione relativa, Moto relativo traslatorio uniforme, Moto relativo generale, Attrito radente, volvente e viscoso, Urto)
4. **Gravitazione universale e gravità terrestre** (Leggi di Keplero: legge delle orbite ellittiche, legge delle aree, legge dei periodi, Gravitazione universale e Legge di Newton, Accelerazione gravitazionale, Potenziale gravitazionale, Legge di Gauss ed equazione di Laplace, Definizione di gravità, Densità della materia, Principi di gravimetria)
5. **Proprietà meccaniche dei fluidi** (Sforzi e tensioni, Compressibilità dei fluidi, Legge di Boyle, Equilibrio di una massa fluida, Fluidi incompressibili: Legge di Stevino, Barometro: Pressione atmosferica, Principio di Archimede, Equilibrio dei corpi immersi, Equilibrio dei galleggianti, Rotazione di masse fluide: Centrifugazione, Attrito interno nei fluidi, Moto dei fluidi, Condotta a sezione variabile: Tubo di Venturi, Teorema di Bernoulli, Teorema di Torricelli, Pressione d'arresto: Tubo di Pitot, Vortici, Moto laminare e moto vorticoso: Numero di Reynolds)
6. **Termologia** (Temperatura, Termometria, Dilatazione termica dei gas: Equazione dei gas perfetti,

Temperatura assoluta, Termometro a gas, Dilatazione termica nei liquidi e nei solidi, Calore, Calorimetria, Calore specifico, Calore latente, Conduzione del calore: Postulato di Fourier, Conduttività termica delle sostanze, Propagazione del calore nei fluidi: Conduzione, convezione e irraggiamento, Produzione di calore dal lavoro e possibilità del processo inverso, Lavoro di compressione e di espansione di un gas, Espansione di un gas senza lavoro esterno)

7. **Teoria cinetica dei gas** (Atomi e molecole, Legge di Avogadro, Costante universale dei gas, Modello cinetico del gas perfetto, Significato fisico della temperatura, Miscuglio di più gas: Legge di Dalton, Moti browniani, Teorema dell'equipartizione dell'energia, Metodo statistico)
8. **I principi della Termodinamica** (Equivalenza lavoro-calore, Conservazione dell'energia: 1° Principio della termodinamica, Forme d'energia, Energia interna, Significato del calore, Processi e sistemi termodinamici, Equazione di stato e parametri di stato, Processi reversibili ed irreversibili, Energia interna del gas perfetto, Trasformazioni reversibili isobare e isoterme, Trasformazione adiabatica reversibile: Equazione di Poisson, Ciclo di Carnot: Rendimento di un gas perfetto, Il 2° principio della termodinamica, Teorema di Carnot, Definizione termodinamica della temperatura, Ciclo reversibile generico, Entropia, Interpretazione statistica del 2° principio della termodinamica, Probabilità ed entropia)
9. **Elementi di teoria dell'elasticità** (Deformazioni, Condizioni di equilibrio, Corpi elastici: Legge di Hooke, Costanti elastiche, Propagazione delle deformazioni, Onde elastiche longitudinali e trasversali, Applicazione alla geofisica: principi di prospezione sismica, Riflessione e rifrazione dei raggi sismici, Onde coniche, Metodo sismici a riflessione e a rifrazione)
10. **Elettricità** (Elettrostatica, Carica elettrica, Campo elettrico, Potenziale elettrico, Conduttori e isolanti, Moto di particelle cariche in un campo elettrostatico, Le sorgenti del campo elettrostatico, Legge di Gauss: Calcolo del campo elettrico date le sorgenti, Cariche indotte, Metodo delle immagini, Condensatori, Condensatori in serie e in parallelo, Energia di un condensatore, Energia di un campo elettrostatico, Corrente elettrica stazionaria, Densità di corrente, Equazione di continuità, Legge di Ohm per conduttori filiformi, Resistenze in serie e in parallelo, Legge di Joule: Potenza nei circuiti, Principi di Kirchhoff, Legge di Ohm per conduttori non filiformi, La sorgente di corrente in un semispazio omogeneo e isotropo, Principi di geoelettrica, Conduzione elettronica nel vuoto e nei metalli, Dielettrici, Polarizzazione elettrica)
11. **Magnetismo** (Vettore induzione magnetica, Flusso di induzione magnetica, Moto di particelle cariche in campi magnetici, Forze su conduttori percorsi da corrente, Il campo magnetico delle correnti stazionarie: Regola di Ampère, Legge di Biot-Savart, Legge della circuitazione di Ampère, Forze elettromotrici indotte, Auto e mutua induzione, Energia del campo magnetico, Circuiti in corrente alternata, Circuito serie R,L,C, Circuito R,L,C in parallelo, Oscillazioni libere e transitori, Proprietà magnetiche della materia, Magnetizzazione, Ferromagnetismo, Circuiti magnetici, Il campo magnetico terrestre)
12. **Onde elettromagnetiche** (Equazione di continuità in regime non stazionario, Correnti di spostamento, Equazioni di Maxwell, Onde elettromagnetiche piane nel vuoto, Vettore di Poynting e flusso di energia, Le sorgenti delle onde elettromagnetiche, Campo di radiazione di un dipolo, Diffusione di onde elettromagnetiche piane all'interno della Terra: Principi di magnetotellurica)

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

In linea di massima, non è previsto alcun raccordo. Saranno comunque prese in considerazione eventuali richieste, da parte dei docenti di discipline tecniche, di trovare gli spazi didattici per approfondire argomenti fisici di base di interesse dei corsi da loro tenuti.

### **Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare una prova orale presso la sede dell'Ateneo o una prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma.

La prova scritta consiste in un questionario di 30 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande sul programma del corso
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti
- Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alle scelte da compiere

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alla capacità di apprendimento.

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette sia l'iscrizione ai corsi sia la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico, la comunicazione con il docente. E' previsto un tutor che supporterà gli studenti durante il corso.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	➔ 72 Videolezioni + test di autovalutazione Totale 72 ore
<b>Lingua di insegnamento</b>	Italiano
<b>Frequenza al corso</b>	Obbligatoria online  Ai corsisti viene richiesto di visionare almeno l'80% delle videolezioni presenti in piattaforma e di partecipare alla didattica interattiva.

<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➔ Redazione di un elaborato</li><li>➔ Partecipazione a una web conference</li><li>➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback</li><li>➔ Svolgimento della simulazione del test finale</li></ul> <p>Totale 12 ore</p>
<b>Attività di autoapprendimento</b>	➔ 216 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	Dispense del docente. Altri testi di consultazione saranno elencati alla fine della dispensa di ogni singola videolezione

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>PROGRAMMAZIONE</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Da definire
<b>Settore disciplinare</b>	INF-ING/05
<b>Anno di corso</b>	Primo Anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base x Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	DISCIPLINE MATEMATICHE E INFORMATICHE
<b>Numero di crediti</b>	12
<b>Eventuali propedeuticità</b>	nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

<b>Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti</b>
--

Obiettivo dell'insegnamento è fornire gli elementi di base di conoscenza delle tecniche di programmazione con particolare riferimento ad algoritmi e paradigmi di programmazione e dei linguaggi di programmazione.

<b>Risultati di apprendimento attesi</b>
--

**Conoscenza e capacità di comprensione.**

Il corso intende fornire le conoscenze utili per comprendere metodi, tecniche e tecnologie per la progettazione e la implementazione di programmi. Esse includono: conoscenza e comprensione di fondamenti di problem solving, di algoritmi e strutture dati, di metodi e tecniche di astrazione; dei paradigmi di programmazione e dei linguaggi di programmazione, in particolare procedurali e ad oggetti; conoscenze dettagliate ed operative della programmazione ad oggetti.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione.**

Il corso, trasferisce la capacità di progettare e implementare programmi, anche partendo dalla progettazione di alto livello del sistema software a cui appartengono; nonché la capacità di usare librerie e repository di programmi, piattaforme tecnologiche e framework di programmazione ; capacità di testing e debugging di programmi.

**Autonomia di giudizio:**

Autonome capacità di giudizio sulla qualità dei programmi, sulla opportunità di riuso di programmi esistenti; nonché autonome capacità di giudizio, di valutazione comparativa e scelta di soluzioni, algoritmi e tools.

**Abilità comunicative.**

Capacità di comunicare in team di programmazione e con i progettisti di sistemi software; con fornitori di tecnologie e servizi per ambienti di programmazione; capacità di trasferire all'utente conoscenze e procedure per l'uso di programmi.

Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

**Capacità di apprendimento.**

Capacità di apprendere, sperimentare ed usare, in modo autonomo, linguaggi di programmazione anche di nuova definizione ed implementazione. Capacità di seguire l'evoluzione della programmazione in ogni suo aspetto attraverso la letteratura e la documentazione tecnica. Capacità di ricercare ed usare open e free software. Capacità di aggiornamento ed autoaggiornamento, anche attraverso courseware.

**Programma didattico**

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 3-4 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento. Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Introduzione a Java e strumenti di sviluppo</i></li> <li>2. <i>Primo programma in Java (hello world)</i></li> <li>3. <i>Tipi primitivi, operandi ed operatori</i></li> <li>4. <i>Introduzione alle Classi</i></li> <li>5. <i>Oggetti come istanze di classi</i></li> <li>6. <i>Stringhe come oggetti speciali</i></li> <li>7. <i>Metodi della classe String</i></li> <li>8. <i>Array semplici</i></li> <li>9. <i>Enum</i></li> <li>10. <i>Strutture di controllo</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. <i>Cicli</i></li> <li>12. <i>Istruzioni iterative</i></li> <li>13. <i>Astrazione funzionale e metodi</i></li> <li>14. <i>Classi, Oggetti, Incapsulamento, Costruttori</i></li> <li>15. <i>Programmazione ad oggetti in Java</i></li> <li>16. <i>Vettori (Vector/ArrayList) e classi generiche</i></li> <li>17. <i>Classi Contenitore (Integer ecc)</i></li> <li>18. <i>Ereditarietà</i></li> <li>19. <i>Classi Astratte</i></li> <li>20. <i>Interfacce</i></li> <li>21. <i>Thread</i></li> <li>22. <i>Gestione delle Eccezioni (try-catch)</i></li> <li>23. <i>Gestione di Input/Output in Java (gli stream)</i></li> </ol>
---	--

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Nessun raccordo

**Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

Lo studente per superare l'esame può scegliere di fare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma. Per poter effettuare la prenotazione di esame lo studente deve aver seguito almeno l'80% delle video lezioni.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte da redigere in 45 minuti.

Nel corso dell'anno sono previste almeno 4 sessioni di esami in ciascuna sede, secondo un calendario reso noto all'inizio dell'anno accademico.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a:

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande specifiche relative alla gestione d'impresa ed alle scelte strategiche;
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione con domande che consentano la valutazione rispetto a casi concreti;
- Autonomia di giudizio mediante domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere ed alle soluzioni da proporre.

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica Erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle Abilità comunicative e alla Capacità di apprendimento

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette sia l'iscrizione ai corsi sia la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico, la comunicazione con il docente. e' previsto un tutor che supporterà gli studenti durante il corso.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	➔ 72 Videolezioni + 72 test di autovalutazione  Totale 72 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	➔ Redazione di un elaborato su traccia del docente ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Impegno totale stimato: 12 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	Autoapprendimento e preparazione esame ➔ Totale 216 ore
<b>Libro di riferimento</b>	Da definire

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>RICERCA OPERATIVA PER ICT</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Da definire
<b>Settore disciplinare</b>	MAT/09
<b>Anno di corso</b>	Primo Anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> Base x A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	DISCIPLINE MATEMATICHE E INFORMATICHE
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

#### **Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti**

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per la comprensione del funzionamento dei sistemi di programmazione avanzati.

Le ICT (Information and Communication Technologies) sono oggi strumenti fondamentali per il funzionamento e la competitività delle organizzazioni pubbliche e private: possono essere quindi considerate a tutti gli effetti degli assets critici da proteggere e gestire nel miglior modo possibile. Esse richiedono quindi personale qualificato, sia per il loro corretto utilizzo, che per lo sviluppo dei sistemi e delle procedure.

#### **Risultati di apprendimento attesi**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione.**

Il corso intende fornire le conoscenze utili in materia di capacità di formulare e risolvere problemi di programmazione lineare, algoritmi fondamentali di ottimizzazione su rete e elementi di base di ottimizzazione combinatoria.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione.**

Il corso, anche attraverso l'analisi di casi di studio ed esercitazioni, è finalizzato a fornire strumenti per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione di impianti e sistemi di effettuazione di scritture contabili, redazione del bilancio di esercizio e calcolo delle imposte.

##### **Autonomia di giudizio:**

Attraverso le competenze acquisite, lo studente sviluppa autonome capacità di giudizio sulla qualità dei programmi e delle soluzioni ICT e sulla opportunità del loro utilizzo nei contesti aziendali.

##### **Abilità comunicative.**

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di ricerca operativa ed deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, anche a persone non esperte del settore, i concetti relativi alla ricerca operativa ed ottimizzazione.

Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. La capacità di apprendimento sarà anche stimolata da supporti didattici integrativi (casi di studio, esercitazioni) in modo da sviluppare le capacità applicative.

### Programma didattico

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 6-8 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analytics</li> <li>2. Big data,</li> <li>3. Internet of things,</li> <li>4. Cloud computing, .</li> <li>5. Configurazione, progettazione di reti e servizi in area locale,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. I servizi innovativi Internet,</li> <li>7. Web, Mobile; tecnologie e piattaforme di acquisizione, trasporto, distribuzione ed analisi dei dati e segnali</li> <li>8. Gestione e progettazione assistita di infrastrutture, sistemi e servizi ICT).</li> </ol>
---	---

### Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Si raccorda in particolare il raccordo con il corso di Programmazione.

Il raccordo avverrà tramite la preliminare condivisione del programma tra i docenti finalizzata ad evitare duplicazioni/sovrapposizioni del programma ed assicurare la completezza degli argomenti trattati.

### Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande sul programma del corso
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti
- Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alla capacità di apprendimento.

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette sia l'iscrizione ai corsi sia la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico, la comunicazione con il docente. E' previsto un tutor che supporterà gli studenti durante il corso.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Totale 54 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 162 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	In corso di definizione

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>ELETTROTECNICA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Vincenzo Coccorese
<b>Settore disciplinare</b>	ING-IND/31
<b>Anno di corso</b>	Secondo
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	6
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti nella Scheda SUA**

Il corso è rivolto agli allievi del secondo anno del corso di laurea in ingegneria informatica ed il duplice scopo di contribuire alla formazione ingegneristica di base e di fornire conoscenze specifiche sull'analisi dei circuiti lineari indispensabili per alcuni corsi successivi.

Saranno in particolare illustrati, in forma rigorosa, gli aspetti fondamentali della teoria della teoria dei circuiti lineari in condizioni di funzionamento stazionario, dinamico e sinusoidale.

I contenuti sono stati dimensionati e trattati con l'obiettivo di consentire allo studente medio, purché nel pieno possesso dei necessari prerequisiti (che sono stati dettagliatamente definiti e qui sotto riportati), di superare l'esame dedicando complessivamente 150 ore di studio (comprehensive della frequenza alle lezioni)

**Risultati di apprendimento attesi**

Dal punto di vista generale, tenendo presente quanto richiesto dai corsi successivi, gli allievi saranno addestrati alla soluzione di semplici reti lineari, utilizzando criticamente i metodi e le tecniche illustrate nella parte teorica del corso. In considerazione della specificità del corso di laurea, gli allievi verranno altresì addestrati ad impostare la soluzione delle reti con l'ausilio del calcolatore.

Più in particolare, l'allievo sarà in grado di analizzare risolvere reti lineari in regime stazionario e sinusodale.

Sarà inoltre in grado di impostare e risolvere problemi di transitori in reti RLC del primo e secondo ordine.

**Programma didattico**

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 3-4 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IL MODELLO CIRCUITALE</li> <li>2. LE EQUAZIONI CIRCUITALI</li> <li>3. CIRCUITI RESISTIVI</li> <li>4. ELEMENTI CIRCUITALI A PIÙ TERMINALI</li> <li>5. CIRCUITI A REGIME</li> <li>6. CIRCUITI DINAMICI LINEARI</li> </ol>	
---	--

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Per una efficace frequenza e per il superamento dell'esame è fondamentale il possesso di alcune nozioni di matematica e fisica (specificate nella prossima sezione), tutte facenti parte dei contenuti dei corsi di analisi matematica, geometria e algebra, meccanica razionale e fisica.

Le nozioni qui di seguito sommariamente specificate sono irrinunciabili per la comprensione degli argomenti trattati.

### Matematica

Algebra elementare. Funzioni trigonometriche. Algebra dei numeri complessi. Grafico delle funzioni di una variabile. Limiti e derivate delle funzioni di una variabile. Calcolo vettoriale elementare. Campi vettoriali: gradiente, divergenza, rotore. Teorema di Gauss. Teorema di Stokes. Sistemi di equazioni lineari algebriche. Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.

### Fisica

Concetti e leggi fondamentali della meccanica. Grandezze fisiche principali ed unità di misura. Bilanci energetici. Elementi basilari di trasmissione del calore. Elettromagnetismo quasi stazionario: campi vettoriali  $J, B, E$  e loro proprietà. Corrente elettrica. Differenza di potenziale. Materiali conduttori e materiali isolanti. Rigidità dielettrica dei materiali isolanti. Effetto Joule. Materiali magnetici e materiali non magnetici. Flusso magnetico. Legge di Ampère. Legge di Lenz. Legge di Faraday. Campo elettrico statico e mozionale.

**Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<p><b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b></p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p><b>Attività di didattica erogativa (DE)</b></p>	<p>➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore</p>
<p><b>Attività di didattica interattiva (DI)</b></p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore</p>
<p><b>Attività di autoapprendimento</b></p>	<p>➔ 108 ore per lo studio individuale</p>
<p><b>Libro di riferimento</b></p>	<p>➔ M. de Magistris, G. Miano, Circuiti, seconda edizione, SPRINGER 2015, ISBN 978-88-470-5769-2 ➔ Appunti integrativi ed ulteriori materiali didattici saranno resi indicati e/o caricati sulla piattaforma</p>

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>ARCHITETTURE E RETI DI CALCOLATORI</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Maria Immacolata Sessa
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/05
<b>Anno di corso</b>	Secondo Anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante X Base <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	DISCIPLINE MATEMATICO-INFORMATICHE
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

<b>Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti</b>
--

Il corso ha lo scopo di fornire agli studenti gli strumenti per la comprensione del funzionamento del calcolatore e delle reti di calcolatori. Vengono presentate le problematiche connesse con la progettazione delle architetture dei calcolatori e delle reti, delineando le più comuni soluzioni con l'obiettivo di acquisire conoscenza delle metodologie di progetto e dell'analisi delle prestazioni.

<b>Risultati di apprendimento attesi</b>
--

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso consentirà allo studente di acquisire conoscenza e capacità di comprensione: delle basi concettuali dell'Architettura dei calcolatori, della strutturazione dell'hardware per l'esecuzione delle istruzioni in Linguaggio Macchina, della gerarchia dei Linguaggi di programmazione, del software di sistema con le funzioni svolte dal sistema operativo e dal compilatore; delle basi concettuali e delle tecniche di progettazione delle reti di calcolatori, delle architetture a strati di protocolli, della strutturazione dei modelli ISO/OSI e TCP/IP e dell'estensione all'IoT.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine del corso lo studente sarà in grado di: partecipare all'installazione ed alla gestione di calcolatori, di software di sistema e di reti di calcolatori; valutare le prestazioni; utilizzare in maniera consapevole i servizi di rete.

#### **Autonomia di giudizio**

Gli argomenti presentati consentiranno allo studente di acquisire autonomia di giudizio nella scelta di componenti e di soluzioni hardware/software, e nella valutazione delle prestazioni della configurazione.

### Abilità comunicative

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare, anche per via telematica, con fornitori ed utenti per l'installazione e la gestione di tecnologie informatiche relative a calcolatori e reti di calcolatori, e per l'utilizzazione di servizi di rete.

### Capacità di apprendimento

L'attività didattica del corso è finalizzata a sviluppare la capacità di apprendimento dello studente, sia per raggiungere la padronanza degli argomenti presentati, sia per avere la possibilità di arricchire autonomamente le sue conoscenze ai fini di approfondimenti e di futuri aggiornamenti connessi con l'evoluzione tecnologica.

Programma didattico	
<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 4-5 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduzione all'architettura dei calcolatori, rappresentazione dell'informazione.</li> <li>2. Linguaggio Assembly e Linguaggio Macchina di una architettura RISC, traduzione di costrutti base di un Linguaggio ad Alto Livello.</li> <li>3. Logica digitale, Unità Aritmetico-Logica.</li> <li>4. Unità di Controllo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Datapath dell'Unità Centrale di Elaborazione.</li> <li>6. Misura delle prestazioni, gerarchia di memorie.</li> <li>7. Architetture con pipeline e multicore, software di sistema.</li> <li>8. Introduzione alle reti di calcolatori, concetti e definizioni di base.</li> <li>9. Architetture a livelli: Modello ISO/OSI e modello TCP/IP.</li> <li>10. Livello applicazione.</li> <li>11. Livello di trasporto e Livello di rete.</li> <li>12. Livello di collegamento e Livello fisico.</li> </ol>

### Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Gli argomenti relativi all'Architettura dei calcolatori sono collegati con il corso di "Programmazione" per gli aspetti connessi all'esecuzione a livello Hardware delle istruzioni di un programma scritto in un Linguaggio ad Alto Livello.

### Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nella sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Redazione di un elaborato</li> <li>→ Partecipazione a web conference</li> <li>→ Svolgimento delle prove in itinere con feedback</li> <li>→ Svolgimento della simulazione del test finale</li> </ul> Totale 9 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 162 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ D.A. Patterson, J.L. Hennessy, "Struttura e progetto dei calcolatori", Zanichelli.</li> <li>→ J.F. Kurose, K.W. Ross, "Reti di calcolatori e Internet. Un approccio top-down", Pearson.</li> </ul>

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>FONDAMENTI DI ELETTRONICA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Da definire
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/01
<b>Anno di corso</b>	Secondo
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante <input checked="" type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti nella Scheda SUA**

Il corso offre una vasta panoramica sull'elettronica analogica e digitale, con particolare attenzione alle problematiche relative ai sistemi di misura e di controllo industriali.

L'obiettivo è rendere gli studenti familiari con dispositivi e tecniche ampiamente utilizzati nella strumentazione elettronica.

**Risultati di apprendimento attesi**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente dovrà acquisire una specifica conoscenza e comprensione delle nozioni fondamentali dei circuiti elettronici ed in particolare dell'elettronica digitale; conoscenza e comprensione dei principali dispositivi elettronici e delle loro caratteristiche logico-funzionali e tecniche.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il corso consentirà allo studente di comprendere e utilizzare le conoscenze acquisite nella individuazione e rilevazione di circuiti elettronici elementari, nell'uso e nella caratterizzazione logico-funzionale di sistemi e componenti elettronici non complessi.

**Autonomia di giudizio**

Capacità di valutare e comparare caratteristiche tecniche e prestazionale di dispositivi e componenti elettroniche, di tecnologie elettroniche fondamentali usate in macchine e sistemi.

**Abilità comunicative**

Al termine del corso lo studente acquisirà capacità di comunicare ed interloquire con fornitori, installatori e manutentori sulle fondamentali caratteristiche tecniche, sulle prestazioni, su funzionamento, malfunzionamenti e guasti di componenti, dispositivi e sistemi elettronici

### Capacità di apprendimento

La capacità di apprendimento sarà incoraggiata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati e/o la padronanza degli istituti oggetto di studio.

Sarà inoltre sviluppata la capacità di affrontare studi più avanzati di elettronica digitale, microelettronica e microprocessori per computer e sistemi di elaborazione ; capacità di seguire l'evoluzione di dispositivi elettronici e loro caratteristiche.

### Programma didattico

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 8-9 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalità e concetti base</li> <li>2. Introduzione. Evoluzione delle tecnologie microelettroniche. Legge di Moore. Catena elettronica di acquisizione e controllo. Segnali analogici e digitali.</li> <li>3. Strumenti matematici. Analisi di Fourier.</li> <li>4. Dispositivi elettronici. Semiconduttori intrinseci e drogati. Diodi a giunzione P-N. Dispositivi MOSFET. NMOS e PMOS.</li> <li>5. Amplificatori operazionali.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Circuiti non lineari con amplificatori operazionali. Comparatore.</li> <li>7. Elettronica digitale. Stati logici. Immunità al rumore. Codice binario e codice Gray. Famiglie logiche. Margini di rumore, ritardo di propagazione, dissipazione di potenza, ecc.</li> </ol>
---	--

### Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessuna.

### Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<p><b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b></p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p><b>Attività di didattica erogativa (DE)</b></p>	<p>➔ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore</p>
<p><b>Attività di didattica interattiva (DI)</b></p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore</p>
<p><b>Attività di autoapprendimento</b></p>	<p>➔ 162 ore per lo studio individuale</p>
<p><b>Libro di riferimento</b></p>	<p>➔ Dispense</p>

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>FONDAMENTI DI AUTOMATICA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Da definire
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/04
<b>Anno di corso</b>	Secondo Anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante X Base <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	N.A.
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti**

Il corso ha due obiettivi formativi. Il primo è di fornire gli strumenti per l'analisi delle proprietà di processi dinamici lineari, utilizzando sia rappresentazioni nel tempo che rappresentazioni nel dominio di Laplace. Il secondo obiettivo è di fornire metodologie per il progetto di controllori, basate sulla sintesi in frequenza e sull'assegnazione degli autovalori, in corrispondenza ai quali il sistema complessivo soddisfi determinate specifiche.

**Risultati di apprendimento attesi**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso trasferisce competenze di progettazione di strategie di controllo in retroazione capaci di imporre comportamenti desiderati a processi industriali e dispositivi che possono essere modellati attraverso sistemi dinamici composti da insiemi di equazioni differenziali lineari e tempo invarianti; nonché permette di comprendere i principi di funzionamento dei sistemi di automazione, saperne valutare i limiti teorici connessi alle tecnologie utilizzate e ai fattori critici di evoluzione che le caratterizzano nel tempo e l'impatto innovativo sui sistemi disponibili, con la capacità di consultare la letteratura disponibile nel comparto delle tecnologie industriali.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine del corso lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite alla progettazione preliminare di sistemi di automazione.

**Autonomia di giudizio**

Lo studente, al termine del corso, dovrà dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le principali problematiche relative all'automazione

### Abilità comunicative

L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno allo studente di argomentare con un lessico preciso ed appropriato nella materia del diritto amministrativo. Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, anche a persone non esperte del settore, i concetti di automatica.

### Capacità di apprendimento

Il corso mira alla formazione di uno studente in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di automomia.

### Programma didattico

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 4-6 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalità e concetti base</li> <li>2. Rappresentazioni con lo spazio di stato, a dimensione finita, lineari e stazionarie</li> <li>3. Caratteristiche dinamiche dell'evoluzione nel tempo: evoluzione libera e modi naturali</li> <li>4. Caratteristiche dinamiche dell'evoluzione nel tempo: effetti del forzamento</li> <li>5. Proprietà strutturali</li> <li>6. Il problema della realizzazione</li> <li>7.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Fondamenti di teoria della stabilità</li> <li>9. Sistemi interconnessi</li> <li>8. Introduzione al controllo a controreazione e sue proprietà</li> <li>10. Le caratteristiche dei sistemi di controllo un ingresso-una uscita</li> <li>11. Metodi di analisi e di sintesi basati sulla risposta armonica</li> <li>12. Metodi di analisi e di sintesi basati sul luogo delle radici</li> <li>13. Tecniche di sintesi diretta</li> <li>14. Sintesi nel dominio del tempo</li> <li>15. Applicazioni di sistemi di controllo</li> </ol>
---	---

### Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

nessuna

### Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Redazione di un elaborato</li> <li>→ Partecipazione a web conference</li> <li>→ Svolgimento delle prove in itinere con feedback</li> <li>→ Svolgimento della simulazione del test finale</li> </ul> Totale 9 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 162 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	→ In corso di definizione

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>ELABORAZIONE DEI SEGNALI E DELLE INFORMAZIONI DI MISURA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Nello Polese
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/07
<b>Anno di corso</b>	Secondo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

#### Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti nella Scheda SUA

L'Insegnamento si prefigge lo scopo di aderire all'obiettivo generale fissato dal Corso di Laurea in "Ingegneria Informatica" di formare una figura professionale specificatamente orientata all'utilizzo dell'informatica nella gestione dell'impresa.

Più in particolare, lo scopo del corso di studio è quello di formare persone professionalmente adatte alla complessità degli ambienti organizzativi di piccole e medie, ma anche di grandi dimensioni, in grado di possedere conoscenze e competenze in grado di comprendere e gestire adeguatamente le problematiche connesse ai processi aziendali con particolare riferimento alle tematiche del controllo dei processi di erogazione di beni e/o servizi ed ai processi di automazione che molte imprese stanno affrontando.

Obiettivo dell'insegnamento è fornire è conferire allo studente la capacità di sviluppare autonomamente sistemi di misura basati sulla elaborazione numerica di segnali, con attenzione alla qualità dei dati acquisiti,utilizzando idonei dispositivi,trasferendo le informazioni ai microcontrollori più diffusi per applicazioni di misura. Parte rilevante dell'Insegnamento riguarda la conoscenza delle tecniche di assicurazione della qualità e di analisi dei rischi per evitare che qualsiasi produzione possa andare avanti senza "controllo statistico"del processo .Il corso si completa con un approfondimento dei temi della prevenzione da rischio elettrico e delle tecniche di misura necessarie allo scopo.

#### Risultati di apprendimento attesi

##### **Conoscenza e capacità di comprensione.**

L'insegnamento intende fornire le conoscenze utili per la comprensione (knowledge and understanding)della terminologia utilizzata nell'ambito della integrazione di sistemi di misura

basati su elaborazione dei segnali, e dello sviluppo di software per applicazioni di misura. conoscenza delle problematiche relative alle caratteristiche delle macchine dedicate all'elaborazione dei segnali, quali i dsp e i microcontrollori.

Nonché la conoscenza dei concetti fondamentali degli ambienti di sviluppo software per applicazioni di misura basati su analisi di segnali e la conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding).

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione.**

L'insegnamento, mira a trasferire le seguenti capacità: saper dimensionare i parametri principali della acquisizione di un segnale, saper utilizzare le risorse messe a disposizione da un dsp o un microcontrollore, saper elaborare un segnale di misura al fine di estrarre le informazioni desiderate, saper valutare l'efficacia e le prestazioni, in particolare metrologiche, di uno strumento sviluppato.

**Autonomia di giudizio:**

Lo studente, anche tramite il confronto con i casi di studio e la discussione nella aula virtuali in occasione delle video conferenze, potrà sviluppare la propria capacità di giudizio finalizzata a saper individuare i metodi più appropriati per progettare e realizzare in maniera efficiente uno strumento di misura basato su analisi di segnali, ed essere capaci di mettere a punto dei metodi per valutare l'efficacia e le prestazioni metrologiche di uno strumento sviluppato.

**Abilità comunicative.**

L'insegnamento intende attivare nello studente le necessarie capacità comunicative e comportamentali finalizzate a saper lavorare in gruppo e saper esporre oralmente un argomento legato alla analisi di segnali di misura, monodimensionali.

Lo sviluppo di tali abilità comunicative, è supportata dalla didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente e la conseguente correzione ) e da momenti di videoconferenza programmati sulla base dello stato di avanzamento del programma. La stessa prova finale d'esame, nella modalità orale, è un momento utile per stimolare lo sviluppo delle abilità comunicative dello studente.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata mediante la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. Lo studente dovrà saper applicare le conoscenze acquisite a contesti differenti da quelli presentati durante il corso e saper approfondire gli argomenti trattati usando materiali diversi da quelli proposti.

**Programma didattico**

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 8-9 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architetture di sistemi di misura in tempo reale</li> <li>2. Hardware dei sistemi di misura in tempo reale</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Caratterizzazione metrologica del software di misura.</li> <li>5. Propagazione dell'incertezza negli algoritmi di elaborazione.</li> <li>6. Realizzazione di un sistema di misura in tempo reale</li> </ol>
--	---

3. Algoritmi di elaborazione dei segnali per sistemi di misura in tempo reale

43

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Nessuna

**Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

Lo studente per superare l'esame può scegliere di fare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma. Per poter effettuare la prenotazione di esame lo studente deve aver seguito almeno l'80% delle video lezioni.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte da redigere in 45 minuti.

Nel corso dell'anno sono previste almeno 4 sessioni di esami in ciascuna sede, secondo un calendario reso noto all'inizio dell'anno accademico.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a:

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande specifiche relative alla gestione d'impresa ed alle scelte strategiche;
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione con domande che consentano la valutazione rispetto a casi concreti;
- Autonomia di giudizio mediante domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere ed alle soluzioni da proporre.

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica Erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle Abilità comunicative e alla Capacità di apprendimento

<p><b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b></p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette sia l'iscrizione ai corsi sia la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico, la comunicazione con il docente. E' previsto un tutor che supporterà gli studenti durante il corso.</p>
<p><b>Attività di didattica erogativa (DE)</b></p>	<p>➔ 54 Videolezioni + 54 test di apprendimento Totale 54 ore</p>

<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Redazione di un elaborato</li> <li>➔ Partecipazione a una web conference</li> <li>➔ Lettura area FAQ</li> <li>➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback</li> <li>➔ Svolgimento della simulazione del test finale</li> </ul> <p>Totale 9 ore</p>
<b>Attività di autoapprendimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 162 ore per lo studio individuale</li> </ul>
<b>Libro di riferimento</b>	Dispense e testo da definire.

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>INGEGNERIA DEI DATI E MODELLIZZAZIONE</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Docente a contratto
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/05
<b>Anno di corso</b>	Secondo Anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante X Base <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	N.A.
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti**

Il corso mira a formare gli studenti su di una vasta gamma di strumenti MCAD (Mechanical Computer-Aided Design), ECAD (Electronic CAD), di sviluppo software e di simulazione realizzati da fornitori diversi. Approfondendo la complessa interazione tra i componenti integrati meccanici, elettronici e software, per la creazione di un progetto di prodotto completo.

**Risultati di apprendimento attesi**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso fornirà allo studente gli strumenti conoscenza e comprensione delle caratteristiche fondamentali dei dati e del loro ciclo di vita. Conoscenza e comprensione di fondamenti teorici,

metodologie, tecniche e tecnologie delle basi di dati relazionali e dei linguaggi di interrogazione. Conoscenze delle basi di dati non relazionali e delle problematiche dei big data.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente acquisirà capacità di progettare, implementare e interrogare basi di dati relazionali. Capacità di usare basi di dati non relazionali.

Le videolezioni sono progettate in modo da stimolare lo studente ad applicare le conoscenze acquisite nella comprensione del sistema normativo su cui si regge la fiscalità generale.

**Autonomia di giudizio**

Le nozioni acquisite consentiranno allo studente di valutare in piena autonomia fabbisogno, caratteristiche e qualità di basi di dati relazionali, di condurre in piena autonomia analisi e valutazioni comparative di tecnologie e soluzioni di basi di dati relazionali

**Abilità comunicative**

L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di comunicare con committenti, fornitori ed utenti di basi di dati relazionali, nonché comunicare con tecnici, progettisti e operatori di basi di dati relazionali.

**Capacità di apprendimento**

Al termine del corso lo studente sarà in grado di rielaborare in chiave personale le nozioni acquisite, seguire l'evoluzione scientifica, tecnica e tecnologica della Ingegneria e delle Scienze dei dati attraverso la specifica letteratura di settore;

Svilupperà inoltre la capacità di aggiornarsi sia attraverso testi e documentazione tecnica, sia attraverso selezione ed uso di courseware.

**Programma didattico**

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 8-9 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalità e concetti base</li> <li>2. Gestione dei dati</li> <li>1. Progettazione e simulazione</li> <li>2. Gestione della progettazione software</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Mechanical Computer-Aided Design</li> <li>4. ECAD (Electronic CAD), d</li> <li>5. PDM (Product Data Management) d</li> <li>6. Sistemi MCAD</li> </ol>
--	---

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Nessuna

**Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 162 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	→ In corso di definizione

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>DIRITTO COMMERCIALE DELLE IMPRESE DIGITALI</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Roberto Ranucci Ricercatore
<b>Settore disciplinare</b>	IUS/04
<b>Anno di corso</b>	Secondo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	GIURIDICO
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Non sono stabilite propedeuticità anche se si consiglia di sostenere l'esame di diritto commerciale avanzato solo dopo aver superato l'esame di diritto commerciale e l'esame di diritto privato.
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti nella Scheda SUA**

Obiettivo del corso è quello di fare acquisire ad ogni discente, al termine del percorso didattico proposto, conoscenze approfondite sulla figura dell'imprenditore, sulle società di persone, sulle società di capitali, così come riformata dal d. lgs. 17 gennaio 2003, n. 6.

**Risultati di apprendimento attesi**

**Conoscenza e capacità di comprensione.** Il corso intende fornire le conoscenze utili per comprendere la disciplina delle società di capitali  
Specifica attenzione è rivolta ai concetti chiave dell'impresa e delle società in generale, dell'intermediazione finanziaria e dei titoli di credito

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione.** Il corso, anche attraverso l'analisi di casi di studio, è finalizzato a fornire strumenti di analisi e valutazione delle scelte possibili in merito alle diverse fasi in cui l'impresa si trova.

**Autonomia di giudizio:**

Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le principali problematiche relative al diritto commerciale e delle imprese

**Abilità comunicative.** La presentazione dei profili tecnici connessi alle vicende dell'impresa sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione della padronanza di un linguaggio tecnico e di una terminologia specialistica adeguati. Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, anche a persone non esperte del settore, i concetti relativi alle imprese ed al loro diritto

Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di diritto commerciale

**Programma didattico**

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento. Macro-argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - L'imprenditore commerciale e agricolo</li> <li>2 - Le società di persone</li> <li>3 - Le Società di capitali</li> <li>4. Società per Azioni</li> <li>5. Società A Responsabilità Limitata</li> <li>6. S.R.L.S. E A Capitale Ridotto</li> <li>7- Start-Up Innovative S.R.L.: Struttura Finanziaria E Particolari Casi Applicativi</li> </ul>	<p>8 - Il Crowdfunding</p>

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

nessuno

### Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma. Per poter effettuare la prenotazione di esame lo studente deve aver seguito almeno l'80% delle videolezioni.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte da redigere in 45 minuti.

Nel corso dell'anno sono previste almeno 4 sessioni di esami in ciascuna sede, secondo un calendario reso noto all'inizio dell'anno accademico.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande specifiche di tipo normativo
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti
- Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica Erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle Abilità comunicative e alla Capacità di apprendimento

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette sia l'iscrizione ai corsi sia la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico, la comunicazione con il docente. E' prevista l'assistenza di tutor che supporterà gli studenti durante il corso.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 54 Videolezioni + 54 test di apprendimento Totale 54 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	→ Partecipazione a 1 caso studio, project work, esercizio o lavoro di gruppo con feedback del docente → Lettura area FAQ → Svolgimento delle prove in itinere con feedback Totale 9 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 162 ore per lo studio individuale

<b>Libro di riferimento</b>	Gianfranco Campobasso, Manuale di diritto commerciale Ultima Edizione, UTET GIURIDICA, con esclusione delle parti non oggetto del programma didattico
-----------------------------	---

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>SICUREZZA INFORMATICA</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Maria Immacolata Sessa
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/05
<b>Anno di corso</b>	Terzo
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	6
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Diritto del Lavoro
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti nella Scheda SUA**

Il corso intende fornire gli strumenti per dare informazioni adeguate in merito ai rischi che ogni utente corre relativamente alla sicurezza delle informazioni su supporti informatici e spiegare con esempi pratici le modalità da adottare per garantire la sicurezza informatica dei propri dati.

## Risultati di apprendimento attesi

### Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà acquisire conoscenza e comprensione degli aspetti teorici e pratici della sicurezza di sistemi informativi e della loro difesa da attacchi informatici via rete; conoscenza e comprensione delle tecniche di intrusione e di rilevamento delle intrusioni; conoscenza e classificazione di virus e malware, di tecniche e strumenti per la loro analisi ed individuazione; conoscenza e comprensione di firewall e loro configurazione.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso consentirà allo studente di comprendere come installare e gestire soluzioni per la difesa di sistemi informativi in rete; capacità di affrontare attacchi informatici, di applicare le conoscenze acquisite per la prevenzione e la eliminazione di intrusioni, virus e malware con riferimento a software, dati e postazioni di lavoro.

### Autonomia di giudizio

Capacità di valutare punti di forza e punti di debolezza di soluzioni, tecniche, strumenti e servizi di sicurezza di sistemi informatici.

### Abilità comunicative

La presentazione dei vari argomenti consentirà allo studente di interagire e comunicare con operatori e fornitori di tecnologie e servizi di sicurezza; capacità di comunicare con l'utente per l'attuazione di comportamenti e politiche per la sicurezza.

### Capacità di apprendimento

La capacità di apprendimento sarà incentivata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

Lo studente acquisirà la di seguire l'evoluzione di virus e malware, di accedere a letteratura e documentazione tecnica di settore, di autoaggiornarsi su nuovi strumenti e tecniche di rilevamento e difesa.

## Programma didattico

Ogni Macro-argomento è articolato in 3-5 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Macro-argomenti:

1. Politiche di sicurezza
2. Tipologie di attacchi informatici
3. Crittografia(a)simmetrica, firme digitali, hash sicuri;
4. Vulnerabilità e contromisure: Malware, buffer overflow, host-based Intrusion Detection System

6. Sicurezza dei Sistemi
7. Sicurezza delle reti
8. Servizi di rete; protezione dei servizi di rete.
9. Vulnerabilità e contromisure: Intercettazione (sniffing), impersonificazione (spoofing), Denial of Service (DoS), firewall, Virtual Private Network, Network-based Intrusion, Detection System.

5.

52

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Nessuno

**Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale  Totale 6 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	➔ 108 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	➔ Dispense, testi ed ulteriori materiali didattici saranno indicati e/o caricati sulla piattaforma

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Luca Potì
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/03
<b>Anno di corso</b>	Terzo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante <input checked="" type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	NESSUNA
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

**Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti**

Il corso ha lo scopo di fornire una visione unitaria delle principali tematiche del settore delle telecomunicazioni: rappresentazione e analisi dei segnali, trasmissione di segnali sui canali di telecomunicazione, invio di informazione attraverso le reti di telecomunicazione. Verranno brevemente richiamati i principi teorici alla base di tali tematiche e presentate le principali tecniche su cui si basano i moderni dispositivi e gli apparati di telecomunicazione.

**Risultati di apprendimento attesi**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Al termine del corso lo studente avrà acquisito Conoscenze di base per la caratterizzazione, la rappresentazione ed il trattamento dei segnali; conoscenza e comprensione delle principali tecniche di modulazione e codifica; conoscenza generale e comprensione dei servizi e dei sistemi di telecomunicazione.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studio della materia permette l'applicazione delle conoscenze acquisite per la definizione del fabbisogno e per l'integrazione e l'uso di servizi, componenti e sistemi di telecomunicazione in specifici processi di produzione di beni e servizi.

**Autonomia di giudizio**

Le conoscenze acquisite al termine del corso costituiranno validi strumenti per l'analisi critica e valutazione comparativa delle caratteristiche tecniche e prestazionali di componenti, dispositivi, sistemi e servizi di telecomunicazione.

**Abilità comunicative**

L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di argomentare con un lessico preciso ed appropriato, di esporre in maniera puntuale ogni singolo argomento trattato durante il corso e di sviluppare argomenti e tematiche attinenti la materia in esame. Nonché daranno capacità di comunicare ed interloquire a livello tecnico con progettisti, tecnici, gestori e manutentori di servizi, dispositivi e sistemi di telecomunicazione.

### Capacità di apprendimento

La padronanza acquisita dallo studente rispetto ai principali istituti oggetto del corso consentirà allo studente di affrontare studi più approfonditi ed avanzati in tutti i settori delle telecomunicazioni ( in particolare mobile, reti e sicurezza); capacità di seguire trend ed evoluzione di servizi, dispositivi e sistemi di TLC, anche attraverso report e documentazione tecnica .

<b>Programma didattico</b>
----------------------------

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 3-5 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemi lineari tempo invarianti e integrale di convoluzione.</li> <li>2. Trasformata di Fourier.</li> <li>3. Energia e potenza dei segnali.</li> <li>4. Campionamento reale.</li> <li>5. Codificazione numerica dei segnali analogici tramite sistemi PCM (conversione A/D e D/A).</li> <li>6. Trasmissione numerica (PAM).</li> <li>7. Multiplexing di più segnali nel dominio della frequenza (FDM) e del tempo (TDM).</li> <li>8. Richiami su probabilità e variabili aleatorie. Cenni ai processi aleatori.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Modulazioni analogiche, lineari e angolari, e relative prestazioni in presenza di rumore.</li> <li>10. Introduzione alle Reti di TLC</li> <li>11. Commutazione di pacchetto e di circuito</li> <li>12. Concetti di protocollo e servizio</li> <li>13. Architettura a livelli funzionali</li> <li>14. Ethernet, 802, 802.1q, Fieldbus, Industrial Ethernet</li> <li>15. HDLC, PPP</li> <li>16. IP</li> <li>17. TCP/UDP, PMU e interconnessione di PMU</li> </ol>
--	---

<b>Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)</b>
--

Nessuno

<b>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</b>
--

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande

che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 162 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	→ In corso di definizione

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>SICUREZZA DELLE RETI E CYBER SECURITY</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Roberto Caldelli
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/03
<b>Anno di corso</b>	Terzo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante X Base <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	6
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

#### Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

Il corso si propone di fornire al corso intende fornire allo studente le competenze necessarie per comprendere e valutare problematiche di sicurezza informatica nell'ambito di realtà produttive, progettare sistemi informatici e reti con un certo livello di sicurezza, gestire le attività legate alla sicurezza informatica anche in riferimento agli obblighi normativi italiani.

#### Risultati di apprendimento attesi

**Conoscenza e capacità di comprensione.** Il corso intende fornire le conoscenze utili per comprendere le problematiche di sicurezza delle connessioni e della comunicazione a livello di reti, di linea, di trasporto.

Conoscere la crittografia e le tecniche e degli algoritmi fondamentali di cifratura; conoscenza e comprensione delle più diffuse tipologie di attacchi alle reti di TLC.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Il corso trasferisce la capacità di applicare le conoscenze acquisite in processi di accertamento della vulnerabilità delle reti, di verificare e testare l'applicazione di procedure, strumenti e standard di sicurezza.

**Autonomia di giudizio:** Attraverso le competenze acquisite, lo studente potrà valutare punti di forza e punti di debolezza di soluzioni, tecniche, strumenti e servizi di sicurezza delle connessioni e della comunicazione in reti di TLC.

#### Abilità comunicative.

Lo studente svilupperà la capacità di interagire e comunicare con operatori e fornitori di tecnologie e servizi di sicurezza; capacità di comunicare e discutere in team di progettazione ed implementazione della sicurezza in reti di TLC.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

Lo studente acquisirà, inoltre, la capacità di seguire l'evoluzione scientifica e tecnica della ingegneria della sicurezza delle telecomunicazioni, di autoaggiornarsi su standard e procedure, su tecnologie e strumenti, sulla comparsa di nuove tipologie di rischio e di attacco.

### Programma didattico

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 3-5 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduzione alla sicurezza informatica e terminologia</li> <li>2. Crittografia simmetrica e asimmetrica</li> <li>3. Autenticazione, integrità, attacchi e contromisure</li> <li>4. Distribuzione chiavi e certificati</li> <li>5. Sicurezza delle reti</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Definizione di cybersecurity e concetti generali</li> <li>7. Protezione dei dati</li> <li>8. Sicurezza multimediale</li> <li>9. Applicazioni</li> </ol>
---	---

### Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Il corso si raccorda in particolare al corso di sicurezza informatica.

Il raccordo avverrà tramite la preliminare condivisione del programma tra i docenti finalizzata ad evitare duplicazioni/sovrapposizioni del programma ed assicurare la completezza degli argomenti trattati.

### Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande sul programma del corso
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti
- Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alla capacità di apprendimento.

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente.</p> <p>Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	<p>➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione</p> <p>Impegno totale stimato: 36 ore</p>
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Redazione di un elaborato su traccia del docente</li> <li>➔ Partecipazione a una web conference</li> <li>➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback</li> <li>➔ Svolgimento della simulazione del test finale</li> </ul> <p>Impegno totale stimato: 6 ore</p>
<b>Attività di autoapprendimento</b>	<p>➔ 108 ore per lo studio individuale</p>
<b>Libro di riferimento</b>	<p>➔ In corso di definizione</p>

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Da definire
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/05
<b>Anno di corso</b>	Terzo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante X Base <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

## Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

Il corso propone una serie di argomenti per conoscere e definire i fondamentali aspetti architettonici dei moderni sistemi software. L'obiettivo del corso è quello di fornire una comprensione approfondita dei concetti del paradigma object-oriented e di fornire gli elementi per la progettazione di applicazioni software con metodologie orientate agli oggetti.

### Risultati di apprendimento attesi

**Conoscenza e capacità di comprensione.** Il corso intende fornire le conoscenze utili per la comprensione delle caratteristiche essenziali del software, dei processi software e dei principali cicli di produzione e di vita del software, sia tradizionali che agili. Conoscenza e comprensione di dettaglio: del Processo di Elicitazione e Analisi dei Requisiti di Sistemi Software con modelli, metodi e tecniche ad oggetti; del Processo di Progettazione Software via patterns. Conoscenze preliminari di manutenzione e testing del software.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Il corso trasferisce la capacità di definire i requisiti e progettare sistemi software di piccole dimensioni; capacità di lavorare in team nelle diverse fasi di un ciclo di produzione di software. Capacità di usare framework, tools e piattaforme tecnologiche per la produzione di software.

**Autonomia di giudizio:** Attraverso le competenze acquisite, lo studente avrà autonome capacità di giudizio su qualità di requisiti (completezza, correttezza, verificabilità, coerenza, etc..) e progetto; autonoma capacità di giudicare e comparare tecnologie per la produzione di software

### Abilità comunicative.

Lo studente svilupperà la capacità di interagire e comunicare in team di produzione software sia in cicli agili che tradizionali. Capacità di comunicare con tutti gli stakeholders che concorrono a definire fabbisogno e requisiti software.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

Lo studente acquisirà, inoltre, la capacità di seguire l'evoluzione di metodi, tecniche e tecnologie della Ingegneria del Software, di seguirne i trend di mercato ed applicativi attraverso report, standard e letteratura tecnica di settore.

Capacità di autoaggiornarsi attraverso documentazione tecnica, selezione ed uso di courseware, addestramento su nuove piattaforme tecnologiche.

### Programma didattico

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 5-7 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduzione all'ingegneria del software</li> <li>2. Il processo di produzione del software</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. OOP, concetti avanzati</li> <li>6. Implementazione degli oggetti</li> <li>7. Introduzione a UML</li> <li>8. Elementi di progettazione orientata agli oggetti (OOD)</li> <li>9. Componenti software: concetti e modelli</li> </ol>
---	---

- |  |  |
|--|--|
| 3. Riepilogo dei fondamenti dell'OOP<br>4. Evoluzione storica dell'OOP |  |
|--|--|

**Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Il corso si raccorda in particolare al corso di Ingegneria dei dati.

Il raccordo avverrà tramite la preliminare condivisione del programma tra i docenti finalizzata ad evitare duplicazioni/sovrapposizioni del programma ed assicurare la completezza degli argomenti trattati.

**Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande sul programma del corso
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti
- Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alla capacità di apprendimento.

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	<p style="text-align: center;">➔ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione</p> Impegno totale stimato: 54 ore

<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Redazione di un elaborato su traccia del docente</li> <li>➔ Partecipazione a una web conference</li> <li>➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback</li> <li>➔ Svolgimento della simulazione del test finale</li> </ul> <p>Impegno totale stimato: 9 ore</p>
<b>Attività di autoapprendimento</b>	➔ 162 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	➔ In corso di definizione

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>TECNICHE E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI CONTROLLO</b>
<b>Indicazione del docente</b>	Da definire
<b>Settore disciplinare</b>	ING-INF/04
<b>Anno di corso</b>	Terzo anno
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Caratterizzante X Base <input type="checkbox"/> Affine <input type="checkbox"/> A scelta studente <input type="checkbox"/>
<b>Area di apprendimento</b>	INGEGNERIA
<b>Numero di crediti</b>	9
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Metodologia di insegnamento</b>	In teledidattica

#### Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti la conoscenza delle metodologie fondamentali di analisi e sintesi dei sistemi di controllo in retroazione e la capacità di progettare semplici controllori lineari sulla base di specifiche riguardanti la stabilità, il comportamento a regime e il comportamento in transitorio. Fornisce, inoltre, le capacità di effettuare delle simulazioni numeriche per verificare la rispondenza ai requisiti attraverso l'ausilio di software di larga diffusione nel settore dell'automatica.

#### Risultati di apprendimento attesi

**Conoscenza e capacità di comprensione.** Il corso intende fornire le conoscenze utili in materia di sensori e trasduttori, sulla loro tipologia e classificazione; conoscenza e comprensione del loro funzionamento, con particolare riferimento a quelli digitali. Conoscenza e comprensione di sensori "smart", sensori ottici e sensori fondati su nanotecnologie.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione.**

Il corso trasferisce la capacità di definire applicazione delle conoscenze acquisite per la integrazione e la gestione informatica di sensori e trasduttori in sistemi intelligenti e di IoT.

### **Autonomia di giudizio:**

Attraverso le competenze acquisite, lo studente avrà la capacità di valutare e comparare le caratteristiche tecniche, prestazionali e di affidabilità di sensori e trasduttori; capacità di valutare e validare dati da sensori e trasduttori digitali, nonché la capacità di valutare e selezionare sensori intelligenti.

### **Abilità comunicative.**

Lo studente svilupperà la capacità di comunicare ed interagire con progettisti e tecnici di sensori, trasduttori, anche in team di lavoro multidisciplinari per dispositivi, sistemi e soluzioni intelligenti e di IoT. Capacità di descrivere e comunicare caratteristiche di dati ed elaborazione di dati da sensori.

**Capacità di apprendimento.** La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

Lo studente acquisirà, inoltre, la capacità di seguire trend, sviluppo ed innovazione nella sensoristica in generale ed in particolare in quella intelligente; capacità di autoaggiornamento attraverso letteratura e documentazione tecnica anche on line.

### **Programma didattico**

<p>Ogni Macro-argomento è articolato in 3-4 video-lezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.</p> <p>Macro-argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richiami di analisi dei sistemi</li> <li>2. Generalità sul problema del controllo</li> <li>3. Caratterizzazione dei sistemi di controllo in retroazione</li> <li>4. Precisione a regime nei sistemi di controllo in retroazione</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. La stabilità dei sistemi in retroazione</li> <li>6. Metodi di passaggio ciclo aperto-ciclo chiuso</li> <li>7. Specifiche di progetto e linee guida per la sintesi del compensatore</li> <li>8. Reti correttive e loro uso nella sintesi del compensatore</li> <li>9. Regolatori standard</li> <li>10. Uso del Matlab/Simulink per la simulazione dei sistemi dinamici e la progettazione dei sistemi di controllo</li> </ol>
---	--

### **Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)**

Nessuna

### **Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere**

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande sul programma del corso
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti
- Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alla scelte da compiere

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alla capacità di apprendimento.

<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
<b>Attività di didattica erogativa (DE)</b>	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
<b>Attività di didattica interattiva (DI)</b>	→ Redazione di un elaborato su traccia del docente → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Impegno totale stimato: 6 ore
<b>Attività di autoapprendimento</b>	→ 108 ore per lo studio individuale
<b>Libro di riferimento</b>	→ In corso di definizione