

# Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

## Manifesto degli Studi

**Anno Accademico 2024-2025**

*Approvato dal Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica*

*in data 8 marzo 2024*

*Approvato dal Consiglio Unificato del Corso di Laurea e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica*

*in data 4 marzo 2024*

<b>Denominazione del Corso di Studio</b>	<b>Ingegneria Informatica</b>
<b>Denominazione in inglese del Corso di Studio</b>	<b>Computer Engineering</b>
<b>Anno Accademico</b>	<b>2024/2025</b>
<b>Classe di Corso di Studio</b>	<b>L-8</b>
<b>Dipartimento</b>	<b>Dimes</b>
<b>Coordinatore/referente del Corso di Studio</b>	<b>Prof. Filippo Furfaro</b>

## Contenuti del Manifesto degli Studi

### **OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA - COORTE A.A. 2024/2025**

Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica mira alla formazione di figure professionali orientate alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi informatici complessi ed all'innovazione in campo tecnologico. Tali obiettivi sono conseguiti attraverso azioni formative per far acquisire agli studenti uno spettro abbastanza ampio di competenze con due finalità: (1) fornire una preparazione metodologica e formale che consenta di affrontare problematiche professionali specialistiche con elevato livello di complessità, (2) formare figure professionali da inserire subito nel mondo del lavoro con un bagaglio tecnico adeguato ad affrontarne le sfide tecnologiche e seguirne le evoluzioni e (3) ) fornire una preparazione metodologica e pratica che consenta di affrontare problematiche che tipicamente emergono nello sviluppo di applicazioni informatiche in ambito biologico, medico e, più in generale, della salute.

Il Corso di Laurea prevede tre curricula, il primo (curriculum formativo) costruito in modo da dare maggior rilievo agli aspetti metodologici delle discipline informatiche, il secondo (curriculum professionalizzante) maggiormente focalizzato su aspetti tecnologici ed applicativi dell'informatica, il terzo (curriculum bioingegneria) orientato a fornire una solida formazione sugli aspetti riguardanti l'uso dell'informatica in ambito sanitario.

Tra questi, il curriculum professionalizzante privilegia l'approfondimento delle tecnologie informatiche che sono particolarmente richieste dal mercato del lavoro, ed è, pertanto, particolarmente indicato per coloro che intendano immergersi immediatamente nel mondo del lavoro.

Lo studente può personalizzare il proprio percorso di studio mediante la scelta di alcuni insegnamenti. Per il curriculum formativo sono suggeriti quattro percorsi: informatica, automazione, telecomunicazioni ed elettronica. L'introduzione di percorsi ha il duplice obiettivo di consentire agli studenti una personalizzazione dell'iter formativo per rendere quest'ultimo più vicino alle proprie inclinazioni e di approfondire la preparazione necessaria per il proseguimento degli studi in diversi Corsi di Studio Magistrale ed, in particolare, per le Lauree Magistrali offerte dal DIMES: "Ingegneria Informatica", "Robotics and Automation Engineering", "Telecommunication Engineering: Smart Sensing, Computing and Networking" e "Ingegneria Elettronica".

Le competenze maturate e le conoscenze acquisite alla conclusione del Corso di Studio trovano concreta applicazione in una vasta gamma di settori tecnologici del comparto ICT e, di conseguenza, offrono ottime prospettive di collocazione nel mercato del lavoro.

### Piani di studio per studenti impegnati a tempo pieno

Sono di seguito elencate le attività formative previste per ciascuno dei tre curricula (*Formativo, Professionalizzante, Bioingegneria*), raggruppate per anno e semestre.

<b>Curriculum FORMATIVO</b>							
<b>Ann o</b>	<b>Sem.</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Ambito</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>CF U</b>	
<b>1</b>	<b>I</b>	MATEMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/05	<b>9</b>	
		FONDAMENTI DI INFORMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	<b>9</b>	
		ELEMENTI DI MATEMATICA COMPUTAZIONALE	Di Base	Abilità informatiche e telematiche	ING-INF/05	<b>6</b>	
		ALGEBRA LINEARE E MATEMATICA DISCRETA	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/08	<b>6</b>	
	<b>II</b>	INGLESE - Modulo 1	Altre attività	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			<b>3</b>
		INGLESE - Modulo 2	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche			<b>1</b>
		FONDAMENTI DI INFORMATICA II	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	<b>6</b>	
		FISICA - MECCANICA ED ELEMENTI DI TERMODINAMICA	Di Base	Fisica e chimica	FIS/01	<b>9</b>	
		RETI LOGICHE E CALCOLATORI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	<b>9</b>	
	<b>2</b>	<b>I</b>	MATEMATICA II	Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/08	<b>9</b>
METODI PROBABILISTICI DELLA RICERCA OPERATIVA			Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/09	<b>6</b>	
PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI			Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	<b>6</b>	

	<b>II</b>	ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - <i>Modulo 1: Fondamenti di Elettromagnetismo</i>	Affine	Attività formative affini o integrative (discipline ingegneristiche)	ING-IND/31	<b>6</b>
		ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - <i>Modulo 2: Elettrotecnica</i>	Affine	Attività formative affini o integrative (discipline ingegneristiche)	ING-IND/31	<b>6</b>
		FONDAMENTI DI AUTOMATICA	Caratterizzante	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	<b>9</b>
		SISTEMI OPERATIVI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	<b>9</b>
		ALGORITMI E STRUTTURE DATI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>I</b>	ELETRONICA DIGITALE	Caratterizzante	Ingegneria elettronica	ING-INF/01	<b>6</b>
		BASI DI DATI E MACHINE LEARNING - <i>Modulo 1: Basi di dati</i>	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	<b>6</b>
		RICERCA OPERATIVA	Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/09	<b>6</b>
		Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		<b>6</b>
		RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - <i>Modulo 1: Reti di Telecomunicazioni</i>	Caratterizzante	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	<b>6</b>
	<b>II</b>	RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - <i>Modulo 2: Internet Computing</i>	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	<b>6</b>
		INGEGNERIA DEL SOFTWARE	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	<b>9</b>
		BASI DI DATI E MACHINE LEARNING - <i>Modulo 2: Machine Learning</i>	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	<b>6</b>
		Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		<b>6</b>
		Prova finale	Altre attività	Per la prova finale		<b>8</b>
<b>Totale CFU</b>						<b>180</b>

**Percorso Informatica: Attività a scelta consigliate**

Anno	Semestre	Attività Formativa	CFU	Settore Scientifico Disciplinare	Tipologia Attività Formativa
3	1	AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E PROGRAMMAZIONE MOBILE	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	1	SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB: Programmazione Back End (mutua da "SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 1: Programmazione Back End del curriculum professionalizzante)	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	1	BIOINFORMATICA (mutua da "SISTEMI INFORMATIVI MEDICI E BIOINFORMATICA-Modulo BIOINFORMATICA" presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	2	SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB: Programmazione Front End (mutua da "SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 2:: Programmazione Front End del curriculum professionalizzante)	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	2	BIOINGEGNERIA INFORMATICA (mutua da "BIOINGEGNERIA INFORMATICA E BIOINFORMATICA - Modulo 2: BIOINGEGNERIA INFORMATICA" del curriculum Bioingegneria)	6	ING-INF/06	A scelta dello studente

**Percorso Automatica: Attività a scelta consigliate**

Anno	Semestre	Attività Formativa	CFU	Settore Scientifico Disciplinare	Tipologia Attività Formativa
3	1	LABORATORIO DI AUTOMATICA	6	ING-INF/04	A scelta dello studente
3	2	ROBOTICA	6	ING-INF/04	A scelta dello studente

**Percorso Telecomunicazioni: Attività a scelta consigliate**

Anno	Semestre	Attività Formativa	CFU	Settore Scientifico Disciplinare	Tipologia Attività Formativa
3	1	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (condiviso con LT Ingegneria Elettronica)	6	ING-INF/03	A scelta dello studente
3	2	ELEMENTI DI RADIOCOMUNICAZIONE	6	ING-INF/02	A scelta dello studente

**Percorso Elettronica: Attività a scelta consigliate**

Anno	Semestre	Attività Formativa	CFU	Settore Scientifico Disciplinare	Tipologia Attività Formativa
------	----------	--------------------	-----	----------------------------------	------------------------------

3	1	FONDAMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI (condiviso con Ingegneria Elettronica)	6	ING-INF/01	A scelta dello studente
3	2	CIRCUITI DI AMPLIFICAZIONE E CONDIZIONAMENTO (mutua da "ELETTRONICA II" - Modulo 1: "Circuiti di amplificazione e condizionamento", del corso di Laurea in Ingegneria Elettronica)	6	ING-INF/01	A scelta dello studente

### **Altre attività a scelta consigliate**

Gli studenti che partecipano al programma CyberChallenge.IT (<https://cyberchallenge.it>), avendo superato il relativo test di ammissione, possono richiedere l'inserimento nel proprio piano di studio dell'attività formativa a scelta "Tirocinio Cyberchallenge" di 6 CFU, nell'ambito della quale è previsto lo svolgimento di un periodo di formazione e la partecipazione alle competizioni locali e nazionali relative al programma stesso.

Curriculum PROFESSIONALIZZANTE						
Anno	Sem.	Insegnamento	Attività formativa	Ambito	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
1	I	MATEMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/05	9
		FONDAMENTI DI INFORMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	9
		ELEMENTI DI MATEMATICA COMPUTAZIONALE	Di Base	Abilità informatiche e telematiche	ING-INF/05	6
		ALGEBRA LINEARE E MATEMATICA DISCRETA	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/08	6
	II	INGLESE - Modulo 1	Altre attività	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		3
		INGLESE - Modulo 2	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche		1
		FONDAMENTI DI INFORMATICA II	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	6
		FISICA - MECCANICA ED ELEMENTI DI TERMODINAMICA	Di Base	Fisica e chimica	FIS/01	9
		RETI LOGICHE E CALCOLATORI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
	2	I	ECONOMIA AZIENDALE	Affine	Attività formative affini o integrative	SECS-P/07
LABORATORIO DI RICERCA OPERATIVA			Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/09	6
PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI			Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - Modulo 1: Fondamenti di Elettromagnetismo			Affine	Attività formative affini o integrative	ING-IND/31	6
II		ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - Modulo 2: Elettrotecnica	Affine	Attività formative affini o integrative	ING-IND/31	6
		INGEGNERIA DEL SOFTWARE, mutua da "Ingegneria del software" del curriculum Formativo	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
		SISTEMI OPERATIVI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
		ALGORITMI E STRUTTURE DATI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	6
3	I	ELETTRONICA DIGITALE	Caratterizzante	Ingegneria elettronica	ING-INF/01	6
		BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI – Modulo 1: Basi di dati	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
		BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI - Modulo 2: Laboratorio di Sistemi Informativi	Affine	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	3
		Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		6

		RETI DI TELECOMUNICAZIONI, mutua da "RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - Modulo 1: Reti di Telecomunicazioni" del curriculum Formativo	Caratterizzante	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	6
		SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 1: Programmazione Back End	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
	II	SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 2: Programmazione Front End	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
		MACHINE LEARNING	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
		Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		6
		Tirocinio	Altre attività	Tirocini formativi e di orientamento		9
		Prova finale	Altre attività	Per la prova finale		8
		<b>Totale CFU</b>				

#### Attività a scelta consigliate

Anno	Semestre	Attività Formativa	CFU	Settore Scientifico Disciplinare	Tipologia Attività Formativa
3	1	AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E PROGRAMMAZIONE MOBILE	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	2	INTERNET COMPUTING (mutua da "RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - Modulo 2: Internet Computing", presente nel curriculum Formativo)	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	2	ELEMENTI DI AUTOMATICA E ROBOTICA, presente nel curriculum Bioingegneria	6	ING-INF/04	A scelta dello studente
3	2	ESTENSIONE DEL TIROCINIO	6		A scelta dello studente
3	1	FONDAMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI (condiviso con Ingegneria Elettronica)	6	ING-INF/01	A scelta dello studente
3	2	CIRCUITI DI AMPLIFICAZIONE E CONDIZIONAMENTO (mutua da "ELETTRONICA II" - Modulo 1: "Circuiti di amplificazione e condizionamento", del corso di Laurea in Ingegneria Elettronica)	6	ING-INF/01	A scelta dello studente
3	1	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (condiviso con LT Ingegneria Elettronica)	6	ING-INF/03	A scelta dello studente
3	2	ELEMENTI DI RADIOCOMUNICAZIONE	6	ING-INF/02	A scelta dello studente
3	1	LABORATORIO DI AUTOMATICA	6	ING-INF/04	A scelta dello studente
3	2	ROBOTICA	6	ING-INF/04	A scelta dello studente

#### Altre attività a scelta consigliate

Gli studenti che partecipano al programma CyberChallenge.IT (<https://cyberchallenge.it>), avendo superato il relativo test di ammissione, possono richiedere l'inserimento nel proprio piano di studio dell'attività formativa a scelta "*Tirocinio Cyberchallenge*" di 6 CFU, nell'ambito della quale è previsto lo svolgimento di un periodo di formazione e la partecipazione alle competizioni locali e nazionali relative al programma stesso.



Curriculum BIOINGEGNERIA						
Anno	Sem .	Insegnamento	Attività formativa	Ambito	Settore Scientifico Disciplinare	CF U
1	I	MATEMATICA E ALGEBRA LINEARE - <i>Modulo 1: Matematica I</i> (mutua da "MATEMATICA P", del curriculum Formativo)	Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/05	9
		FONDAMENTI DI INFORMATICA (mutua da "FONDAMENTI DI INFORMATICA I", presente nel curriculum Formativo)	Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	9
		BIOLOGIA COMPUTAZIONALE E GESTIONE BANCHE DATI TISSUTALI – <i>Modulo 1: Biologia cellulare</i> (mutua da BIOLOGIA CELLULARE, COMPUTAZIONALE E GESTIONE BANCHE DATI TISSUTALI, modulo BIOLOGIA CELLULARE" presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Discipline generali per la formazione del medico	BIO/13	6
		BIOLOGIA COMPUTAZIONALE E GESTIONE BANCHE DATI TISSUTALI – <i>Modulo 2: Istologia</i> (mutua da BIOLOGIA CELLULARE, COMPUTAZIONALE E GESTIONE BANCHE DATI TISSUTALI, modulo ISTOLOGIA" presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Morfologia umana	BIO/17	6
		PROTEOMICA FUNZIONALE: BASI CHIMICHE E BIOCHIMICHE – <i>Modulo 1: Chimica</i> (mutua da "CHIMICA E FISICA GENERALE ED APPLICATA ALLA MEDICINA, modulo CHIMICA", presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Base	Fisica e chimica	CHIM/07	3
	II	PROTEOMICA FUNZIONALE: BASI CHIMICHE E BIOCHIMICHE – <i>Modulo 2: Biochimica</i> (mutua da "BIOCHIMICA E PROTEOMICA FUNZIONALE", presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Struttura, funzione e metabolismo	BIO/10	6
		MATEMATICA E ALGEBRA LINEARE - <i>Modulo 2: Algebra lineare</i>	Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/02	3
		ARCHITETTURE DI CALCOLO E SISTEMI OPERATIVI, <i>mutua da</i> "ARCHITETTURE DI CALCOLO E SISTEMI OPERATIVI", presente in LM in Medicina e Chirurgia TD	Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	6
		FISICA - MECCANICA ED ELEMENTI DI TERMODINAMICA	Base	Fisica e chimica	FIS/01	9
		INGLESE - Modulo 1	Altre attività	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		3
		INGLESE - Modulo 2	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche		1
2	I	ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO E TEORIA DEI CIRCUITI (mutua da LM in Medicina e Chirurgia TD)	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/02	6
		BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI MEDICI – <i>Modulo 1: Basi di dati</i> (mutua da "BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI –	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	6

		Modulo 1: Basi di dati” del percorso Professionalizzante)				
		BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI MEDICI – Modulo 2: Sistemi Informativi Medici (mutua da “BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI – Modulo 2: Laboratorio di sistemi informativi” del percorso Professionalizzante)	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	3
		FISIOLOGIA UMANA (mutua da “NETWORK FUNZIONALI DEI SEGNALI MOLECOLARI IN FISIOLOGIA modulo FISIOLOGIA UMANA”, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Formazione Clinica Interdisciplinare	BIO/09	9
		TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE - Modulo 1: Algoritmi e Strutture Dati	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	3
	II	TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE - Modulo 2: Elementi di Programmazione Orientata agli Oggetti (mutua da TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE, presente in LM Medicina e Chirurgia TD)	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	3
		PATOLOGIA GENERALE (mutua da “BASI MOLECOLARI DELLE PATOLOGIE, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Patologia generale e molecolare	MED/04	6
		ELEMENTI DI AUTOMATICA E ROBOTICA	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/04	6
		GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI – Modulo 1: Microbiologia clinica (mutua da “GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI E DEI MICRORGANISMI PATOGENI, modulo MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA”, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Patologia generale e molecolare	MED/07	3
		GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI – Modulo 2: Biologia molecolare (mutua da “GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI E DEI MICRORGANISMI PATOGENI, modulo BIOLOGIA MOLECOLARE”, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Struttura funzione e metabolismo	BIO/11	4
		GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI - Modulo 3: Genetica medica (mutua da “GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI E DEI MICRORGANISMI PATOGENI, modulo GENETICA MEDICA”, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Discipline Generali	MED/03	4
		ANATOMIA UMANA (mutua da “ANATOMIA UMANA modulo ANATOMIA UMANA I”, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Affine	Morfologia umana	BIO/16	6
3		I	DATA MINING E BIOIMMAGINI (mutua da LM-41 in Medicina e Chirurgia TD )	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05
	BIOINGEGNERIA INFORMATICA E BIOINFORMATICA - Modulo 1: BIOINFORMATICA (mutua da “SISTEMI INFORMATIVI MEDICI E BIOINFORMATICA - Modulo		Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6

		BIOINFORMATICA” presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)				
		Insegnamento a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		6
		PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI SANITARI (mutua da “Pianificazione e gestione dei servizi sanitari” del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale)	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/04	6
		FONDAMENTI DI ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI – Modulo 1: Reti di Telecomunicazioni, mutua da “RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - Modulo 1: Reti di Telecomunicazioni” del curriculum Formativo	Caratterizzante	Ingegneria telecomunicazioni	ING-INF/03	6
	II	FONDAMENTI DI ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI – Modulo 2: Elettronica e sensoristica (mutua da “ELETTRONICA E SENSORISTICA”, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Caratterizzante	Ingegneria elettronica	ING-INF/01	6
		BIOINGEGNERIA INFORMATICA E BIOINFORMATICA - Modulo 2: BIOINGEGNERIA INFORMATICA	Caratterizzante	Ingegneria Biomedica	ING-INF/06	6
		MACHINE LEARNING (mutua da “INTELLIGENZA ARTIFICIALE E MACHINE LEARNING”, presente in LM in Medicina e Chirurgia TD)	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	6
		Insegnamento a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		6
		Prova finale	Altre attività	Per la prova finale		6
<b>Totale CFU</b>						<b>180</b>

#### Attività scelta consigliate

Anno	Semestre	Attività Formativa	CFU	Settore Scientifico Disciplinare	
3	1	SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB: Programmazione Back End (mutua da “SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 1: Programmazione Back End del curriculum professionalizzante)	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	1	AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E PROGRAMMAZIONE MOBILE	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	1	SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB: Programmazione Front End (mutua da “SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 1: Programmazione Front End del curriculum professionalizzante)	6	ING-INF/05	A scelta dello studente
3	2	INTERNET COMPUTING (mutua da “RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - Modulo 2: Internet Computing”, presente nel curriculum Formativo)	6	ING-INF/05	A scelta dello studente

		TIROCINIO IN BIOINGEGNERIA	6		
--	--	----------------------------	---	--	--

### **Altre attività a scelta consigliate**

Gli studenti che partecipano al programma CyberChallenge.IT (<https://cyberchallenge.it>), avendo superato il relativo test di ammissione, possono richiedere l'inserimento nel proprio piano di studio dell'attività formativa a scelta "*Tirocinio Cyberchallenge*" di 6 CFU, nell'ambito della quale è previsto lo svolgimento di un periodo di formazione e la partecipazione alle competizioni locali e nazionali relative al programma stesso.

## Piani di studio ufficiali per studenti impegnati non a tempo pieno.

Per gli studenti iscritti ai curricula *Formativo* o *Professionalizzante*, è possibile optare per l'impegno non a tempo pieno. Il piano di studio potrà essere concordato con il CdS, partendo dai riferimenti sotto riportati.

<i>Curriculum FORMATIVO</i>						
Anno	Sem.	Insegnamento	Attività formativa	Ambito	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
1	I	MATEMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/05	9
		FONDAMENTI DI INFORMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	9
	II	INGLESE - Modulo 1	Altre attività	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		3
		INGLESE - Modulo 2	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche		1
		RETI LOGICHE E CALCOLATORI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
2	I	ELEMENTI DI MATEMATICA COMPUTAZIONALE	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	6
		ALGEBRA LINEARE E MATEMATICA DISCRETA	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/08	6
	II	FISICA - MECCANICA ED ELEMENTI DI TERMODINAMICA	Di Base	Fisica e chimica	FIS/01	9
		FONDAMENTI DI INFORMATICA II	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	6
3	I	MATEMATICA II	Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/08	9
		PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
	II	FONDAMENTI DI AUTOMATICA	Caratterizzante	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04	9
		ALGORITMI E STRUTTURE DATI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	6
4	I	METODI PROBABILISTICI DELLA RICERCA OPERATIVA	Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/09	6
		ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - Modulo 1: Fondamenti di Elettromagnetismo	Affine	Attività formative affini o integrative	ING-IND/31	6
	II	ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - Modulo 2: Elettrotecnica	Affine	Attività formative affini o integrative	ING-IND/31	6
		SISTEMI OPERATIVI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
5	I	RICERCA OPERATIVA	Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/09	6
		BASI DI DATI E DATA MINING - Modulo 1: Basi di dati	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6

		RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - <i>Modulo 1: Reti di Telecomunicazioni</i>	Caratterizzante	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	<b>6</b>
	<b>II</b>	BASI DI DATI E DATA MINING - <i>Modulo 2: Data mining</i>	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	<b>6</b>
		RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - <i>Modulo 2: Internet Computing</i>	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>I</b>	ELETTRONICA DIGITALE	Caratterizzante	Ingegneria elettronica	ING-INF/01	<b>6</b>
		Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		<b>6</b>
	<b>II</b>	INGEGNERIA DEL SOFTWARE	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	<b>9</b>
		Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		<b>6</b>
		Prova finale	Altre attività	Per la prova finale		<b>8</b>

Curriculum PROFESSIONALIZZANTE						
Ann o	Sem.	Insegnamento	Attività formativa	Ambito	Settore Scientifico Disciplinare	CFU
1	I	MATEMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/05	9
		FONDAMENTI DI INFORMATICA I	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	9
	II	INGLESE - Modulo 1	Altre attività	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		3
		INGLESE - Modulo 2	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche		1
		RETI LOGICHE E CALCOLATORI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
2	I	ELEMENTI DI MATEMATICA COMPUTAZIONALE	Di Base	Abilità informatiche e telematiche	ING-INF/05	6
		ALGEBRA LINEARE E MATEMATICA DISCRETA	Di Base	Matematica, informatica e statistica	MAT/08	6
	II	FISICA - MECCANICA ED ELEMENTI DI TERMODINAMICA	Di Base	Fisica e chimica	FIS/01	9
		FONDAMENTI DI INFORMATICA II	Di Base	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05	6
3	I	PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
		LABORATORIO DI RICERCA OPERATIVA	Affine	Attività formative affini o integrative	MAT/09	6
	II	SISTEMI OPERATIVI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
		ALGORITMI E STRUTTURE DATI	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	6
4	I	ECONOMIA AZIENDALE	Affine	Attività formative affini o integrative	SECS-P/07	6
		ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - <i>Modulo 1: Fondamenti di Elettromagnetismo</i>	Affine	Attività formative affini o integrative	ING-IND/31	6
	II	ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - <i>Modulo 2: Elettrotecnica</i>	Affine	Attività formative affini o integrative	ING-IND/31	6
		INGEGNERIA DEL SOFTWARE	Caratterizzante	Ingegneria informatica	ING-INF/05	9
5	I	Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		6
		BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI - <i>Modulo 1: Basi di dati, mutua da "BASI DI DATI E DATA MINING - Modulo 1: Basi di dati" del curriculum Formativo</i>	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
		BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI - <i>Modulo 2: Laboratorio di Sistemi Informativi</i>	Affine	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	3
		AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO DI APPLICAZIONI MOBILE E WEB - <i>Modulo 1: Ambienti di programmazione e programmazione mobile</i>	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6

	II	DATA MINING	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
		AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO DI APPLICAZIONI MOBILE E WEB - Modulo 2: Piattaforme software per applicazioni su Web	Caratterizzante	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	6
6	I	ELETTRONICA DIGITALE	Caratterizzante	Ingegneria elettronica	ING-INF/01	6
		RETI DI TELECOMUNICAZIONI (mutua da "RETI DI TELECOMUNICAZIONI E INTERNET COMPUTING - Modulo 1: Reti di Telecomunicazioni, presente nel curriculum Formativo)	Caratterizzante	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	6
	II	Attività a scelta dello studente	Altre attività	A scelta dello studente		6
		Tirocinio	Altre attività	Tirocini formativi e di orientamento		9
		Prova finale	Altre attività	Per la prova finale		8
<b>Totale CFU</b>						<b>180</b>

**Per gli studenti impegnati non a tempo pieno, sia per il curriculum *Formativo* che per il *Professionalizzante*, valgono i consigli per gli insegnamenti a scelta indicati per gli studenti impegnati a tempo pieno**



### Singole attività formative:

Al link <https://www.unical.it/didattica/offerta-formativa/catalogo> sono presenti tutte le informazioni relative agli obiettivi formativi in termini di competenze specifiche e trasversali dei singoli insegnamenti.

### Declaratorie delle singole attività formative

<b>Attività formativa</b>	<b>MATEMATICA I</b>
<b>SSD</b>	MAT/05
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i> Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei principali argomenti che permetteranno allo studente di comprendere e affrontare i problemi tipici dell'analisi matematica. In particolare, saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscenza dei principi di base dell'analisi matematica;</li><li>- Il concetto di variabile e funzione di una variabile;</li><li>- I principi del calcolo differenziale;</li><li>- Lo studio qualitativo di grafici di funzione;</li><li>- I principi del calcolo integrale;</li><li>- Le nozioni principali sulle serie numeriche.</li></ul> <p>Al termine del corso lo studente saprà, in modo chiaro e preciso, applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi sia tipici dell'Analisi Matematica che derivanti da applicazioni alla fisica e alla geometria.</p> <p><i>Competenze trasversali:</i> Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti e esercizi che vengono proposti durante il corso. In particolare, saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi;</li><li>- Abilità nell'organizzazione del proprio lavoro;</li><li>- Abilità nella gestione del tempo.</li></ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>FONDAMENTI DI INFORMATICA I</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a fornire solide basi in merito alla programmazione dei calcolatori elettronici per la risoluzione di problemi.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <p>comprensione dei principi della programmazione dei calcolatori; comprensione dei principi della rappresentazione digitale delle informazioni; capacità di utilizzo degli strumenti linguistici di base del linguaggio C; abilità di progettare la risoluzione di problemi mediante un approccio algoritmico; abilità di realizzare una soluzione algoritmica in linguaggio C; abilità di verificare la correttezza di un programma per la risoluzione di un problema; capacità di utilizzo di strutture dati quali array, matrici e stringhe; comprensione di algoritmi che utilizzano array, matrici e stringhe.</p> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <p>abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi;</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>ELEMENTI DI MATEMATICA COMPUTAZIONALE</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>L'insegnamento mira a fornire le basi necessarie per affrontare la soluzione computazionale di problemi.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di comprendere formule logiche;</li> <li>• capacità di esprimere asserzioni mediante formule logiche</li> <li>• capacità di esprimere mediante formule logiche forme di ragionamento;</li> <li>• abilità a comprendere i sistemi di deduzione;</li> <li>• Abilità a comprendere il processo dimostrativo e i sistemi di dimostrazione</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di astrazione;</li> <li>• Capacità di formulare problemi tipici di altre discipline mediante formule logiche;</li> <li>• abilità nella formulazione di problemi attraverso formule logiche;</li> <li>• Capacità di applicare la logica matematica nel processo dimostrativo;</li> <li>• abilità a comprendere diverse forme del ragionamento.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

	<b>ALGEBRA LINEARE E MATEMATICA DISCRETA</b>
<b>SSD</b>	MAT/08
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso rappresenta uno dei corsi di base di Matematica. L'obiettivo del corso è quello di fornire le tecniche ed i concetti di base dell'algebra lineare e della matematica discreta.</p> <p>Le principali conoscenze acquisite riguardano: tecniche di ragionamento matematico, spazi vettoriali, applicazioni lineari, teoria delle matrici, sistemi lineari, autovalori e autovettori, elementi della teoria dei numeri classica e degli insiemi, combinatoria.</p> <p>Lo studente deve inoltre acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la capacità di comprendere un problema formulato in termini del formalismo dell'algebra lineare e di sapere utilizzare gli strumenti di base per risolverlo;</li> <li>- la capacità di utilizzare gli strumenti elementari della matematica discreta come propedeutici ai corsi sull'elaborazione numerica e sulle discipline informatiche.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>INGLESE</b>
<b>SSD</b>	
<b>CFU</b>	4
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Livello B1 lingua inglese, Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, Consiglio d'Europa, 2018.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>FISICA - MECCANICA ED ELEMENTI DI TERMODINAMICA</b>
---------------------------	--

<b>SSD</b>	FIS/01
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i> L'obiettivo primario del corso è di acquisire conoscenze di base della fisica classica. In particolare, lo studente dovrà comprendere e descrivere numerosi eventi naturali e prevederne, attraverso una logica scientifica, possibili sviluppi ed evoluzioni, sapendo valutare quali leggi fisiche applicare per la soluzione dei problemi.</p> <p><i>Competenze trasversali:</i> Il corso mira anche a sviluppare una logica induttivo-deduttiva tale che lo studente acquisisca un approccio di tipo metodologico indispensabile per qualsiasi disciplina tecnico-scientifica.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze di matematica di base (calcolo algebrico elementare, trigonometria, calcolo differenziale e integrale), quali quelle fornite dal corso di Analisi Matematica I.

<b>Attività formativa</b>	<b>FONDAMENTI DI INFORMATICA II</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a fornire solide basi in merito alla programmazione in Python per la risoluzione di problemi. Sono inoltre affrontati lo studio di semplici strutture dati e la loro implementazione ricorrendo all'uso di oggetti.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di utilizzo degli strumenti linguistici di base del linguaggio Python;</li> <li>• abilità di realizzare una soluzione algoritmica in linguaggio Python, anche in forma ricorsiva;</li> <li>• abilità di verificare la correttezza di un programma per la risoluzione di un problema dato;</li> <li>• comprensione della nozione di oggetto e del suo possibile utilizzo;</li> <li>• comprensione di strutture dati fondamentali, quali liste concatenate e alberi;</li> <li>• capacità di scrivere algoritmi per la manipolazione di strutture dati fondamentali, quali liste concatenate e alberi;</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi;</li> <li>• autonomia nella ricerca di librerie utili alla risoluzione di problemi.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>RETI LOGICHE E CALCOLATORI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Il corso mira a fornire solide basi in merito al funzionamento del livello logico-digitale, mediante l'acquisizione di capacità di analisi e di sintesi delle reti logiche combinatorie e sequenziali, all'organizzazione ed al funzionamento della macchina calcolatore, mediante l'acquisizione delle tecniche di microprogrammazione, ed alla conoscenza del linguaggio di programmazione <i>assembly</i> .
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - Modulo 1: FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO</b>
<b>SSD</b>	ING-IND/31
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Obiettivi formativi:</i> Il corso intende fornire le competenze di base nell'ambito dell'elettromagnetismo, sia in ambito statico che in riferimento a campi tempo-varianti</p> <p><i>Competenze specifiche:</i> - Conoscenza delle leggi fondamentali dell'elettrostatica e della magnetostatica; - Conoscenze delle leggi fondamentali dell'elettromagnetismo, in condizioni tempo-varianti.</p> <p><i>Competenze trasversali:</i> - Capacità di formulazione di moderne tecniche di modellazione matematica nel campo dell'ICT - Capacità di astrazione di problemi fisico-matematici complessi</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Insegnamenti di Matematica. In particolare, lo studente deve essere in grado di utilizzare il calcolo differenziale ed integrale, avere le nozioni di base sui numeri complessi e l'analisi vettoriale.

<b>Attività formativa</b>	<b>ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA - Modulo 2: ELETTROTECNICA</b>
<b>SSD</b>	ING-IND/31
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso introduce i fondamenti teorici della analisi circuitale concentrandosi principalmente sulla analisi di circuiti lineari e a costanti concentrate. Vengono sviluppati i metodi di analisi (metodo dei nodi, metodo degli anelli) sia per circuiti resistivi-senza memoria che per circuiti RLC-con memoria in regime permanente sinusoidale.</p> <p>Vengono introdotte e dimostrate le varie rappresentazioni esterne (Eq. di porta, Thevenin, Norton, Millman, etc.) e utilizzate per l'analisi dei circuiti lineari: senza memoria, RLC in regime permanente sinusoidale, RC e RL del primo ordine. Vengono date le prime nozioni sull'analisi in frequenza e sulle capacità filtranti dei circuiti lineari RLC.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Algebra lineare: risoluzione di sistemi lineari algebrici; numeri complessi e loro rappresentazioni ed operazioni. Fondamenti di analisi matematica: trigonometria, definizione e proprietà di base delle funzioni sinusoidali; equazioni differenziali del 1° ordine, integrale e derivata di funzioni di base (polinomi, funzioni sinusoidali ed esponenziali);

<b>Attività formativa</b>	<b>MATEMATICA II</b>
<b>SSD</b>	MAT/09
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Conoscenze</i> Alla fine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze specifiche relative alle procedure di calcolo di limiti, derivate ed integrali in <math>\mathbb{R}^n</math>, risoluzione di equazioni differenziali, calcolo di serie di funzioni. Avrà inoltre acquisito conoscenze fondamentali del campo dei numeri complessi e delle funzioni complesse, della loro espressione in serie di funzioni e della loro integrazione, assieme a conoscenze relative agli spazi di funzioni, con particolare riferimento ad <math>L^2</math>, serie di Fourier e trasformata di Fourier.</p>

	<p><i>Abilità</i> Alla fine del corso lo studente avrà acquisito padronanza nella risoluzione di esercizi di complessità medio alta per quanto riguarda tutti gli argomenti sopra elencati</p> <p><i>Competenze</i> Alla fine del corso lo studente avrà maturato competenze nell'utilizzare gli strumenti di calcolo appresi in problemi ingegneristici che affronterà nei corsi successivi</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Matematica I

<b>Attività formativa</b>	<b>PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso introduce e approfondisce il paradigma di programmazione orientata agli oggetti (POO). Attraverso un approccio graduale, vengono esaminati i costrutti e i meccanismi fondamentali della POO, mettendo in luce i benefici rispetto alle metodologie tradizionali della programmazione strutturata.</p> <p>L'accento viene posto sull'applicazione pratica dei concetti, con particolare attenzione all'utilizzo del linguaggio di programmazione Java come principale strumento di esemplificazione. Il corso pone l'enfasi sull'impiego adeguato dei costrutti di classi e interfacce, nella definizione di tipi di dati e di moduli software, e sui meccanismi tipici dei linguaggi orientati agli oggetti (polimorfismo, ereditarietà, legame dinamico). Sono inoltre trattati gli aspetti relativi al supporto alla programmazione generica, alla gestione delle eccezioni e alle librerie per input/output. Viene studiato il framework della Collection della libreria standard di Java. Sono illustrati i concetti fondamentali del supporto (parziale) alla POO nel linguaggio Python.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Le conoscenze di base fornite dal corso di Fondamenti di Informatica I (tipi di base, strutture di controllo, programmazione imperativa e algoritmi fondamentali, struttura funzionale di un calcolatore, rappresentazione in bit delle informazioni).

<b>Attività formativa</b>	<b>METODI PROBABILISTICI DELLA RICERCA OPERATIVA</b>
<b>SSD</b>	MAT/09
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche</i> Costruzione di modelli per lo studio dei fenomeni aleatori sottostanti il funzionamento e l'operatività di sistemi di elaborazione dati. Risoluzione di problemi di analisi probabilistica e statistica che richiedono l'implementazione di formule di calcolo analitico e di inferenza su dati.</p> <p><i>Competenze trasversali</i> Capacità di scegliere ed implementare con relativa autonomia formule di analisi e di inferenza per la risoluzione di un problema assegnato. Educazione alla cooperazione e al confronto con i colleghi nella fase di produzione dei risultati e di rappresentazione degli stessi in ambiente Excel.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze basilari di Logica, Algebra Lineare e Analisi Matematica

<b>Attività formativa</b>	<b>FONDAMENTI DI AUTOMATICA</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/04
<b>CFU</b>	6

<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a descrivere e analizzare, mediante una identica strumentazione matematica semplice ed intuitiva, fenomeni fra loro significativamente diversi quali, per esempio, i sistemi meccanici ed elettrici basati sulle leggi costitutive della fisica, sistemi che descrivono investimenti di capitali e costi di gestione, la dinamica economica dell'equilibrio domanda/offerta, le catene produttive, modelli biologici fra specie in competizione fra loro, il problema del page rank dei motori di ricerca su Internet, fenomeni ad eventi discreti descritti da automi e così via. Il denominatore comune che lega gli esempi precedentemente descritti è quello di modello matematico, strumento fondamentale attraverso il quale è possibile fare previsioni quantitative e qualitative sul comportamento di un dato fenomeno di interesse.</p> <p>Lo studente sarà quindi in grado analizzare fenomeni che evolvono sia secondo una logica a tempo continuo che secondo una logica a tempo discreto. Particolare enfasi verrà posta sui modelli che genuinamente risultano descrivibili all'interno di un paradigma di funzionamento a tempo discreto e che sono tipici dell'ingegneria informatica.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Matematica I

<b>Attività formativa</b>	<b>SISTEMI OPERATIVI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso introduce i principi di funzionamento e di progettazione dei moderni sistemi operativi, approfondendo in particolare i meccanismi di gestione, scheduling e sincronizzazione dei processi, di gestione delle situazioni di stallo, di organizzazione e gestione della memoria centrale e della memoria virtuale, di gestione e implementazione del file system, di gestione della memoria secondaria e terziaria, di protezione e di sicurezza, e di politiche in sistemi a orientamento specifico quali i sistemi real-time e i sistemi multimediali. Inoltre, il corso introduce alla progettazione di programmi concorrenti multi-threaded utilizzando il linguaggio Java e le relative primitive e librerie.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza dei fondamenti della programmazione e in particolare della programmazione Orientata agli Oggetti.

<b>Attività formativa</b>	<b>ALGORITMI E STRUTTURE DATI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a fornire solide basi in merito alla complessità di problemi e algoritmi e per la progettazione e realizzazione di strutture dati e algoritmi. La realizzazione degli algoritmi e delle strutture dati seguirà i principi della programmazione orientata agli oggetti e verrà utilizzato il linguaggio Java.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei concetti legati alla complessità dei problemi e degli algoritmi</li> <li>• abilità ad impostare la risoluzione di problemi mediante algoritmi e valutare l'efficienza degli algoritmi realizzati</li> <li>• abilità di verificare e dimostrare la correttezza di un algoritmo</li> <li>• abilità di utilizzare strutture dati ed algoritmi noti in letteratura per la risoluzione di problemi</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Principi della programmazione orientata agli oggetti, linguaggio Java

<b>Attività formativa</b>	<b>ELETTRONICA DIGITALE</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/01

<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a fornire solide conoscenze di base sulla analisi di circuiti e sistemi per l'elaborazione digitale. Competenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei principi di funzionamento dei circuiti digitali elementari</li> <li>• comprensione delle metodologie per l'analisi di sistemi digitali</li> <li>• abilità ad effettuare l'analisi temporale per circuiti comprendenti moduli combinatori e sequenziali</li> <li>• capacità di saper sfruttare le conoscenze acquisite per la sintesi di semplici circuiti e la selezione della tecnologia realizzativa</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Elettrotecnica Elementi di logica booleana

<b>Attività formativa</b>	<b>BASI DI DATI E DATA MINING – Modulo 1: Basi di dati</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione dell'architettura, delle funzionalità, e degli ambiti applicativi dei sistemi per la gestione delle basi di dati (DBMS);</li> <li>- capacità di progettare una base di dati secondo delle specifiche date;</li> <li>- capacità di interpretare il progetto di una base di dati già esistente;</li> <li>- capacità di interrogare una base di dati, per estrarre da esse informazioni di interesse;</li> <li>- comprensione dei concetti fondamentali relativi al funzionamento efficiente di un DBMS</li> <li>- comprensione delle caratteristiche fondamentali di modelli dati (quali il modello semi-strutturato) diversi da quelli tradizionalmente usati nei DBMS, e dei linguaggi di manipolazione orientati a tali modelli</li> <li>- capacità di saper sfruttare la tecnologia dei database nella risoluzione di problematiche riguardanti la gestione dei dati</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità nella definizione formale dei problemi in termini logici;</li> <li>- abilità nell'uso di approcci dichiarativi nella risoluzione di problemi.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza della logica matematica, della programmazione, e delle strutture dati fondamentali.

<b>Attività formativa</b>	<b>BASI DI DATI E DATA MINING – Modulo 2: Data mining</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di estrazione della conoscenza e analisi da grandi moli di dati.</li> <li>- Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di analisi avanzata dei dati.</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità nell'uso di modelli matematici e statistici per lo studio di fenomeni il cui andamento è descritto da un insieme di dati</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza della logica matematica, della programmazione, e delle strutture dati fondamentali.

<b>Attività formativa</b>	<b>RICERCA OPERATIVA</b>
<b>SSD</b>	MAT/09
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Relativamente ai problemi di Programmazione Lineare, Flusso su rete e Programmazione Lineare Intera, il corso mira a fornire le conoscenze, capacità ed abilità seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacità di riconoscere problemi decisionali che è possibile affrontare con le metodologie della Ricerca Operativa e di formulare per essi idonei modelli matematici.</li> <li>2. Conoscenza delle proprietà matematiche dei problemi e comprensione del processo che, dall'analisi di tali proprietà, porta alla progettazione di metodi numerici di soluzione.</li> <li>3. Conoscenza degli algoritmi risolutivi più classici (Algoritmo del Simplex, Simplex su reti, Algoritmo Branch and Bound).</li> <li>4. Capacità di utilizzare un pacchetto software, che implementa i metodi studiati, per il calcolo delle soluzioni ottime.</li> </ol>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nozioni fondamentali di Algebra Lineare e Geometria (indipendenza lineare di vettori, rango di una matrice, matrice inversa, risolubilità di sistemi di equazioni lineari; rette, piani, iperpiani, insiemi convessi). Nozioni basilari di Analisi di funzioni di più variabili reali (derivate parziali prime, gradiente). Algoritmi e strutture dati (algoritmi elementari, nozioni di complessità computazionale di un algoritmo; grafi e loro rappresentazione)

<b>Attività formativa</b>	<b>INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>A fine corso l'allievo dovrebbe aver acquisito competenze relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità nell'utilizzo di diagrammi UML per rendere "visibile" un progetto software</li> <li>- abilità nel formalizzare le specifiche di un problema</li> <li>- abilità nel passaggio da un modello di specifica ad un modello concettuale di classi</li> <li>- abilità a raffinare un modello di analisi in un modello di progetto</li> <li>- capacità di trasformare di un modello di progetto in codice Java (o altro linguaggio ad oggetti)</li> <li>- capacità nella definizione ed organizzazione dei test sia di unità che di sottosistemi integrati</li> <li>- capacità di individuare ed utilizzare pattern di progetto in uno sviluppo software</li> <li>- abilità a sviluppare sistemi software in ambiente centralizzato e distribuito</li> <li>- capacità di analisi di questioni di pianificazione e controllo delle attività di un progetto software.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Buona conoscenza di almeno un linguaggio di programmazione strutturata e di uno orientato agli oggetti. Esperienza nello sviluppo di applicazioni.

<b>Attività formativa</b>	<b>RETI DI TELECOMUNICAZIONE E INTERNET COMPUTING – Modulo 1: Reti di telecomunicazione</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/03
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Conoscenza del modello ISO/OSI e TCP/IP con particolare attenzione ai livelli Data Link, Network e Trasporto.</p> <p>Conoscenza dei protocolli di Livello 2 per l'accesso al mezzo e gestione delle code con alcuni cenni alle politiche di QoS applicabili.</p>



	<p>Conoscenza dei protocolli di livello 3 per l'indirizzamento, instradamento e frammentazione. Approcci centralizzati e distribuiti nell'instradamento dei dati saranno affrontati in differenti tipologie di reti.</p> <p>Conoscenza delle problematiche di congestione a livello trasporto e possibili soluzioni.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<p>Conoscenza di base di teoria dei segnali, codifica e modulazioni, analisi matematica e teoria delle probabilità.</p>

<b>Attività formativa</b>	<b>RETI DI TELECOMUNICAZIONE E INTERNET COMPUTING – Modulo 2: Internet Computing</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a fornire conoscenze sulle architetture, i protocolli e le applicazioni delle reti di calcolatori, nonché sulla progettazione e lo sviluppo di applicazioni di rete usando il linguaggio Java.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione del modello TCP/IP</li> <li>- conoscenza dell'architettura della rete Internet e dei suoi servizi</li> <li>- conoscenza delle applicazioni avanzate della rete Internet</li> <li>- conoscenza delle problematiche di sicurezza nelle reti informatiche</li> <li>- capacità di sviluppare applicazioni di rete mediante l'uso delle librerie standard di Java</li> <li>- capacità di sviluppare applicazioni di rete mediante l'uso di Web services</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità nella risoluzione di problemi, attraverso lo sviluppo di algoritmi e applicazioni informatiche</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Fondamenti di Informatica

<b>Attività formativa</b>	<b>ECONOMIA AZIENDALE</b>
<b>SSD</b>	SECS-P/07
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso fornisce le basi per la conoscenza del funzionamento dell'azienda, della sua organizzazione, della sua gestione, delle logiche contabili che legano le operazioni di gestione, delle rilevazioni contabili per la predisposizione del bilancio d'esercizio.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <p>obiettivo del corso è fornire allo studente le basi per la conoscenza del funzionamento dell'azienda, della sua organizzazione, della sua gestione, delle logiche contabili che legano le operazioni di gestione alle rilevazioni contabili e che conducono alla predisposizione del bilancio d'esercizio.</p> <p>Al termine del corso gli studenti che avranno utilmente frequentato il corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conosceranno le basi metodologiche e concettuali dell'economia aziendale, con riferimento alle condizioni di esistenza delle aziende, ai principi e alle logiche di funzionamento del sistema aziendale e al metodo della partita doppia;</li> <li>- saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di casi aziendali didattici in relazione a: modelli organizzativi; rilevazione contabile delle operazioni aziendali e di assestamento delle imprese; elaborazione di un bilancio d'esercizio contabile di una specifica azienda; interpretazione delle manifestazioni economiche e finanziarie.</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <p>al termine del corso, gli studenti saranno in grado di: raccogliere, identificare e utilizzare i dati rilevanti per formulare risposte a problemi concreti e astratti attinenti l'economia aziendale; approfondire in modo autonomo i principali temi di area aziendale e di riprendere e approfondire adeguatamente le conoscenze economico-aziendali sviluppate nell'ambito delle altre discipline di area aziendale; usare in</p>

	maniera appropriata il linguaggio economico-aziendale di base e comunicare in modo chiaro e specifico le conoscenze e le competenze acquisite durante il corso.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Le nozioni fondamentali per la comprensione degli argomenti trattati sono quelle di base - dei percorsi formativi dei diplomati degli istituti di istruzione secondaria superiore di durata quadriennale o quinquennale - relative alla matematica di base ed alla comprensione di testi in lingua italiana.

<b>Attività formativa</b>	<b>LABORATORIO DI RICERCA OPERATIVA</b>
<b>SSD</b>	MAT/09
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Il corso mira a fornire le conoscenze, capacità ed abilità seguenti: 1. Capacità di riconoscere problemi decisionali che è possibile affrontare con le metodologie della Ricerca Operativa 2. Capacità di formulare problemi decisionali ricorrendo a modelli matematici di Ottimizzazione 3. Conoscenza degli algoritmi risolutivi più classici per la Programmazione Lineare, Lineare Intera e per i Problemi di Flusso su Rete 4. Capacità di utilizzare strumenti software, che implementano gli algoritmi studiati, e di valutare i risultati ottenuti
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nozioni fondamentali di Algebra Lineare (indipendenza lineare di vettori, rango di una matrice, matrice inversa, risolubilità di sistemi di equazioni lineari). Nozioni basilari di Analisi di funzioni di più variabili reali (derivate parziali prime, gradiente). Algoritmi e strutture dati (algoritmi elementari, grafi e loro rappresentazione)

<b>Attività formativa</b>	<b>Ambienti di programmazione e programmazione mobile</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Il modulo approfondisce l'utilizzo pratico degli ambienti di programmazione per lo sviluppo del software di base con riferimento ad un sistema operativo GNU/Linux. A partire da tali basi, verrà fornita un'adeguata conoscenza del mondo mobile e della programmazione delle API di Android. <i>Competenze da acquisire:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei concetti di base sul funzionamento dei sistemi operativi e sullo sviluppo del software di base</li> <li>• abilità ad impostare la risoluzione di problemi di amministrazione di sistema: installazione e configurazione di sistema operativi, applicazioni e servizi</li> <li>• abilità ad implementare soluzioni per la gestione di un sistema GNU/Linux basate su script di shell</li> <li>• abilità ad implementare algoritmi in C ed utilizzo delle system call</li> <li>• abilità a progettare un'applicazione mobile context-aware e a sviluppare il suo codice su piattaforma Android</li> </ul> <i>Competenze trasversali:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità a sviluppare soluzioni software modulari basate su codice multi-linguaggio</li> <li>• capacità di saper sfruttare le conoscenze acquisite nella risoluzione di problematiche</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza base dei sistemi operativi e programmazione orientata agli oggetti.

<b>Attività formativa</b>	<b>SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 1: Programmazione Back End</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05

<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>L'obiettivo è quello di introdurre gli studenti alle problematiche relative allo sviluppo di applicazioni web con architettura a tre livelli, concentrandosi sullo sviluppo del back end dell'applicazione. In particolare ci si concentrerà sulla progettazione e sviluppo di backend che forniscono i propri servizi sotto forma di web services (REST) utilizzabili sia da frontend web sia da frontend mobile.</p> <p>In particolare si analizzano le caratteristiche dell'architettura Java Enterprise e dei più comuni framework per lo sviluppo di backend (ad esempio il framework Spring).</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità di progettare e il backend delle applicazione web (e mobile)</li> <li>- Abilità di progettare e realizzare librerie software per la gestione di oggetti persistenti utilizzando le tecnologie ORM</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze di programmazione orientata agli oggetti, basi di dati e il linguaggio Java

<b>Attività formativa</b>	<b>SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB - Modulo 2: Programmazione Front End</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>L'obiettivo è quello di introdurre gli studenti alle problematiche relative allo sviluppo di applicazioni web con architettura a tre livelli, concentrandosi sullo sviluppo del front end dell'applicazione. Si studieranno le tecnologie Web con particolare riferimento alla progettazione e sviluppo di Single Page Application (SPA) analizzando esempi di framework che supportano la loro realizzazione.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità di progettare e realizzare interfacce web dinamiche</li> <li>- Abilità di progettare e realizzare SPA.</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze di programmazione orientata agli oggetti, basi di dati, il linguaggio Java, Sistemi Operativi, Reti di Calcolatori

<b>Attività formativa</b>	<b>LABORATORIO DI SISTEMI INFORMATIVI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione delle diverse modellazioni del ciclo di vita di un sistema informativo;</li> <li>- capacità di mettere in atto una metodologia di progettazione di un sistema informativo;</li> <li>- capacità di interpretare il progetto di un sistema informativo già esistente;</li> <li>- comprensione delle principali problematiche (e delle soluzioni più comuni) riguardanti il project management;</li> <li>- capacità di sfruttare le architetture OLTP ed OLAP per supportare i processi operativi e decisionali di un sistema informativo.</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità al lavoro di gruppo nella progettazione ed implementazione;</li> <li>- abilità alla stesura di una relazione di progetto.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza delle nozioni di base di programmazione e basi di dati.

<b>Attività formativa</b>	<b>CIRCUITI DI AMPLIFICAZIONE E CONDIZIONAMENTO</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Competenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· capacità di analisi di circuiti di amplificazione.</li> <li>· capacità di progettazione e problem solving dei circuiti stessi.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Dimestichezza con l'analisi di circuiti. Conoscenza di base dei principali dispositivi elettronici

<b>Attività formativa</b>	<b>FONDAMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Competenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· analizzare e progettare semplici circuiti elettronici con diodi, transistori e amplificatori operazionali.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Elettrotecnica

<b>Attività formativa</b>	<b>ROBOTICA</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/04
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Competenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Capacità a classificare ed individuare gli elementi costituenti di un robot industriale</li> <li>· abilità ad impostare la risoluzione dei problemi di cinematica e cinematica differenziale</li> <li>· abilità ad impostare e risolvere problemi di cinematica inversa</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· abilità ad avvalersi degli strumenti del “Robotic ToolBox” per risolvere problemi cinematici diretti e inversi.</li> <li>· abilità ad impostare il problema della dinamica di robot industriali con e senza interazione</li> <li>· abilità ad avvalersi degli strumenti del “Robotic ToolBox” per determinare le matrici che descrivono la dinamica dei robot Industriali</li> <li>· abilità ad impostare la pianificazione di traiettorie sia nello spazio operativo che nello spazio dei giunti.</li> <li>· abilità ad impostare leggi di controllo per l’esecuzione di predefiniti “task”</li> <li>· abilità ad implementare “task” mediante un linguaggio di programmazione per Robot.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Fondamenti di Automatica, Algebra Lineare

<b>Attività formativa</b>	<b>LABORATORIO DI AUTOMATICA</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/04
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Il corso mira a descrivere e analizzare il problema della sintesi nei Sistemi Lineari sia a tempo continuo che discreto. Saranno forniti gli strumenti di analisi nel dominio della frequenza utili a comprendere il problema del campionamento di segnali e lo studio dei sistemi in retroazione. Infine, verranno presentate alcune delle principali tecniche di sintesi di leggi di controllo con applicazioni a semplici sistemi di tipo meccanico o elettrico.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Fondamenti di Automatica

<b>Attività formativa</b>	<b>FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/03
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Classificazione dei segnali e loro rappresentazione nel dominio del tempo e della frequenza. Capacità di trasformare e analizzare un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Conoscenza delle tecniche di elaborazione digitale dei segnali. Comprensione della differenza tra i canali di comunicazione via etere e via cavo. Conoscenza dei metodi per la modellazione del rumore nei sistemi di trasmissione. Conoscenza dei fondamentali metodi di modulazione digitale. Capacità di svolgere esercizi di progetto semplificati relativi alla trasmissione digitale.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	<i>Propedeuticità:</i> Matematica, Metodi Matematici per l’Ingegneria Informatica, Elementi di Matematica Computazionale e Algebra Lineare e Matematica Discreta <i>Prerequisiti:</i> Funzioni trigonometriche, esponenziali, logaritmiche; derivate, integrali e sviluppo in serie di funzioni; analisi complessa; serie e trasformata di Fourier; analisi probabilistica e processi casuali a tempo discreto

<b>Attività formativa</b>	<b>ELEMENTI DI RADIOCOMUNICAZIONE</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/02
<b>CFU</b>	6

<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)</p>	<p>Il corso intende fornire le competenze di base relativamente alla propagazione libera e guidata, con applicazioni nell'ambito delle comunicazioni.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze relative alla propagazione libera;</li> <li>- Conoscenze relative alla propagazione guidata, con riferimento alle linee di trasmissione, alle guide d'onda e alle fibre ottiche;</li> <li>- Conoscenze relative alle applicazioni delle microonde nell'ambito delle comunicazioni.</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di formulazione di moderne tecniche di modellazione matematica nel campo dell'ICT</li> <li>- Capacità di astrazione di problemi fisico-matematici complessi</li> </ul>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p>Insegnamenti di Matematica. In particolare, lo studente deve essere in grado di utilizzare il calcolo differenziale ed integrale, avere le nozioni di base sui numeri complessi e l'analisi vettoriale.</p>

<p><b>Attività formativa</b></p>	<p><b>MATEMATICA E ALGEBRA LINEARE - Modulo 1: Matematica I</b></p>
<p><b>SSD</b></p>	<p>MAT/05</p>
<p><b>CFU</b></p>	<p>9</p>
<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)</p>	<p><i>Competenze specifiche:</i></p> <p>Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei principali argomenti che permetteranno allo studente di comprendere e affrontare i problemi tipici dell'analisi matematica.</p> <p>In particolare, saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenza dei principi di base dell'analisi matematica;</li> <li>- Il concetto di variabile e funzione di una variabile;</li> <li>- I principi del calcolo differenziale;</li> <li>- Lo studio qualitativo di grafici di funzione;</li> <li>- I principi del calcolo integrale;</li> <li>- Le nozioni principali sulle serie numeriche.</li> </ul> <p>Al termine del corso lo studente saprà, in modo chiaro e preciso, applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi sia tipici dell'Analisi Matematica che derivanti da applicazioni alla fisica e alla geometria.</p> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <p>Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti e esercizi che vengono proposti durante il corso. In particolare, saranno acquisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi;</li> <li>- Abilità nell'organizzazione del proprio lavoro;</li> <li>- Abilità nella gestione del tempo.</li> </ul>
<p><b>Propedeuticità/prerequisiti</b></p>	<p>Conoscenze della matematica di base.</p>

<p><b>Attività formativa</b></p>	<p><b>FONDAMENTI DI INFORMATICA</b></p>
<p><b>SSD</b></p>	<p>ING-INF/05</p>
<p><b>CFU</b></p>	<p>9</p>
<p><b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)</p>	<p>Il corso mira a fornire solide basi in merito alla programmazione dei calcolatori elettronici per risoluzione di problemi.</p> <p>Sono inoltre introdotte semplici strutture dati.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei principi della programmazione dei calcolatori;</li> <li>• comprensione dei principi della rappresentazione dell'informazione digitale;</li> <li>• capacità di utilizzo degli strumenti linguistici di base del linguaggio Python;</li> <li>• abilità di progettare la risoluzione di problemi mediante un approccio algoritmico;</li> <li>• abilità di realizzare una soluzione algoritmica in linguaggio Python;</li> <li>• abilità di verificare la correttezza di un programma per la risoluzione di un problema dato;</li> <li>• capacità di utilizzo di strutture dati quali array, matrici, stringhe e dizionari;</li> <li>• comprensione di algoritmi che utilizzano array, matrici, stringhe e dizionari;</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi;</li> <li>• abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;</li> <li>• autonomia nella ricerca di librerie utili alla risoluzione di homework, anche su siti internazionali (e quindi solitamente in lingua inglese).</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>BIOLOGIA COMPUTAZIONALE E GESTIONE BANCHE DATI TISSUTALI – Modulo 1: <i>Biologia cellulare</i></b>
<b>SSD</b>	BIO/13
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-di conoscere struttura e proprietà delle principali molecole biologiche;</li> <li>-di comprendere i meccanismi molecolari connessi alle strutture cellulari, dei processi e della proliferazione cellulare.</li> </ul> <p>Lo studente applicando le competenze acquisite dovrà essere in grado di affrontare e risolvere semplici problematiche connesse alla biologia cellulare.</p> <p>Lo studente avrà acquisito un linguaggio scientifico specifico della disciplina e attraverso le conoscenze acquisite nel corso, migliorerà la capacità di apprendere i contenuti degli esami successivi.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nozioni di base di chimica e biologia.

<b>Attività formativa</b>	<b>BIOLOGIA COMPUTAZIONALE E GESTIONE BANCHE DATI TISSUTALI – Modulo 2: <i>Istologia</i></b>
<b>SSD</b>	BIO/17
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Proiezioni di preparati istologici in aula con indicazione delle strategie di riconoscimento.</p> <p>Esercitazioni individuali di microscopia virtuale, a gruppi di 20 studenti, guidate dal docente con lo scopo di fornire, a ciascun studente, la possibilità di cimentarsi nel riconoscimento autonomo dei preparati istologici.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Biologia cellulare.

<b>Attività formativa</b>	<b>PROTEOMICA FUNZIONALE: BASI CHIMICHE E BIOCHIMICHE - <i>Modulo 1: Chimica</i></b>
<b>SSD</b>	CHIM/07
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>1. Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• competenze teoriche e operative con riferimento alla struttura atomica della materia e alle leggi chimiche fondamentali che ne regolano la trasformazione;</li> <li>• abilità applicative con riferimento ai calcoli stechiometrici e al bilanciamento delle reazioni chimiche;</li> <li>• abilità applicative dei principi di conservazione della materia e dell'energia.</li> </ul> <p><i>2. Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenze di problem-solving: abilità nella risoluzione di problemi a bassa complessità applicando il metodo scientifico;</li> <li>• Competenze bibliografiche: autonomia nella ricerca di informazioni dalla letteratura scientifica;</li> <li>• Competenze comunicative: capacità di sintesi delle informazioni, adozione di un linguaggio chiaro e scientificamente appropriato.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nozioni di base relative a: tavola periodica degli elementi, nomenclatura.

<b>Attività formativa</b>	<b>PROTEOMICA FUNZIONALE: BASI CHIMICHE E BIOCHIMICHE – <i>Modulo 2: Biochimica</i></b>
<b>SSD</b>	BIO/10
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Conoscenza e capacità di comprensione.</i> Lo studente dovrebbe conoscere i concetti fondamentali di biochimica, relativi alla comprensione della struttura, funzione e metabolismo delle principali classi di molecole biologiche, della regolazione dei processi metabolici e dei meccanismi di conservazione, sintesi e utilizzo dell'energia metabolica. Tali conoscenze aiuteranno lo studente a comprendere meglio i fenomeni biologici in rapporto all'azione dei farmaci. Si pone inoltre come propedeutico ai corsi attinenti alle patologie e ai loro trattamenti (Patologia, e Farmacologia).</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate.</i> La sezione dedicata alle principali cascate di segnalazione molecolare offre l'opportunità di cogliere la complessità dei processi metabolici, suggerendo la necessità di considerarla attentamente nella prescrizione e somministrazione dei farmaci.</p> <p><i>Autonomia di giudizio</i> Al termine del corso, lo studente dovrà avere padronanza dei concetti biochimico-metabolici, sia in condizioni fisiologiche che patologiche.</p> <p><i>Abilità comunicative.</i> Alla fine del corso, il futuro laureato dovrà aver acquisito una terminologia specialistica tale da permettergli di comunicare tutti i concetti appresi (a specialisti e non), in forma sia orale che scritta.</p> <p><i>Capacità di apprendimento</i> Le nozioni acquisite favoriranno lo sviluppo di uno studente autonomo nel reperimento e nella consultazione di materiale necessario all'aggiornamento continuativo, da poter sfruttare sia in un contesto professionale che in studi successivi.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Al fine di affrontare gli argomenti del corso di Biochimica, gli studenti devono possedere le conoscenze di base di Biologia, Chimica generale ed inorganica.



<b>Attività formativa</b>	<b>MATEMATICA E ALGEBRA LINEARE - Modulo 2: Algebra lineare</b>
<b>SSD</b>	MAT/02
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il modulo rappresenta uno dei corsi di base di Matematica. L'obiettivo del modulo è quello di fornire le tecniche ed i concetti di base dell'algebra lineare.</p> <p>Le principali conoscenze acquisite riguardano: tecniche di ragionamento matematico, spazi vettoriali, applicazioni lineari, teoria delle matrici, sistemi lineari, autovalori e autovettori.</p> <p>Lo studente deve inoltre acquisire la capacità di comprendere un problema formulato in termini del formalismo dell'algebra lineare e di sapere utilizzare gli strumenti di base per risolverlo.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Sono prerequisiti al corso i contenuti dei programmi di matematica di scuola superiore, con particolare riferimento alla geometria analitica, al calcolo vettoriale, al calcolo algebrico, al concetto di insiemi, di funzione e di relazione.

<b>Attività formativa</b>	<b>ARCHITETTURE DI CALCOLO E SISTEMI OPERATIVI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di conoscere i principi di funzionamento dei sistemi digitali e la struttura dei sistemi di calcolo, di comprendere il funzionamento della memoria, dei meccanismi di input/output e di comunicazione, e di conoscere le tecniche d'interazione di un computer con dispositivi digitali ad esso connessi. Inoltre, lo studente dovrà dimostrare di conoscere l'organizzazione dei sistemi operativi, di comprendere le tecniche di gestione di esecuzione dei programmi, della memoria principale e della memoria di massa, nonché le caratteristiche dei sistemi operativi per dispositivi utilizzati in ambito medico.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze di base di informatica e del linguaggio Python

<b>Attività formativa</b>	<b>FISICA (MECCANICA E TERMODINAMICA)</b>
<b>SSD</b>	FIS/01
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i> L'obiettivo primario del corso è di acquisire conoscenze di base della fisica classica. In particolare, lo studente dovrà comprendere e descrivere numerosi eventi naturali e prevederne, attraverso una logica scientifica, possibili sviluppi ed evoluzioni, sapendo valutare quali leggi fisiche applicare per la soluzione dei problemi.</p> <p><i>Competenze trasversali:</i> Il corso mira anche a sviluppare una logica induttivo-deduttiva tale che lo studente acquisisca un approccio di tipo metodologico indispensabile per qualsiasi disciplina tecnico-scientifica.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze di matematica di base (calcolo algebrico elementare, trigonometria, calcolo differenziale e integrale), quali quelle fornite dal corso di Analisi Matematica I

<b>Attività formativa</b>	<b>INGLESE</b>
---------------------------	----------------

<b>SSD</b>	
<b>CFU</b>	4
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Livello B1 lingua inglese, Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, Consiglio d'Europa, 2018.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO E TEORIA DEI CIRCUITI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/02
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso intende estendere e integrare le competenze di base nell'ambito degli aspetti teorici e sperimentali dell'elettromagnetismo, introducendo i fondamenti teorici della analisi circuitale e del calcolo dei campi elettromagnetici.</p> <p>Lo studente applicando le competenze acquisite dovrà:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) essere in grado di affrontare e risolvere semplici circuiti elettrici con particolare riferimento ai circuiti di alimentazione di sensori e di condizionamento ed elaborazione del segnale per le applicazioni biomedicale.</li> <li>2) essere in grado di affrontare e risolvere problemi relativi al calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da distribuzioni di cariche e correnti elettriche semplici ai fini di comprendere l'utilizzo degli stessi in ambito biomedico e sanitario.</li> <li>3) conoscere gli strumenti di misura delle principali grandezze di interesse.</li> </ol> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenza delle leggi fondamentali della teoria dei circuiti e dei principi dei metodi di analisi;</li> <li>- Conoscenza delle leggi fondamentali dell'elettromagnetismo in condizioni tempo-varianti.</li> <li>- Acquisizione di un linguaggio scientifico specifico della disciplina.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di astrazione di problemi fisico-matematici complessi attraverso lo sviluppo di modelli applicabili in diverse discipline.</li> <li>- Acquisizione di aspetti teorici e pratici funzionali alla comprensione delle tecnologie che sono alla base di molte applicazioni biomediche.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	.Nozioni di base di fisica e di analisi matematica

<b>Attività formativa</b>	<b>BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI MEDICI – Modulo 1: Basi di dati</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione dell'architettura, delle funzionalità, e degli ambiti applicativi dei sistemi per la gestione delle basi di dati (DBMS);</li> <li>- capacità di progettare una base di dati secondo delle specifiche date;</li> <li>- capacità di interpretare il progetto di una base di dati già esistente;</li> <li>- capacità di interrogare una base di dati, per estrarre da esse informazioni di interesse;</li> <li>- comprensione dei concetti fondamentali relativi al funzionamento efficiente di un DBMS</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione delle caratteristiche fondamentali di modelli dati (quali il modello semi-strutturato) diversi da quelli tradizionalmente usati nei DBMS, e dei linguaggi di manipolazione orientati a tali modelli</li> <li>- capacità di saper sfruttare la tecnologia dei database nella risoluzione di problematiche riguardanti la gestione dei dati</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità nella definizione formale dei problemi in termini logici;</li> <li>- abilità nell'uso di approcci dichiarativi nella risoluzione di problemi.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza della logica matematica, della programmazione, e delle strutture dati fondamentali.

<b>Attività formativa</b>	<b>BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI MEDICI – Modulo 2: Sistemi Informativi Medici</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione delle diverse modellazioni del ciclo di vita di un sistema informativo;</li> <li>- capacità di mettere in atto una metodologia di progettazione di un sistema informativo;</li> <li>- capacità di interpretare il progetto di un sistema informativo già esistente;</li> <li>- comprensione delle principali problematiche (e delle soluzioni più comuni) riguardanti il project management;</li> <li>- capacità di sfruttare le architetture OLTP ed OLAP per supportare i processi operativi e decisionali di un sistema informativo.</li> </ul> <p><i>Competenze trasversali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità al lavoro di gruppo nella progettazione ed implementazione;</li> <li>- abilità alla stesura di una relazione di progetto.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza delle nozioni di base di programmazione e basi di dati.

<b>Attività formativa</b>	<b>FISIOLOGIA UMANA</b>
<b>SSD</b>	BIO/09
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Fornire agli studenti informazioni aggiornate su aspetti funzionali di molecole, cellule e tessuti, quale prerequisito per comprendere i meccanismi coinvolti nel mantenimento dell'equilibrio omeostatico e la cui alterazione contribuisce all'insorgenza e alla progressione delle malattie. Particolare attenzione sarà data ai meccanismi specifici di funzionamento delle membrane plasmatiche delle varie cellule dell'organismo, alla comunicazione cellula-cellula, ai sistemi di ricezione dei segnali e ai principali network molecolari alla base dei processi omeostatici. Al termine del corso, gli studenti avranno acquisito la capacità di affrontare in maniera critica aspetti legati all'applicazione delle conoscenze della fisiologia molecolare nell'ambito medico.</p> <p>Per sviluppare le competenze trasversali, gli studenti lavoreranno su articoli scientifici come approfondimento di argomenti specifici. Ciò consentirà allo studente di codificare in maniera critica i meccanismi molecolari che stanno alla base della funzionalità d'organo e di interpretare la loro importanza a livello fisiopatologico.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Chimica organica, biochimica, fisica, biologia cellulare.

<b>Attività formativa</b>	<b>TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE - Modulo 1: Elementi di Programmazione Orientata agli Oggetti</b>
---------------------------	---

<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Apprendimento di tecniche per lo sviluppo di algoritmi e soluzioni di problemi (con particolare enfasi sulle tecniche di programmazione greedy, dinamica, divide et impera, e backtracking) e della loro contestualizzazione nella progettazione di algoritmi risolutivi per problemi complessi. I contenuti sono presentati attraverso l'uso del linguaggio di programmazione Python, già introdotto nel corso di Fondamenti di Informatica.</p> <p>Al termine del corso gli studenti saranno in grado di risolvere problemi classici di ricerca e ottimizzazione, anche su grafi e di verificarne la soluzione attraverso l'uso del linguaggio Python.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE - Modulo 2: Algoritmi e Strutture Dati</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a fornire solide basi in merito alla complessità di problemi e algoritmi e per la progettazione e realizzazione di strutture dati e algoritmi. La realizzazione degli algoritmi e delle strutture dati seguirà i principi della programmazione orientata agli oggetti e verrà utilizzato il linguaggio Java.</p> <p><i>Competenze specifiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei concetti legati alla complessità dei problemi e degli algoritmi</li> <li>• abilità ad impostare la risoluzione di problemi mediante algoritmi e valutare l'efficienza degli algoritmi realizzati</li> <li>• abilità di verificare e dimostrare la correttezza di un algoritmo</li> <li>• abilità di utilizzare strutture dati ed algoritmi noti in letteratura per la risoluzione di problemi</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Principi della programmazione orientata agli oggetti, linguaggio Java

<b>Attività formativa</b>	<b>PATOLOGIA GENERALE</b>
<b>SSD</b>	MED/04
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Fornire la conoscenza delle basi eziologiche e dei meccanismi patogenetici delle malattie nell'uomo, consentendo di analizzarne i principali aspetti cellulari e molecolari; fornire agli studenti una generale comprensione dei meccanismi alla base della patologia cellulare e della risposta infiammatoria; sviluppare un livello di conoscenza adeguato sui meccanismi immunologici che intervengono nella risposta immunitaria e le patologie riguardanti l'alterato funzionamento del sistema immunitario.</p>

<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Basi di Chimica, Fisica, Biologia, Biochimica
------------------------------------	---

<b>Attività formativa</b>	<b>ELEMENTI DI AUTOMATICA E ROBOTICA</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/04
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>L'insegnamento mira a fare acquisire le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di descrivere modelli dinamici a partire strutture fisiche</li> <li>• Capacità di analizzare il comportamento nel dominio del tempo</li> <li>• Capacità di analizzare il comportamento nel dominio della frequenza</li> <li>• Capacità a classificare ed individuare gli elementi costituenti di un robot</li> <li>• Abilità ad impostare la risoluzione dei problemi di cinematica e cinematica differenziale</li> <li>• abilità ad impostare e risolvere problemi di cinematica inversa</li> <li>• abilità ad impostare il problema della dinamica di robot industriali con e senza interazione con il mondo esterno</li> <li>• abilità ad impostare la pianificazione di traiettorie sia nello spazio operativo che nello spazio dei giunti.</li> <li>• abilità ad impostare leggi di controllo per l'esecuzione di predefiniti "task"</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Algebra lineare (modulo di 3cfu), Matematica I

<b>Attività formativa</b>	<b>GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI</b> <i>– Modulo 1: Microbiologia clinica</i>
<b>SSD</b>	MED/07
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Lo studente dovrà acquisire le conoscenze circa i concetti fondamentali della microbiologia e della microbiologia clinica, come anche apprendere la genetica ed i processi di evoluzione genetica dei microrganismi patogeni, i processi metabolici dei microrganismi, i meccanismi patogenetici e le interrelazioni tra i microrganismi patogeni per l'uomo e l'ospite. Queste conoscenze lo aiuteranno a comprendere meglio fenomeni patogenetici dei microrganismi ed i principi di diagnostica microbiologica anche in rapporto all'azione dei farmaci ed al loro impiego terapeutico.</p> <p>Al termine del corso, lo studente dovrà essere in grado di applicare le principali nozioni acquisite durante il corso per indicare sia i principi di microbiologia generale sia le caratteristiche peculiari di ciascun microrganismo patogeno in funzione della diagnosi e terapia. In questo, sarà aiutato da esempi reali che saranno proposti durante lo svolgimento del corso.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI</b> <i>– Modulo 2: Biologia molecolare</i>
---------------------------	--

<b>SSD</b>	BIO/11
<b>CFU</b>	4
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di conoscere i principi di base della biologia molecolare, di comprendere i meccanismi molecolari della replicazione del DNA, della trascrizione, della traduzione. Dovrà dimostrare anche la conoscenza dei principi di base della regolazione dell'espressione genica e dell'espressione delle proteine. Dovrà acquisire la conoscenza di base di questi processi negli organismi procariotici ed eucariotici compreso l'uomo.</p> <p>Lo studente applicando le competenze acquisite dovrà essere in grado di affrontare e risolvere semplici problematiche relative alla biologia molecolare. Lo studente acquisirà il linguaggio scientifico specifico della disciplina migliorando la capacità di apprendimento per gli esami successivi.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nozioni di Biochimica

<b>Attività formativa</b>	<b>GENOMICA STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ORGANISMI - Modulo 3: Genetica medica</b>
<b>SSD</b>	MED/03
<b>CFU</b>	4
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Al termine del corso gli studenti avranno acquisito i principi fondamentali per la completa gestione di un paziente/famiglia: dal saper costruire un albero genealogico, distinguere i diversi tipi di ereditarietà, distinguere i diversi test genetici da richiedere per la conferma (o meno) di una sospetta malattia genetica e interpretare i risultati, saper informare efficacemente pazienti e famiglie sulla natura delle malattie genetiche e determinare i rischi genetici per la prole, indicare possibili cause genetiche e ambientali nelle malattie multifattoriali, enumerare le possibili cause e tipi di mutazione genica e saper ricavare la frequenza del gene malattia dalla frequenza dei malati in una popolazione.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nozioni di base di chimica e biologia

<b>Attività formativa</b>	<b>ANATOMIA UMANA</b>
<b>SSD</b>	BIO/16
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Competenze specifiche Il modulo di Anatomia Umana fornirà allo studente le competenze teoriche e pratiche sulle caratteristiche macroscopiche, microscopiche e funzionali degli organi del corpo umano e sulle relazioni esistenti tra di essi. Il corso, rivolto agli studenti del primo anno, si propone anche di introdurre lo studente al metodo dell'indagine scientifica ed all'uso di un linguaggio appropriato per acquisire la terminologia medica di base necessaria per gli sbocchi professionali previsti dal laurea in Medicina e Chirurgia TD. Tali competenze saranno acquisite in seguito alla frequenza delle lezioni, allo studio individuale ed dalle verifiche per valutare l'apprendimento durante il corso.</p> <p>Competenze trasversali Il corso di Anatomia Umana prevede la partecipazione obbligatoria degli studenti alle lezioni, durante le quali, con la guida costante del docente, gli studenti incrementeranno la consapevolezza del valore dello studio dell'Anatomia Umana, quale componente culturale per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni fisiologici del corpo umano. Inoltre, ciò permetterà di acquisire un linguaggio appropriato necessario per comprendere ed implementare essenziali ed aggiornate conoscenze della disciplina.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze di Istologia

<b>Attività formativa</b>	<b>DATA MINING E BIOIMMAGINI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Apprendimento dei principi e degli algoritmi per l'analisi induttiva dei dati, con particolare attenzione alle tecniche di classificazione, clustering, di identificazione di regole associative e di outliers.</p> <p>Al termine del corso gli studenti saranno in grado di affrontare problemi utilizzando algoritmi e software per l'analisi dei dati, anche in applicazioni di interesse.</p> <p>Inoltre, il corso mira a fornire solide basi in merito all'analisi di immagini in ambito medico-sanitario e alle principali tecniche per il riconoscimento di oggetti.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>BIOINFORMATICA</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso si propone di introdurre lo studente alle principali problematiche relative allo sviluppo di adeguati strumenti computazionali per la soluzione di problemi derivanti dall'analisi di sequenze biologiche (DNA, RNA).</p> <p>Il corso mira a fornire competenze sulle tecniche e gli strumenti necessari per l'elaborazione di dati biologici e molecolari quali quelli generati dagli approcci "omici" (e.g.: genomica e trascrittomica).</p> <p>In particolare l'insegnamento permetterà agli studenti di conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i principali database bioinformatici sede di informazione biologica;</li> <li>- gli strumenti di ricerca di informazioni biologiche nelle principali sorgenti informative;</li> <li>- gli algoritmi di analisi dell'informazione biologica (genomica, proteomica e trascrittomica).</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI SANITARI</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/04
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Competenze specifiche: Progettazione, sviluppo e applicazione di modelli e metodi di ottimizzazione a supporto dei processi di pianificazione, organizzazione, gestione e controllo dei servizi sanitari. Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di affrontare le fasi di analisi, formulazione e soluzione dei problemi decisionali relativi al dominio di riferimento.</p> <p>Competenze trasversali: Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi della struttura, dei requisiti e delle specifiche dei problemi reali che vengono proposti durante il corso, potenziando capacità di "problem solving".</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenze di base della Programmazione Lineare e Lineare Intera, di Statistica e Calcolo delle Probabilità

<b>Attività formativa</b>	<b>FONDAMENTI DI ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI – Modulo 1: Reti di Telecomunicazioni</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/03
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Conoscenza del modello ISO/OSI e TCP/IP con particolare attenzione ai livelli Data Link, Network e Trasporto.</p> <p>Conoscenza dei protocolli di Livello 2 per l'accesso al mezzo e gestione delle code con alcuni cenni alle politiche di QoS applicabili.</p> <p>Conoscenza dei protocolli di livello 3 per l'indirizzamento, instradamento e frammentazione. Approcci centralizzati e distribuiti nell'instradamento dei dati saranno affrontati in differenti tipologie di reti.</p> <p>Conoscenza delle problematiche di congestione a livello trasporto e possibili soluzioni.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Conoscenza di base di teoria dei segnali, codifica e modulazioni, analisi matematica e teoria delle probabilità.

<b>Attività formativa</b>	<b>FONDAMENTI DI ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI – Modulo 2: Elettronica e sensoristica</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso si propone l'obiettivo di fornire allo studente la capacità di valutare le caratteristiche e le prestazioni di un sistema elettronico mediante l'analisi dei suoi componenti. Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di conoscere: - i principi di funzionamento dei circuiti per l'amplificazione ed il condizionamento di segnali provenienti da sensori per applicazioni biomedicali; - le principali architetture dei sistemi elettronici digitali per l'elaborazione dei segnali; - le caratteristiche dei principali sensori utilizzati in ambito biomedicale.</p> <p>Lo studente avrà acquisito un linguaggio tecnico-scientifico specifico della disciplina e sarà in grado di interpretare la documentazione tecnica di apparati elettronici di moderata complessità.</p>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>BIOINGEGNERIA INFORMATICA</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/06
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	<p>Il corso mira a permettere allo studente di conoscere le basi della bioingegneria per la modellazione e gestione di problematiche legate ai sistemi fisiologici, clinici e sanitari. Le conoscenze permetteranno allo studente di risolvere in maniera ingegneristica problematiche di interesse medico clinico e sanitario, quali monitoraggio e gestione di</p>



	<p>processi e flussi di dati in ambito sanitario, gestione ed interfacciamento di dispositivi di interesse medico clinico.</p> <p>Gli studenti apprenderanno gli elementi fondamentali e le problematiche dell'organizzazione sanitaria in Italia e all'estero le problematiche relative alla rappresentazione ed al trattamento di dati biomedicali.</p> <p>Al termine del corso lo studente avrà acquisito capacità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-descrivere analiticamente, simulare e analizzare sistemi e segnali di interesse medico-biologico</li> <li>-identificare e risolvere problematiche legate all' interfacciamento con strumentazione biomedicali atti ad esempio alla diagnosi, terapia, riabilitazione;</li> <li>-applicare tecniche per l'acquisizione, l'elaborazione e l'analisi di segnali e dati biologici;</li> <li>- comprendere quali sono i compiti e le attività dei sistemi informativi in sanità anche al fine di poter svolgere attività di tirocinio presso una struttura sanitaria.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	

<b>Attività formativa</b>	<b>MACHINE LEARNING</b>
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b> (in termini di risultati di risultati di apprendimento)	Il corso permette allo studente di conoscere i fondamenti dell'intelligenza artificiale, con particolare riferimento alla rappresentazione della conoscenza anche in presenza di incertezza, a metodi per la classificazione e predizione e alle principali tecniche per l'apprendimento automatico. Al termine del corso lo studente avrà le competenze per individuare le tecnologie più appropriate per risolvere un problema per mezzo dell'Intelligenza Artificiale, in particolare nel dominio medico dove trova applicazione sia nella diagnostica sia nella scelta dei metodi di cura più appropriati.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nozioni di base di matematica e statistica e di informatica e programmazione