

Percorso di Studio: comune (PDS0-2010)

CFU totali: 203, di cui 132 derivanti da AF obbligatorie e 71 da AF a scelta

1° Anno (anno accademico 2024/2025)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (519AA) Obiettivi Modulo di Algebra Lineare Fornire le nozioni dibase di algebra lineare, riguardanti in particolare gli spazi vettoriali, applicazioni lineari e matrici, determinante, sistemi lineari e sottospazi affini, numeri complessi (qualora non fossero già affrontati nel corso di Analisi I tenuto in parallelo), prodotti scalari ed hermitiani, diagonalizzazione. Modulo di Analisi Matematica II Fornire gli strumenti per il calcolo differenziale su più variabili, integrali multipli, integrali curvilinei e di superficie.	12	MAT/03	Si
Moduli ANALISI MATEMATICA II (2) ALGEBRA LINEARE (1)	6 6		
ANALISI MATEMATICA I (004AA) Obiettivi Fornire conoscenze di base sulla teoria delle funzioni di una variabile reale: struttura dei numeri reali, continuità, limiti, calcolo differenziale ed integrale, sull'algebra dei numeri complessi, sulla teoria elementare delle equazioni differenziali e delle serie numeriche e di potenze. Sviluppare la capacità dello studente all'utilizzo corretto e consapevole degli strumenti matematici introdotti, in vista del loro impiego nello studio, nell'analisi e nell'approfondimento dei fenomeni fisici e chimici, e nella risoluzione dei problemi dell'Ingegneria.	12	MAT/05	Si
CALCOLO NUMERICO (442AA) Obiettivi Apprendimento delle tecniche e degli strumenti per la risoluzione numerica di problemi che scaturiscono nelle applicazioni della matematica. L'enfasi è posta sull'analisi degli aspetti computazionali, quali il condizionamento dei problemi esaminati, la stabilità e la complessità dei metodi proposti. Il corso di laboratorio con l'ausilio dello strumento di calcolo MATLAB introduce lo studente all'analisi sperimentale degli algoritmi e alla validazione dei risultati.	6	MAT/08	Si
ELEMENTI DI ECONOMIA E OPERATIONS MANAGEMENT (1125I) Obiettivi L'obiettivo del corso è presentare i principali modelli e strumenti di gestione e organizzazione dell'impresa. Durante il corso saranno forniti modelli interpretativi che mettono lo studente in grado di descrivere ed interpretare la realtà in cui opera, nonché strumenti, metodi e tecniche decisionali e progettuali che permettono allo studente stesso di identificare, formulare e risolvere i problemi aziendali. Oltre ad evidenziare tecniche e strumenti per l'analisi economico-finanziaria di una organizzazione, saranno oggetto del corso i principali metodi per la gestione dei processi di un'azienda con	6	ING-IND/35	Si

particolare riferimento a quelli operativi maggiormente di interesse per la figura professionale di un ingegnere.			
FISICA GENERALE I (011BB)	12	FIS/01	Si
Obiettivi Fornire il quadro generale delle conoscenze fisiche relative a: meccanica classica del punto materiale e del corpo rigido, moti oscillatori, idrostatica e idrodinamica, termodinamica di sistemi elementari.			
FONDAMENTI DI INFORMATICA (674II)	6	ING-INF/05	Si
Obiettivi Fornire le conoscenze di base della rappresentazione dell'informazione, dell'architettura di un calcolatore e della programmazione. Avviare gli studenti alla progettazione di algoritmi e alla loro realizzazione mediante un linguaggio di programmazione			
PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA (724II)	6	ING-IND/34	Si
Obiettivi Il corso si propone di fornire nozioni utili per comprendere la struttura della materia a livello molecolare e la sua correlazione con le proprietà in massa, per impostare i bilanci di massa ed energia in processi chimici elementari e per comprendere i parametri e le leggi fondamentali che regolano l'equilibrio chimico.			
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No

2° Anno (anno accademico 2025/2026)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
AUTOMATICA (093II)	6	ING-INF/04	Si
Obiettivi L'insegnamento ha lo scopo di fornire gli strumenti per l'analisi e la sintesi di sistemi dinamici con particolare riferimento ai sistemi reazionati e alla loro stabilità. Verranno introdotti i metodi più usati per il controllo di sistemi dinamici.			
BIOSTATISTICA (130PP)	6	ING-INF/06	Si
Obiettivi Introdurre lo studente alle conoscenze informatiche e alle metodologie per il trattamento statistico dei dati e dei segnali in ambito biomedico.			
ELETTRONICA (003II)	12	ING-INF/01	Si
Obiettivi Il corso di Elettronica è suddiviso in due moduli : Elettronica Analogica e Sistemi Digitali. Il modulo di Elettronica Analogica ha l'obiettivo di fornire: le conoscenze sul funzionamento dei principali dispositivi elettronici, sulle tecniche di analisi dei circuiti elettronici analogici, e la conoscenza dei principali circuiti elettronici analogici. Lo studente acquisirà la capacità di analisi e sintesi di circuiti elettronici analogici comprendenti diodi, transistor e amplificatori operazionali, quali: reti a diodi senza e con memoria, stadi amplificatori, circuiti reazionati comprendenti amplificatori operazionali, filtri, oscillatori. Il Modulo di Sistemi Digitali ha l'obiettivo di fornire: le conoscenze di Algebra booleana, i fondamenti sulle reti logiche combinatorie e sequenziali, la conoscenza della struttura del			

microcontrollore e sulla programmazione in linguaggio macchina, nonché elementi di elettronica digitale. Lo studente acquisirà le seguenti capacità: 1) dimostrazione di teoremi dell'algebra di Boole; 2) svolgimento di espressioni booleane; 3) Sintesi di reti combinatorie; 4) Sintesi di reti sequenziali sincrone (secondo modelli di Moore e Mealy) e semplici reti asincrone; 5) Sintesi di sistemi digitali con tecniche ad hoc; 5) Uso del linguaggio assembly (codifica, simulazione, programmazione) e capacità di gestione di periferiche; 6) Soluzione di problemi di interfacciamento e uso di porte logiche elettroniche realizzate secondo varie tecnologie.			
Moduli SISTEMI DIGITALI (2)	6		
ELETTRONICA (1)	6		
ELETTROTECNICA (471II)	6	ING-IND/31	Si
Obiettivi L'insegnamento si propone di dare allo studente le nozioni di base sulle metodologie generali per l'analisi dei circuiti lineari e le nozioni generali per la comprensione delle macchine elettriche e dei dispositivi elettrici impiegati nei diversi settori dell'ingegneria.			
FISICA GENERALE II (047BB)	6	FIS/01	Si
Obiettivi Il corso di Fisica Generale II ha l'obiettivo di fornire una solida preparazione di base necessaria per la comprensione dei fenomeni elettromagnetici e di sviluppare una prima sensibilità agli ordini di grandezza delle quantità elettromagnetiche (carica, corrente, resistenza, capacità, induttanza, frequenza). I concetti presentati durante il corso - carica elettrica, corrente elettrica e loro interpretazione in termini di elementi costitutivi dell'atomo - le forze esercitate dal campo elettrico e magnetico (forza di Lorentz) - campo elettrico, leggi di Maxwell applicate all'elettrostatica, potenziale elettrostatico (legge di Gauss, equazione di Poisson) - legge di Ohm microscopica e macroscopica - campo dell'induzione magnetico, leggi di Maxwell applicate alla magnetostatica (legge di Ampère e legge di Gauss per il campo magnetico) - campi nella materia: fenomeni di polarizzazione. Il campo dell'induzione elettrica ed il campo magnetico. - campi variabili nel tempo: legge dell'induzione di Faraday Neumann Lenz e corrente di spostamento, equazioni di Kirchhoff - onde elettromagnetiche Di pari passo ai concetti ed ai fenomeni elettromagnetici saranno introdotti gli strumenti matematici di volta in volta necessari - campi vettoriali, - calcolo integrale vettoriale (integrale di linea, circuitazione, flusso) - calcolo differenziale vettoriale (gradiente, divergenza, rotore)			
FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA (842II)	12	ING-IND/13	Si
Obiettivi Modulo Meccanica I: fornire allo studente un insieme di conoscenze e di strumenti operativi per poter condurre analisi dello stato di moto (cinematica), dell'equilibrio statico (statica) e dell'equilibrio dinamico (dinamica) del corpo rigido e di semplici sistemi di corpi rigidi (meccanismi).- Modulo Elementi costruttivi di macchine biomediche: fornire allo studente un insieme di conoscenze e di strumenti operativi con cui studiare il comportamento meccanico-strutturale di semplici strutture in campo elastico e in condizioni di carico statico o ad esso riconducibili.			
Moduli MECCANICA I (1)	6		
ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2)	6		
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (844II)	6	ING-INF/06	Si

Obiettivi Obiettivo del corso è I) introdurre lo studente alla fisiometria del corpo umano come punto di partenza di studi bioingegneristici; II) mostrare, attraverso esempi e mediante l'uso di supporti informatici quali Matlab e Simulink, come gli strumenti metodologici della Bioingegneria possano essere impiegati per comprendere, valutare funzionalmente e riprodurre sistemi biologici o parti di essi.			
TEORIA DEI SEGNALI (723II)	6	ING-INF/03	Si
Obiettivi Introdurre lo studente alle metodologie per l'analisi dei segnali continui e discreti.			
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No

3° Anno (anno accademico 2026/2027)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
BIOCHIMICA (140EE)	6	BIO/10	No
Obiettivi Gli obiettivi del corso di Biochimica sono la comprensione delle basi molecolari dei sistemi biologici e dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari attraverso la conoscenza di: -struttura, proprietà, funzione, interazioni e metabolismo delle biomolecole; - produzione e conservazione dell'energia metabolica. La conoscenza e la comprensione della struttura e funzione delle biomolecole saranno un valido strumento per la progettazione di biomateriali. Lo studente dovrà saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacità di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici.			
FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (841II)	6	ING-INF/06	Si
Obiettivi Obiettivo del corso è fornire allo studente una visione unitaria dei fenomeni di trasporto di massa, energia e quantità di moto nei sistemi biologici.			
FISIOLOGIA (141EE)	6	BIO/09	No
Obiettivi Il Corso si propone di illustrare i principi basilari del funzionamento dell'organismo umano, di descrivere le strutture e i meccanismi alla base delle principali funzioni vitali (eccitabilità neuromuscolare, battito cardiaco e circolazione sanguigna, respirazione, funzione renale e digestiva, ritmo sonno-veglia), di mettere lo studente in condizione di comprendere gli elementi essenziali del funzionamento di organi e apparati del corpo umano, in relazione alla progettazione e all'uso di apparecchiature che ne sostituiscono o integrano il funzionamento o di strumenti di misura atti ad analizzare e monitorare variabili funzionali di interesse biomedico.			
PROVA DI LINGUA INGLESE B2 (1717Z)	3	NN	Si
Obiettivi Corso di lingua inglese volto a far acquisire allo studente il livello B2 di padronanza della lingua.			
PROVA FINALE (263ZZ)	3	PROFIN_S	Si

Obiettivi I caratteri della prova finale sono i seguenti. 1. La prova finale mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: a. l'approfondimento di uno degli insegnamenti del Corso di Laurea, oppure l'integrazione di attività curriculare assegnata dal Corso; b. l'illustrazione autonoma in forma di presentazione orale e/o scritta del lavoro svolto. 2. Alla prova finale, e quindi all'attività ad essa corrispondente, sono attribuiti 3 CFU pari a 75 ore complessive. 3. In un anno accademico sono previste 6 sessioni di laurea (Art. 25 Regolamento Didattico di Ateneo) da tenersi prima delle relative proclamazioni ufficiali. 4. Il giudizio sulla prova finale è affidato ad una Commissione di Laurea designata dal Direttore del Dipartimento (a norma dell'Art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo), su proposta del Corso di Studio. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede a determinare il voto di laurea.			
SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (008II)	6	ING-IND/22	No
Obiettivi L'insegnamento è volto a far conseguire allo studente: una solida conoscenza di base dei materiali per l'ingegneria biomedica in relazione alla loro struttura, alle loro proprietà ed alle tecnologie industriali di lavorazione; la piena consapevolezza delle caratteristiche specifiche delle principali classi di materiali (metalli, ceramici, polimeri, compositi) e delle tecniche principali di caratterizzazione delle loro proprietà meccaniche ed elettriche; una conoscenza di base dei fenomeni di corrosione e di degrado in specifiche condizioni d'uso, nonché dei principali metodi di prevenzione e protezione; la capacità di analizzare e correlare tutti gli aspetti sopra menzionati allo scopo di effettuare le scelte più appropriate, tanto in fase di utilizzazione pratica dei materiali quanto nell'ambito di una progettazione.			
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No
TIROCINIO (577ZW)	6	NN	No

Anno di corso non specificato

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI (469II)	6	ING-INF/06	No
Moduli			
METODI PER L'ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI (1)	3		
LABORATORIO PER L'ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI (2)	3		
BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO (470II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (2)	6		
BIOINGEGNERIA CHIMICA (1)	6		
BIOMECCANICA DEI TESSUTI E MACCHINE BIOMEDICHE (481II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
BIOMECCANICA DEI TESSUTI (1)	6		
ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2)	6		
PROVA DI LINGUA INGLESE (B1) (247ZZ)	3	NN	No
Moduli			
LINGUA STRANIERA (1)	3		
TECNOLOGIE SANITARIE (614II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (2)	6		
GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA (1)	6		

Percorso di Studio: INFORMAZIONE (1)

CFU totali: 239, di cui 168 derivanti da AF obbligatorie e 71 da AF a scelta

Sede Didattica

Università di Pisa

1° Anno (anno accademico 2024/2025)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (519AA)	12	MAT/03	Si
Obiettivi Modulo di Algebra Lineare Fornire le nozioni dibase di algebra lineare, riguardanti in particolare gli spazi vettoriali, applicazioni lineari e matrici, determinante, sistemi lineari e sottospazi affini, numeri complessi (qualora non fossero già affrontati nel corso di Analisi I tenuto in parallelo), prodotti scalari ed hermitiani, diagonalizzazione. Modulo di Analisi Matematica II Fornire gli strumenti per il calcolo differenziale su più variabili, integrali multipli, integrali curvilinei e di superficie.			
Moduli ANALISI MATEMATICA II (2)	6		
ALGEBRA LINEARE (1)	6		
ANALISI MATEMATICA I (004AA)	12	MAT/05	Si
Obiettivi Fornire conoscenze di base sulla teoria delle funzioni di una variabile reale: struttura dei numeri reali, continuità, limiti, calcolo differenziale ed integrale, sull'algebra dei numeri complessi, sulla teoria elementare delle equazioni differenziali e delle serie numeriche e di potenze. Sviluppare la capacità dello studente all'utilizzo corretto e consapevole degli strumenti matematici introdotti, in vista del loro impiego nello studio, nell'analisi e nell'approfondimento dei fenomeni fisici e chimici, e nella risoluzione dei problemi dell'Ingegneria.			
CALCOLO NUMERICO (442AA)	6	MAT/08	Si
Obiettivi Apprendimento delle tecniche e degli strumenti per la risoluzione numerica di problemi che scaturiscono nelle applicazioni della matematica. L'enfasi è posta sull'analisi degli aspetti computazionali, quali il condizionamento dei problemi esaminati, la stabilità e la complessità dei metodi proposti. Il corso di laboratorio con l'ausilio dello strumento di calcolo MATLAB introduce lo studente all'analisi sperimentale degli algoritmi e alla validazione dei risultati.			
ELEMENTI DI ECONOMIA E OPERATIONS MANAGEMENT (1125I)	6	ING-IND/35	Si
Obiettivi L'obiettivo del corso è presentare i principali modelli e strumenti di gestione e organizzazione dell'impresa. Durante il corso saranno forniti modelli interpretativi che mettono lo studente in grado di descrivere ed interpretare la realtà in cui opera, nonché strumenti, metodi e tecniche decisionali e progettuali che permettono allo studente stesso di identificare, formulare e risolvere i problemi aziendali. Oltre ad evidenziare tecniche e strumenti per l'analisi economico-finanziaria di una organizzazione, saranno oggetto del corso i principali metodi per la gestione dei processi di un'azienda con			

particolare riferimento a quelli operativi maggiormente di interesse per la figura professionale di un ingegnere.			
FISICA GENERALE I (011BB)	12	FIS/01	Si
Obiettivi Fornire il quadro generale delle conoscenze fisiche relative a: meccanica classica del punto materiale e del corpo rigido, moti oscillatori, idrostatica e idrodinamica, termodinamica di sistemi elementari.			
FONDAMENTI DI INFORMATICA (674II)	6	ING-INF/05	Si
Obiettivi Fornire le conoscenze di base della rappresentazione dell'informazione, dell'architettura di un calcolatore e della programmazione. Avviare gli studenti alla progettazione di algoritmi e alla loro realizzazione mediante un linguaggio di programmazione			
PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA (724II)	6	ING-IND/34	Si
Obiettivi Il corso si propone di fornire nozioni utili per comprendere la struttura della materia a livello molecolare e la sua correlazione con le proprietà in massa, per impostare i bilanci di massa ed energia in processi chimici elementari e per comprendere i parametri e le leggi fondamentali che regolano l'equilibrio chimico.			
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No

2° Anno (anno accademico 2025/2026)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
AUTOMATICA (093II)	6	ING-INF/04	Si
Obiettivi L'insegnamento ha lo scopo di fornire gli strumenti per l'analisi e la sintesi di sistemi dinamici con particolare riferimento ai sistemi reazionati e alla loro stabilità. Verranno introdotti i metodi più usati per il controllo di sistemi dinamici.			
BIOSTATISTICA (130PP)	6	ING-INF/06	Si
Obiettivi Introdurre lo studente alle conoscenze informatiche e alle metodologie per il trattamento statistico dei dati e dei segnali in ambito biomedico.			
ELETTRONICA (003II)	12	ING-INF/01	Si
Obiettivi Il corso di Elettronica è suddiviso in due moduli : Elettronica Analogica e Sistemi Digitali. Il modulo di Elettronica Analogica ha l'obiettivo di fornire: le conoscenze sul funzionamento dei principali dispositivi elettronici, sulle tecniche di analisi dei circuiti elettronici analogici, e la conoscenza dei principali circuiti elettronici analogici. Lo studente acquisirà la capacità di analisi e sintesi di circuiti elettronici analogici comprendenti diodi, transistor e amplificatori operazionali, quali: reti a diodi senza e con memoria, stadi amplificatori, circuiti reazionati comprendenti amplificatori operazionali, filtri, oscillatori. Il Modulo di Sistemi Digitali ha l'obiettivo di fornire: le conoscenze di Algebra booleana, i fondamenti sulle reti logiche combinatorie e sequenziali, la conoscenza della struttura del			

microcontrollore e sulla programmazione in linguaggio macchina, nonché elementi di elettronica digitale. Lo studente acquisirà le seguenti capacità: 1) dimostrazione di teoremi dell'algebra di Boole; 2) svolgimento di espressioni booleane; 3) Sintesi di reti combinatorie; 4) Sintesi di reti sequenziali sincrone (secondo modelli di Moore e Mealy) e semplici reti asincrone; 5) Sintesi di sistemi digitali con tecniche ad hoc; 5) Uso del linguaggio assembly (codifica, simulazione, programmazione) e capacità di gestione di periferiche; 6) Soluzione di problemi di interfacciamento e uso di porte logiche elettroniche realizzate secondo varie tecnologie.			
Moduli			
SISTEMI DIGITALI (2)	6		
ELETTRONICA (1)	6		
ELETTROTECNICA (471II)	6	ING-IND/31	Si
Obiettivi			
L'insegnamento si propone di dare allo studente le nozioni di base sulle metodologie generali per l'analisi dei circuiti lineari e le nozioni generali per la comprensione delle macchine elettriche e dei dispositivi elettrici impiegati nei diversi settori dell'ingegneria.			
FISICA GENERALE II (047BB)	6	FIS/01	Si
Obiettivi			
Il corso di Fisica Generale II ha l'obiettivo di fornire una solida preparazione di base necessaria per la comprensione dei fenomeni elettromagnetici e di sviluppare una prima sensibilità agli ordini di grandezza delle quantità elettromagnetiche (carica, corrente, resistenza, capacità, induttanza, frequenza). I concetti presentati durante il corso - carica elettrica, corrente elettrica e loro interpretazione in termini di elementi costitutivi dell'atomo - le forze esercitate dal campo elettrico e magnetico (forza di Lorentz) - campo elettrico, leggi di Maxwell applicate all'elettrostatica, potenziale elettrostatico (legge di Gauss, equazione di Poisson) - legge di Ohm microscopica e macroscopica - campo dell'induzione magnetico, leggi di Maxwell applicate alla magnetostatica (legge di Ampère e legge di Gauss per il campo magnetico) - campi nella materia: fenomeni di polarizzazione. Il campo dell'induzione elettrica ed il campo magnetico. - campi variabili nel tempo: legge dell'induzione di Faraday Neumann Lenz e corrente di spostamento, equazioni di Kirchhoff - onde elettromagnetiche Di pari passo ai concetti ed ai fenomeni elettromagnetici saranno introdotti gli strumenti matematici di volta in volta necessari - campi vettoriali, - calcolo integrale vettoriale (integrale di linea, circuitazione, flusso) - calcolo differenziale vettoriale (gradiente, divergenza, rotore)			
FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA (842II)	12	ING-IND/13	Si
Obiettivi			
Modulo Meccanica I: fornire allo studente un insieme di conoscenze e di strumenti operativi per poter condurre analisi dello stato di moto (cinematica), dell'equilibrio statico (statica) e dell'equilibrio dinamico (dinamica) del corpo rigido e di semplici sistemi di corpi rigidi (meccanismi).- Modulo Elementi costruttivi di macchine biomediche: fornire allo studente un insieme di conoscenze e di strumenti operativi con cui studiare il comportamento meccanico-strutturale di semplici strutture in campo elastico e in condizioni di carico statico o ad esso riconducibili.			
Moduli			
MECCANICA I (1)	6		
ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2)	6		
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (844II)	6	ING-INF/06	Si

Obiettivi Obiettivo del corso è I) introdurre lo studente alla fisiometria del corpo umano come punto di partenza di studi bioingegneristici; II) mostrare, attraverso esempi e mediante l'uso di supporti informatici quali Matlab e Simulink, come gli strumenti metodologici della Bioingegneria possano essere impiegati per comprendere, valutare funzionalmente e riprodurre sistemi biologici o parti di essi.			
TEORIA DEI SEGNALI (723II)	6	ING-INF/03	Si
Obiettivi Introdurre lo studente alle metodologie per l'analisi dei segnali continui e discreti.			
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No

3° Anno (anno accademico 2026/2027)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
BIOCHIMICA (140EE) Obiettivi Gli obiettivi del corso di Biochimica sono la comprensione delle basi molecolari dei sistemi biologici e dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari attraverso la conoscenza di: -struttura, proprietà, funzione, interazioni e metabolismo delle biomolecole; - produzione e conservazione dell'energia metabolica. La conoscenza e la comprensione della struttura e funzione delle biomolecole saranno un valido strumento per la progettazione di biomateriali. Lo studente dovrà saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacità di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici.	6	BIO/10	No
FENOMENI BIOELETTTRICI (480II) Obiettivi Il Corso di Fenomeni Bioelettrici ha come obiettivo formativo l'introduzione di un approccio quantitativo all'elettrofisiologia dei tessuti eccitabili. L'obiettivo specifico è quello di mettere lo studente in condizione di analizzare attraverso metodi analitici, fisico-matematici e simulazioni numeriche la fenomenologia delle interazioni ioniche nelle cellule, la genesi e la propagazione dei potenziali di azione nei tessuti eccitabili e la genesi dei bio-potenziali e la loro relazione con i potenziali di azione. Il Corso è suddiviso in due moduli "Fenomeni Bioelettrici I" e "Fenomeni Bioelettrici II". Il modulo di "Fenomeni Bioelettrici I" introduce i metodi matematici propedeutici all'intero corso e presenta una panoramica concisa dei principi dei campi elettrici e del concomitante flusso di corrente nei conduttori associati ai tessuti biologici. Successivamente il modulo si focalizza sulla descrizione delle tensioni / correnti attraverso la membrana cellulare e sull'andamento nel tempo dei cambiamenti nelle tensioni di membrana che producono i potenziali d'azione. Vengono poi affrontati la propagazione dei potenziali di azione nelle fibre e la genesi dei potenziali extracellulari associati. Nella parte finale del modulo si introduce il concetto di stimolazione elettrica del tessuto nervoso. Il modulo di "Fenomeni Bioelettrici II" si concentra sull'applicazione dei principi introdotti nel primo modulo allo studio dell'elettrofisiologia neurale e del muscolo cardiaco e scheletrico. Verranno quindi illustrati i fondamenti di tecniche cliniche quali ECG, EMG, EEG, Pacing e defibrillazione. Moduli	12	ING-INF/06	Si

FENOMENI BIOELETTRICI I (1)	6		
FENOMENI BIOELETTRICI II (2)	6		
FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (841II)	6	ING-INF/06	Si
Obiettivi Obiettivo del corso è fornire allo studente una visione unitaria dei fenomeni di trasporto di massa, energia e quantità di moto nei sistemi biologici.			
FISIOLOGIA (141EE)	6	BIO/09	No
Obiettivi Il Corso si propone di illustrare i principi basilari del funzionamento dell'organismo umano, di descrivere le strutture e i meccanismi alla base delle principali funzioni vitali (eccitabilità neuromuscolare, battito cardiaco e circolazione sanguigna, respirazione, funzione renale e digestiva, ritmo sonno-veglia), di mettere lo studente in condizione di comprendere gli elementi essenziali del funzionamento di organi e apparati del corpo umano, in relazione alla progettazione e all'uso di apparecchiature che ne sostituiscono o integrano il funzionamento o di strumenti di misura atti ad analizzare e monitorare variabili funzionali di interesse biomedico.			
PROVA DI LINGUA INGLESE B2 (1717Z)	3	NN	Si
Obiettivi Corso di lingua inglese volto a far acquisire allo studente il livello B2 di padronanza della lingua.			
PROVA FINALE (263ZZ)	3	PROFIN_S	Si
Obiettivi I caratteri della prova finale sono i seguenti. 1. La prova finale mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: a. l'approfondimento di uno degli insegnamenti del Corso di Laurea, oppure l'integrazione di attività curriculare assegnata dal Corso; b. l'illustrazione autonoma in forma di presentazione orale e/o scritta del lavoro svolto. 2. Alla prova finale, e quindi all'attività ad essa corrispondente, sono attribuiti 3 CFU pari a 75 ore complessive. 3. In un anno accademico sono previste 6 sessioni di laurea (Art. 25 Regolamento Didattico di Ateneo) da tenersi prima delle relative proclamazioni ufficiali. 4. Il giudizio sulla prova finale è affidato ad una Commissione di Laurea designata dal Direttore del Dipartimento (a norma dell'Art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo), su proposta del Corso di Studio. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede a determinare il voto di laurea.			
SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (008II)	6	ING-IND/22	No
Obiettivi L'insegnamento è volto a far conseguire allo studente: una solida conoscenza di base dei materiali per l'ingegneria biomedica in relazione alla loro struttura, alle loro proprietà ed alle tecnologie industriali di lavorazione; la piena consapevolezza delle caratteristiche specifiche delle principali classi di materiali (metalli, ceramici, polimeri, compositi) e delle tecniche principali di caratterizzazione delle loro proprietà meccaniche ed elettriche; una conoscenza di base dei fenomeni di corrosione e di degrado in specifiche condizioni d'uso, nonché dei principali metodi di prevenzione e protezione; la capacità di analizzare e correlare tutti gli aspetti sopra menzionati allo scopo di effettuare le scelte più appropriate, tanto in fase di utilizzazione pratica dei materiali quanto nell'ambito di una progettazione.			
SISTEMI SENSORIALI (613II)	12	ING-INF/06	Si

<p>Obiettivi</p> <p>a) Modulo "Biosensori" Obiettivi: Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire allo studente criteri ed elementi di base per affrontare correttamente un problema di misura in campo biomedico. Nel corso vengono presentati sensori per la misura di parametri fisici, chimici e biochimici di interesse biomedico. b) Modulo "Sensi naturali e artificiali" Obiettivi: Il Corso approfondisce le tematiche inerenti allo studio dei sistemi sensoriali e neuronali con scopi di modellazione, replica con dispositivi artificiali e sostituzione con opportune protesi. L'obiettivo è di formare lo studente all'utilizzo delle conoscenze fisico-matematiche di cui dispone al fine di definire modelli matematici, utili sia in ambito medico che ingegneristico, che descrivano la genesi del segnale sensoriale e nervoso, e la sua percezione (i.e. psicofisica). Inoltre vengono fornite le nozioni di base necessarie alla progettazione di protesi sostitutive e di dispositivi di ausilio, anche con l'utilizzo di software di progettazione grafica per l'acquisizione e l'elaborazione di dati da sistemi sensoriali.</p> <p>Moduli</p> <p>SENSI NATURALI E ARTIFICIALI (2)</p> <p>BIOSENSORI (1)</p>	6	6	
<p>TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (845II)</p> <p>Obiettivi</p> <p>Modulo di "Gestione della tecnologia sanitaria": L'insegnamento intende fornire le basi per la conoscenza del sistema organizzativo del servizio sanitario nazionale e delle problematiche relative alla erogazione dei servizi sanitari sia sotto il profilo tecnico-funzionale che economico. Gli studenti verranno introdotti alla conoscenza delle modalità di gestione dei dispositivi medici e delle tecnologie sanitarie da parte di un servizio di Ingegneria Clinica (processi di acquisizione, manutenzione, gestione dei rischi, fuori uso). Saranno trattati argomenti quali l'accreditamento delle strutture sanitarie e ospedaliere, i sistemi di qualità in sanità, la sicurezza elettrica delle apparecchiature elettromedicali. Modulo "Strumentazione Biomedica": Gli obiettivi formativi del corso sono: • mettere lo studente in condizione di possedere una visione generale delle problematiche legate all'utilizzo, principalmente in campo medico-clinico ma anche in quello biotecnologico, di strumenti ed apparecchiature anche complesse; • acquisire le conoscenze fondamentali per descrivere i principi base del funzionamento di tali strumenti ed essere in grado di analizzare fenomeni legati alla loro interazione con i sistemi biologici (ad esempio, valutare gli effetti di raggi X o di onde ultrasoniche al variare delle caratteristiche materiali dei tessuti analizzati, oppure l'azione di elettrodi sulla pelle, ecc.); • illustrare gli schemi elettrici e le fasi progettuali delle principali strumentazioni biomediche</p> <p>Moduli</p> <p>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA (2)</p> <p>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (1)</p>	12	ING-INF/06	Si
<p>TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)</p>	2	NN	No
<p>TIROCINIO (577ZW)</p>	6	NN	No

Anno di corso non specificato

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
<p>ANALISI DEI SEGNALE BIOMEDICI (469II)</p> <p>Moduli</p> <p>METODI PER L'ANALISI DEI SEGNALE BIOMEDICI (1)</p>	6	ING-INF/06	No
	3		

LABORATORIO PER L'ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI (2)	3		
BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO (470II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (2)	6		
BIOINGEGNERIA CHIMICA (1)	6		
BIOMECCANICA DEI TESSUTI E MACCHINE BIOMEDICHE (481II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
BIOMECCANICA DEI TESSUTI (1)	6		
ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2)	6		
PROVA DI LINGUA INGLESE (B1) (247ZZ)	3	NN	No
Moduli			
LINGUA STRANIERA (1)	3		
TECNOLOGIE SANITARIE (614II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (2)	6		
GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA (1)	6		

Percorso di Studio: INDUSTRIALE (2)

CFU totali: 239, di cui 168 derivanti da AF obbligatorie e 71 da AF a scelta

Sede Didattica

Università di Pisa

1° Anno (anno accademico 2024/2025)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (519AA)	12	MAT/03	Si
Obiettivi			
Modulo di Algebra Lineare Fornire le nozioni di base di algebra lineare, riguardanti in particolare gli spazi vettoriali, applicazioni lineari e matrici, determinante, sistemi lineari e sottospazi affini, numeri complessi (qualora non fossero già affrontati nel corso di Analisi I tenuto in parallelo), prodotti scalari ed hermitiani, diagonalizzazione. Modulo di Analisi Matematica II Fornire gli strumenti per il calcolo differenziale su più variabili, integrali multipli, integrali curvilinei e di superficie.			
Moduli			
ANALISI MATEMATICA II (2)	6		
ALGEBRA LINEARE (1)	6		
ANALISI MATEMATICA I (004AA)	12	MAT/05	Si
Obiettivi			
Fornire conoscenze di base sulla teoria delle funzioni di una variabile reale: struttura dei numeri reali, continuità, limiti, calcolo differenziale ed integrale, sull'algebra dei numeri complessi, sulla teoria elementare delle equazioni differenziali e delle serie numeriche e di potenze. Sviluppare la capacità dello studente all'utilizzo corretto e consapevole degli strumenti matematici introdotti, in vista del loro impiego nello studio, nell'analisi e nell'approfondimento dei fenomeni fisici e chimici, e nella risoluzione dei problemi dell'Ingegneria.			
CALCOLO NUMERICO (442AA)	6	MAT/08	Si
Obiettivi			

Apprendimento delle tecniche e degli strumenti per la risoluzione numerica di problemi che scaturiscono nelle applicazioni della matematica. L'enfasi è posta sull'analisi degli aspetti computazionali, quali il condizionamento dei problemi esaminati, la stabilità e la complessità dei metodi proposti. Il corso di laboratorio con l'ausilio dello strumento di calcolo MATLAB introduce lo studente all'analisi sperimentale degli algoritmi e alla validazione dei risultati.			
ELEMENTI DI ECONOMIA E OPERATIONS MANAGEMENT (1125I) Obiettivi L'obiettivo del corso è presentare i principali modelli e strumenti di gestione e organizzazione dell'impresa. Durante il corso saranno forniti modelli interpretativi che mettono lo studente in grado di descrivere ed interpretare la realtà in cui opera, nonché strumenti, metodi e tecniche decisionali e progettuali che permettono allo studente stesso di identificare, formulare e risolvere i problemi aziendali. Oltre ad evidenziare tecniche e strumenti per l'analisi economico-finanziaria di una organizzazione, saranno oggetto del corso i principali metodi per la gestione dei processi di un'azienda con particolare riferimento a quelli operativi maggiormente di interesse per la figura professionale di un ingegnere.	6	ING-IND/35	Si
FISICA GENERALE I (011BB) Obiettivi Fornire il quadro generale delle conoscenze fisiche relative a: meccanica classica del punto materiale e del corpo rigido, moti oscillatori, idrostatica e idrodinamica, termodinamica di sistemi elementari.	12	FIS/01	Si
FONDAMENTI DI INFORMATICA (674II) Obiettivi Fornire le conoscenze di base della rappresentazione dell'informazione, dell'architettura di un calcolatore e della programmazione. Avviare gli studenti alla progettazione di algoritmi e alla loro realizzazione mediante un linguaggio di programmazione	6	ING-INF/05	Si
PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA (724II) Obiettivi Il corso si propone di fornire nozioni utili per comprendere la struttura della materia a livello molecolare e la sua correlazione con le proprietà in massa, per impostare i bilanci di massa ed energia in processi chimici elementari e per comprendere i parametri e le leggi fondamentali che regolano l'equilibrio chimico.	6	ING-IND/34	Si
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No

2° Anno (anno accademico 2025/2026)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
AUTOMATICA (093II) Obiettivi L'insegnamento ha lo scopo di fornire gli strumenti per l'analisi e la sintesi di sistemi dinamici con particolare riferimento ai sistemi reazionati e alla loro stabilità. Verranno introdotti i metodi più usati per il controllo di sistemi dinamici.	6	ING-INF/04	Si
BIOSTATISTICA (130PP)	6	ING-INF/06	Si

circuitazione, flusso) - calcolo differenziale vettoriale (gradiente, divergenza, rotore)			
FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA (842II)	12	ING-IND/13	Si
Obiettivi Modulo Meccanica I: fornire allo studente un insieme di conoscenze e di strumenti operativi per poter condurre analisi dello stato di moto (cinematica), dell'equilibrio statico (statica) e dell'equilibrio dinamico (dinamica) del corpo rigido e di semplici sistemi di corpi rigidi (meccanismi).- Modulo Elementi costruttivi di macchine biomediche: fornire allo studente un insieme di conoscenze e di strumenti operativi con cui studiare il comportamento meccanico-strutturale di semplici strutture in campo elastico e in condizioni di carico statico o ad esso riconducibili.			
Moduli MECCANICA I (1)	6		
ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2)	6		
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (844II)	6	ING-INF/06	Si
Obiettivi Obiettivo del corso è I) introdurre lo studente alla fisiometria del corpo umano come punto di partenza di studi bioingegneristici; II) mostrare, attraverso esempi e mediante l'uso di supporti informatici quali Matlab e Simulink, come gli strumenti metodologici della Bioingegneria possano essere impiegati per comprendere, valutare funzionalmente e riprodurre sistemi biologici o parti di essi.			
TEORIA DEI SEGNALI (723II)	6	ING-INF/03	Si
Obiettivi Introdurre lo studente alle metodologie per l'analisi dei segnali continui e discreti.			
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No

3° Anno (anno accademico 2026/2027)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
BIOCHIMICA (140EE)	6	BIO/10	No
Obiettivi Gli obiettivi del corso di Biochimica sono la comprensione delle basi molecolari dei sistemi biologici e dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari attraverso la conoscenza di: -struttura, proprietà, funzione, interazioni e metabolismo delle biomolecole; - produzione e conservazione dell'energia metabolica. La conoscenza e la comprensione della struttura e funzione delle biomolecole saranno un valido strumento per la progettazione di biomateriali. Lo studente dovrà saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacità di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici.			
BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI (052II)	12	ING-IND/34	Si
Obiettivi Modulo Biomateriali- Obiettivi: Fornire le conoscenze di base relative alla preparazione, alle proprietà e all'utilizzo di materiali in campo biomedicale; illustrare le principali classi di biomateriali; fornire allo studente tutte le conoscenze propedeutiche ad una comprensione completa ed approfondita			

delle nuove tecnologie in campo chirurgico e medicale. Modulo Impianti protesici - Obiettivi: Fornire le conoscenze di base e le metodiche per il dimensionamento e la caratterizzazione delle principali protesi, quali quelle ortopediche, vascolari, valvolari, ortodontiche, mammarie, etc. Fornire le conoscenze di base nell'utilizzo di software per l'analisi agli elementi finiti.			
Moduli IMPIANTI PROTESICI (2)	6		
BIOMATERIALI (1)	6		
BIOMECCANICA (840II)	12	ING-IND/13	Si
Obiettivi -Modulo Meccanica II: fornire allo studente un insieme di conoscenze e di strumenti operativi per poter condurre analisi di dinamica delle macchine e dei sistemi vibranti; risolvere problemi in presenza di attrito e di lubrificazione e conoscere le leggi fondamentali dell'usura anche per applicazioni biotribologiche; conoscere gli elementi essenziali dei principali tipi di trasmissioni. -Modulo "Biomeccanica dei tessuti biologici": Fornire conoscenze di base sulle proprietà meccaniche dei tessuti e delle proteine strutturali. Fornire allo studente le conoscenze adeguate per progettare esperimenti per l'analisi delle proprietà dei tessuti. Lo studente sarà in grado di analizzare modelli bioingegneristici che descrivono il comportamento di materiali viscoelastici con particolare riferimento a materiali biologici, reologia del sangue, il comportamento meccanico del sistema cardio-vascolare, dei tessuti connettivi e tessuto muscolare.			
Moduli MECCANICA II (2)	6		
BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI (1)	6		
FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (841II)	6	ING-INF/06	Si
Obiettivi Obiettivo del corso è fornire allo studente una visione unitaria dei fenomeni di trasporto di massa, energia e quantità di moto nei sistemi biologici.			
FISIOLOGIA (141EE)	6	BIO/09	No
Obiettivi Il Corso si propone di illustrare i principi basilari del funzionamento dell'organismo umano, di descrivere le strutture e i meccanismi alla base delle principali funzioni vitali (eccitabilità neuromuscolare, battito cardiaco e circolazione sanguigna, respirazione, funzione renale e digestiva, ritmo sonno-veglia), di mettere lo studente in condizione di comprendere gli elementi essenziali del funzionamento di organi e apparati del corpo umano, in relazione alla progettazione e all'uso di apparecchiature che ne sostituiscono o integrano il funzionamento o di strumenti di misura atti ad analizzare e monitorare variabili funzionali di interesse biomedico.			
MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI (843II)	12	ING-INF/06	Si
Obiettivi Modulo di "Modelli Compartimentali": L'obiettivo del corso è introdurre lo studente alla modellizzazione fisico-matematica dei sistemi biologici utilizzando tecniche e metodiche bioingegneristiche -Modulo "Organi Artificiali": Insegnare allo studente come utilizzare i modelli bioingegneristici dei sistemi fisiologici naturali per progettare organi artificiali e dispositivi di supporto alla vita, quali ossigenatori, dializzatori, pompe di insulina, cuore artificiale, valvole fonatorie ,etc.)			
Moduli MODELLI COMPARTIMENTALI (2)	6		

ORGANI ARTIFICIALI (1)	6		
PROVA DI LINGUA INGLESE B2 (1717Z)	3	NN	Si
Obiettivi Corso di lingua inglese volto a far acquisire allo studente il livello B2 di padronanza della lingua.			
PROVA FINALE (263ZZ)	3	PROFIN_S	Si
Obiettivi I caratteri della prova finale sono i seguenti. 1. La prova finale mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: a. l'approfondimento di uno degli insegnamenti del Corso di Laurea, oppure l'integrazione di attività curriculare assegnata dal Corso; b. l'illustrazione autonoma in forma di presentazione orale e/o scritta del lavoro svolto. 2. Alla prova finale, e quindi all'attività ad essa corrispondente, sono attribuiti 3 CFU pari a 75 ore complessive. 3. In un anno accademico sono previste 6 sessioni di laurea (Art. 25 Regolamento Didattico di Ateneo) da tenersi prima delle relative proclamazioni ufficiali. 4. Il giudizio sulla prova finale è affidato ad una Commissione di Laurea designata dal Direttore del Dipartimento (a norma dell'Art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo), su proposta del Corso di Studio. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede a determinare il voto di laurea.			
SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (008II)	6	ING-IND/22	No
Obiettivi L'insegnamento è volto a far conseguire allo studente: una solida conoscenza di base dei materiali per l'ingegneria biomedica in relazione alla loro struttura, alle loro proprietà ed alle tecnologie industriali di lavorazione; la piena consapevolezza delle caratteristiche specifiche delle principali classi di materiali (metalli, ceramici, polimeri, compositi) e delle tecniche principali di caratterizzazione delle loro proprietà meccaniche ed elettriche; una conoscenza di base dei fenomeni di corrosione e di degrado in specifiche condizioni d'uso, nonché dei principali metodi di prevenzione e protezione; la capacità di analizzare e correlare tutti gli aspetti sopra menzionati allo scopo di effettuare le scelte più appropriate, tanto in fase di utilizzazione pratica dei materiali quanto nell'ambito di una progettazione.			
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	No
TIROCINIO (577ZW)	6	NN	No

Anno di corso non specificato

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI (469II)	6	ING-INF/06	No
Moduli			
METODI PER L'ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI (1)	3		
LABORATORIO PER L'ANALISI DEI SEGNALI BIOMEDICI (2)	3		
BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO (470II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (2)	6		
BIOINGEGNERIA CHIMICA (1)	6		
BIOMECCANICA DEI TESSUTI E MACCHINE BIOMEDICHE (481II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
BIOMECCANICA DEI TESSUTI (1)	6		
ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2)	6		
PROVA DI LINGUA INGLESE (B1) (247ZZ)	3	NN	No

Moduli			
LINGUA STRANIERA (1)	3		
TECNOLOGIE SANITARIE (614II)	12	ING-INF/06	No
Moduli			
STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (2)	6		
GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA (1)	6		