

SCUOLA POLITECNICA
Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica ed Ingegneria dei Sistemi
Corso di Laurea in *Ingegneria biomedica* Classe L-8
REGOLAMENTO DIDATTICO – Parte Generale

Coorte 2023-2026

- Art. 1 Premessa e ambito di competenza**
- Art. 2 Modalità di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale**
- Art. 3 Attività formative**
- Art. 4 Iscrizione a singole attività formative**
- Art. 5 Curriculum**
- Art. 6 Impegno orario complessivo**
- Art. 7 Piano di studio e propedeuticità**
- Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**
- Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto**
- Art. 10 Riconoscimento di crediti**
- Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali**
- Art. 12 Modalità della prova finale**
- Art. 13 Orientamento e tutorato**
- Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti**
- Art. 15 Manifesto degli Studi**

Art. 1 Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, nonché ogni diversa materia a esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica è deliberato, ai sensi dell'articolo 25, del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Ingegneria Biomedica a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DIBRIS, sentita la Scuola previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola e di Dipartimento, ove esistente.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi dei sovraordinati regolamenti e, in particolare, dell'articolo 14 "Riunioni con modalità telematiche" del vigente Regolamento Generale di Ateneo (in vigore dal 19/12/2018).

Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale

Per essere ammessi al corso di laurea in Ingegneria biomedica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, le competenze richieste sono:

- comprensione di testi in lingua italiana (literacy);
- ragionamento logico (numeracy);
- matematica di base e scienze sperimentali.

Le competenze richieste saranno accertate attraverso la verifica **TE.L.E.MA.CO.** (TEst di Logica E MAtematica e Comprensione verbale) secondo le modalità definite a livello di Ateneo e pubblicate annualmente nell'**Avviso per la verifica delle conoscenze iniziali per i corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico ad accesso libero.**

Lo studente che nella verifica riporti un punteggio inferiore alla soglia indicata nell'**Avviso** può immatricolarsi con obblighi formativi aggiuntivi (O.F.A.), che devono essere soddisfatti entro il primo anno di corso.

Lo studente al quale siano stati attribuiti gli O.F.A. deve seguire il percorso di autoformazione **PER.S.E.O.** (PERcorso di Supporto per Eventuali O.F.A.) attraverso la piattaforma di formazione a distanza dell'Ateneo (Aulaweb).

Gli OFA saranno assolti attraverso il superamento del **test TE.S.E.O.** (TEst di Soddisfacimento di Eventuali OFA) che lo studente potrà sostenere solo al termine di PER.S.E.O.

L'**Avviso** annuale per l'ammissione ai corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico definirà eventuali ulteriori modalità di assolvimento degli O.F.A. non soddisfatti entro l'ultima sessione di erogazione del test **TE.S.E.O.** nonché eventuali esenzioni dal test.

Lo studente che non assolve gli O.F.A. entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, dovrà iscriversi come ripetente.

Per gli studenti disabili e gli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (D.S.A.) saranno previste specifiche modalità di verifica, a seguito di richiesta e delle certificazioni indicate dalle disposizioni di Ateneo.

Lo studente che non sia diplomato in Italia dovrà sostenere una verifica della conoscenza della lingua italiana.

Qualora la verifica abbia esito negativo, gli sarà attribuito un O.F.A. e dovrà obbligatoriamente frequentare un corso di italiano commisurato al proprio livello.

Alla conclusione del corso di italiano lo studente sarà sottoposto a ulteriore verifica: in caso l'O.F.A. relativo alla conoscenza della lingua italiana non sia assolto entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, lo studente sarà iscritto in qualità di ripetente..

Art. 3 Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2023-26, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente regolamento.

Per ogni insegnamento vi è un docente responsabile. È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio del Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'italiano o un'altra lingua della UE, ove sia stato espressamente deliberato dal CCS. Nell'allegato (ALL.1) al presente regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

Art. 4 Iscrizione a singole attività formative

In conformità con l'articolo 5 del Regolamento di Ateneo per gli studenti, per iscriversi a singole attività formative occorre possedere un titolo di studio che permetta l'accesso all'Università.

Art. 5 Curricula

Il corso di laurea non è articolato in curricula.

Art. 6 Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del presente regolamento (ALL.1). In ogni caso, si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/ CFU: $8 \div 10$ ore di lezione o di attività didattica assistita per ciascun CFU.

La definizione dell'impegno orario complessivo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è stabilita, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del Dipartimento DIBRIS e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle già menzionate prescrizioni.

Art. 7 Piani di studio e propedeuticità

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal corso di laurea, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli Studi. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, fino ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno di corso.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il numero di crediti che intende inserire secondo quanto disposto dal regolamento per la contribuzione studentesca di Ateneo.

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nel presente Regolamento (All. 1).

Il corso di laurea, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente abbiano dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65, ma in ogni caso non superiore a 75.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre.

Il piano di studio articolato su una durata più breve rispetto a quella normale è approvato dal Consiglio del Corso di Studio e dal Consiglio di Dipartimento.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate sul Sito web del Corso di Studio alla pagina "Studenti/Piano di studio": <https://corsi.unige.it/corsi/8713/studenti-piano-di-studi>, le modifiche successive alla prima approvazione del CCS devono essere richieste secondo le modalità ed i termini pubblicati nel Sito web prima citato.

Lo studente che ha completato il proprio piano di studio può aggiungere nel proprio piano di studio insegnamenti "fuori piano" fino ad un massimo di 12 CFU. Tali insegnamenti non sono presi in considerazione ai fini del conseguimento della laurea, ma possono essere valutati per il conseguimento di un ulteriore titolo di studio.

Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) attività di laboratorio; (c) esercitazioni guidate; (d) seminari tematici.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito del corso di studio rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

Per le esercitazioni di laboratorio la frequenza è obbligatoria.

Il calendario delle lezioni è articolato in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione, più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto. Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo.

A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, prove riservate a studenti fuori corso, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile da quello del Corso di Studio prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico. L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli Studi. Data la numerosità delle scelte formalmente possibili con riferimento all'ampia offerta di insegnamenti opzionali, gli studenti, nella formulazione del proprio piano di studio, sono invitati a tenere in debito conto l'orario delle lezioni.

Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede di ciascun insegnamento pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Studi. A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti con abilità diverse e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 20 comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro la scadenza ministeriale per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Studio. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente entro la scadenza prevista dallo Sportello unico della Scuola Politecnica in vista della prova finale, come indicato nel "promemoria" pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Studio.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto dall'art. 20 comma 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o su sua delega dal Coordinatore del corso di studio e sono composte da almeno 3 componenti, di cui due membri effettivi, dei quali uno è il docente responsabile dell'insegnamento. Possono essere componenti della commissione cultori della materia individuati dal consiglio del corso di studio sulla base di criteri che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali; tali requisiti si possono presumere posseduti da parte di docenti universitari a riposo. Le commissioni sono presiedute dal docente responsabile dell'insegnamento e per ognuna va individuato un presidente supplente.

Art. 10 Riconoscimento di crediti

Il CCS delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro corso di laurea dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, art. 18. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio, si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, con riserva di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente, in modo da rendere agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede, e il conseguimento dei relativi crediti, che lo studente ha concordato di sostituire a esami del proprio piano di studi, secondo quanto disposto nel learning agreement.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel corso di laurea in Ingegneria Biomedica. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

Per periodi di studio dedicati alla preparazione della prova finale, il numero di crediti riconosciuto, relativi a tale fattispecie, è messo in relazione alla durata del periodo svolto all'estero.

L'eventuale periodo di studio all'estero, che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi, verrà valutato ai fini della prova finale.

Art. 12 Modalità della prova finale e conoscenza della lingua straniera

La prova finale consiste nell'applicazione delle conoscenze acquisite allo sviluppo di un progetto riferibile all'area dell'Ingegneria Biomedica, approfondendo specifici aspetti teorici e/o applicativi. L'attività si svolge sotto la supervisione di un docente della scuola Politecnica, del DIBRIS o di un membro del Corso di Studio in Ingegneria Biomedica e Bioingegneria, nel seguito riferito come il "Responsabile dell'attività".

Nel sito del corso di studio (sezione 'Laureandi') viene pubblicata una lista di progetti disponibili. Attraverso l'istanza Aulaweb dell'insegnamento 'Prova Finale' gli studenti possono esprimere preferenze su specifici progetti. L'assegnazione del progetto agli studenti che hanno espresso preferenze avviene all'inizio di ogni mese. Nel caso di più preferenze per lo stesso progetto, nell'assegnazione si tiene conto di media esami e numero di crediti conseguiti.

Il superamento della prova finale richiede:

- il completamento dell'attività assegnata
- la redazione di un elaborato scritto che descrive l'attività svolta
- la discussione del lavoro svolto di fronte alla Commissione di esame.

L'elaborato finale può essere redatto anche in lingua inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS, da richiedere entro i 30 giorni precedenti la data di scadenza per la presentazione della domanda di laurea. In questi casi l'elaborato finale deve essere corredato dal titolo e da

un ampio sommario in italiano.

L'elaborato dovrà rivelare:

- adeguata preparazione di base
- corretto uso delle fonti e della bibliografia
- capacità sistematiche, argomentative e critiche circa il tema trattato
- chiarezza nell'esposizione
- adeguata preparazione ingegneristica.

L'esame consiste nella discussione del lavoro svolto di fronte ad una Commissione di esame, nominata dal Consiglio di Corso di Studi e composta da tre membri effettivi, scelti tra professori di ruolo e ricercatori, che valuterà l'attività svolta anche sulla base del giudizio del responsabile dell'attività.

L'esame si svolge di norma alcuni giorni prima della data della Seduta di Laurea.

Durante la Seduta di Laurea la Commissione di Laurea prende atto della valutazione della Commissione d'esame e determina una valutazione complessiva del voto di laurea attribuendo un incremento, variabile da 0 a 8 punti (massimo stabilito dalla Scuola Politecnica di concerto con i Dipartimenti e riportato nel Manifesto degli Studi) alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedano una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa. L'incremento si compone di max 5 punti (corrispondenti al punteggio attribuito dalla commissione d'esame) e di max 3 punti, attribuiti con riferimento alla carriera dello studente, secondo il seguente schema:

- da 0 a 2 punti in funzione della media ponderata dei voti riportati nel triennio (mp): +2 punti se $mp \geq 27$, +1 punto se $24 \leq mp < 27$; 0 punti se $mp < 24$.
- 1 punto se la prova finale è sostenuta entro il 31 dicembre del terzo anno accademico dalla data di prima immatricolazione.

Al fine di valorizzare i periodi di studio all'estero, la media ponderata dei voti riportati nel triennio (mp) è incrementata di 1 punto se lo studente ha sostenuto, durante il periodo di mobilità, *almeno* 12 CFU, conseguendo per gli esami di profitto degli insegnamenti associati una valutazione con il massimo punteggio;

Maggiori dettagli sulla modalità della prova finale sono contenuti alla voce "Laureandi" e sull'istanza Aulaweb dell'insegnamento: "Prova Finale".

La Commissione con voto unanime può attribuire la "Lode" allo studente che, sulla base degli incrementi di cui ai commi precedenti, abbia riportato un punteggio pari o superiore a centoundici, prima di ogni eventuale arrotondamento.

La Commissione di Laurea è composta da almeno cinque docenti del corso di laurea, la maggioranza dei quali deve essere costituita da professori di ruolo e ricercatori, ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DIBRIS, o, su sua delega, dal Coordinatore del Corso di Studio.

Per il conseguimento della laurea lo studente deve possedere una competenza minima di conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue. Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua inglese, lo studente deve superare la prova d'esame organizzata dalla Scuola Politecnica o esibire certificazione in originale per il livello B2, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditato da non più di tre anni accademici. L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dal Settore Sviluppo competenze linguistiche. La Scuola Politecnica, al fine di supportare gli allievi nell'acquisizione del grado di competenza linguistica richiesto, organizza, con il supporto del Settore sviluppo competenze linguistiche, attività didattiche offerte a classi omogenee di studenti.

Art. 13 Orientamento e tutorato

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento DIBRIS, organizza e gestisce un servizio di tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il CCS individua al suo interno un numero di *tutor* in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei *tutor* sono reperibili nel sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Studio.

Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea hanno validità per 6 anni.

Trascorso il periodo indicato, i crediti acquisiti debbono essere convalidati con apposita delibera qualora il CCS riconosca la non obsolescenza dei relativi contenuti formativi.

Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse e le corrispondenti modalità di verifica.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta motivata della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

Art. 15 Manifesto degli Studi

Il Dipartimento DIBRIS, sentita la Scuola, approva e pubblica annualmente il Manifesto degli studi del Corso di Laurea sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Studio. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di laurea, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli studi del corso di laurea contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Studio.

Il presente Regolamento Didattico è stato approvato con delibere del Consiglio del Corso di Studi in Ingegneria biomedica il 26/04/2023 e del Consiglio di Dipartimento del Dibris il 16/05/2023

REGOLAMENTO DIDATTICO – Parte Speciale

Anno di corso	Codice	Nome insegnamento	Nome insegnamento in inglese	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	65946	CHIMICA	CHEMISTRY	6	CHIM/07	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire una cultura chimica di base indispensabile per descrivere la struttura e il comportamento dei materiali e affrontare l'interpretazione dei processi naturali, ambientali e tecnologici.	48	102
1	66052	FONDAMENTI DI INFORMATICA	FUNDAMENTALS OF COMPUTER SCIENCE	9	INF/01	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire le conoscenze di base della programmazione. Si forniranno gli elementi per analizzare semplici problemi, risolverli mediante algoritmi procedurali, utilizzando un linguaggio di programmazione imperativo. Verranno fornite inoltre le basi per la risoluzione di semplici problemi di analisi dei dati e per l'implementazione di semplici algoritmi.	93	132
1	80527	FISICA GENERALE	GENERAL PHYSICS	12		DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		Insegnamento di base di fisica classica: Meccanica Newtoniana, sistemi di riferimento inerziali, equazioni cardinali, lavoro energia, forze conservative. Termodinamica: sistemi termodinamici, primo e secondo principio, macchine termiche e rendimenti. Elettromagnetismo, nel vuoto: Elettrostatica dei conduttori, correnti e campo magnetico, induzione elettromagnetica, Equazioni di Maxwell in forma integrale.	0	0
1	80528	FISICA GENERALE - MOD. FIS/01	GENERAL PHYSICS - FIS/01 MODULE	6	FIS/01	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		Fornire conoscenze di base sulla meccanica del punto materiale e sulla meccanica dei sistemi e dei corpi rigidi e rendere lo studente capace di descriverne il moto nell'ambito della fisica classica	60	90

1	80530	FISICA GENERALE - MOD. FIS/03	GENERAL PHYSICS - FIS/03 MODULE	6	FIS/03	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		Fornire conoscenze di base sulla termodinamica e sull'elettromagnetismo nel vuoto e rendere lo studente capace di descrivere il comportamento di sistemi termodinamici e di sistemi di cariche in presenza di campi elettrici e magnetici costanti e variabili nel tempo.	60	90
1	80589	GEOMETRIA	GEOMETRY	6	MAT/03	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		Insegnamento di base di algebra lineare e geometria analitica. Numeri complessi. Sistemi lineari, eliminazione gaussiana, matrici e determinanti. Spazi vettoriali. Autovalori e diagonalizzazione. Forme quadratiche. Geometria analitica nel piano e nello spazio.	60	90
1	80660	FISIOLOGIA	PHYSIOLOGY	9	BIO/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire gli elementi riguardanti il funzionamento degli apparati che sovrintendono alla vita vegetativa e la loro integrazione dinamica nel mantenimento dell'omeostasi dell'organismo. L'insegnamento si propone inoltre di fornire gli elementi riguardanti il sistema nervoso ed il controllo sulla vita vegetativa e sulla vita di relazione.	72	153
1	84362	ANALISI MATEMATICA	MATHEMATICAL ANALYSIS	12	MAT/05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire gli elementi essenziali di calcolo differenziale ed integrale per le funzioni di una variabile e quelli del calcolo differenziale per funzioni di due variabili; fornisce inoltre una introduzione alle equazioni differenziali ordinarie.	120	130
1	108708	LINGUA INGLESE B2	ENGLISH B2	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		Consolidare il livello di conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER in inglese CEFR).	60	15
2	65940	CAMPI ELETTROMAGNET ICI	ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS	6	ING- INF/02	CARATTERIZZA NTI	Ingegneria Elettronica	Italiano	84362 - ANALISI MATEMATICA (Obbligatorio),80 527 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire gli strumenti essenziali alla comprensione dei fenomeni elettromagnetici e delle innumerevoli applicazioni pratiche dei campi elettromagnetici.	60	90

2	80149	FISICA MATEMATICA	MATHEMATICAL PHYSICS	12	MAT/07	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	84362 - ANALISI MATEMATICA (Obbligatorio),80 527 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)		0	0
2	104742	METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERING	6	MAT/07	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		Il modulo 1 ha l'obiettivo di acquisire i concetti e i metodi di calcolo relativi a funzioni di più variabili, serie di Fourier e funzioni di variabile complessa.	60	90
2	104743	MECCANICA RAZIONALE	RATIONAL MECHANICS	6	MAT/07	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		Acquisire le conoscenze di base nell'ambito della meccanica dei sistemi materiali. Comprendere e saper utilizzare la formalizzazione tipica della meccanica analitica per la risoluzione di vari problemi meccanici.	60	90
2	80150	TEORIA DEI SISTEMI	SYSTEMS THEORY	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	84362 - ANALISI MATEMATICA (Obbligatorio),80 589 - GEOMETRIA (Obbligatorio)	L'insegnamento riguarda l'analisi del comportamento di sistemi dinamici lineari, stazionari ed a tempo continuo. In particolare, lo studio delle proprietà è svolto sia nel dominio del tempo sia in relazione alle matrici di trasferimento. Verranno anche trattati in modo semplificato i sistemi non lineari.	72	153
2	80646	TEORIA DEI CIRCUITI	CIRCUITS THEORY	6	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	84362 - ANALISI MATEMATICA (Obbligatorio)	L'insegnamento fornisce le nozioni fondamentali di teoria dei circuiti elettrici. Argomenti trattati (utilizzando strumenti di matematica, fisica e geometria indispensabili all'analisi di circuiti): analisi elementare di circuiti lineari in regime stazionario, in regime sinusoidale e in transitorio	60	90
2	84363	BIOELETTRONICA	BIOELECTRONICS	12	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	84362 - ANALISI MATEMATICA (Obbligatorio),80 527 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Introduzione ai dispositivi elettronici e ai sistemi biofisici. Materiali semiconduttori; proprietà ottiche. Molecole di interesse biologico: soluzioni acquose; proteine; proprietà ottiche. Movimento dei portatori di carica nei semiconduttori. Interazione delle molecole di interesse biologico. Dispositivi elettronici: il diodo; Il transistor MOSFET. Strutture e sistemi in	103	197

										biologia cellulare. Modelli biofisici semplificati del neurone; analogie neurone e transistore.		
2	84377	ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI	ALGORITHMS AND OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING	6	INF/01	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	66052 - FONDAMENTI DI INFORMATICA (Obbligatorio)	L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire agli studenti le metodologie e gli strumenti per progettare e sviluppare applicazioni software secondo criteri di efficienza e produttività utilizzando la programmazione orientata agli oggetti in C++. La frequenza e la partecipazione attiva alle attività formative proposte (lezioni frontali ed esercitazioni) e lo studio individuale consentiranno allo studente di: conoscere gli strumenti teorici e pratici della programmazione orientata agli oggetti; utilizzare classi e oggetti nell'implementazione dei programmi per astrarre gli algoritmi e le strutture dati che possono essere utili a un ingegnere biomedico; sviluppare le capacità per applicare operativamente i concetti appresi.	60	90
2	107330	COMUNICAZIONI ELETTRICHE	ELECTRICAL COMMUNICATIONS	9	ING-INF/03	CARATTERIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Italiano		Principi di base su segnali e sistemi lineari. Analisi spettrale di segnali continui; segnali discreti; campionamento e conversione analogico/digitale. Teoria dei fenomeni aleatori: probabilità, variabili aleatorie, processi aleatori. Tecniche PAM, PCM, modulazioni analogiche. Tecniche di trasmissione dei segnali su canali rumorosi.	72	153
3	66248	PROVA FINALE	FINAL EXAM	3		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano			0	75
3	66270	RETI LOGICHE	DIGITAL DESIGN	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Il corso introduce le nozioni e le metodologie per lo studio ed il progetto di sistemi digitali.	48	102
3	80128	CONTROLLI AUTOMATICI	AUTOMATIC CONTROL	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	80150 - TEORIA DEI SISTEMI (Obbligatorio)	Fornire gli strumenti di base sulla sintesi di regolatori per sistemi dinamici a tempo continuo.	90	135

3	80211	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY	6	ING- IND/22	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è quello di rendere chiaro allo studente quanto il materiale, i trattamenti termici, chimici e le modificazioni dei processi produttivi possono influire e modificare le caratteristiche dei materiali in uso in ambito Biomedico. Verrà analizzata in dettaglio la differenza prestazionale tra il materiale in forma massiva (bulk) rispetto alle sue applicazioni microscopiche dove le caratteristiche delle superfici diventano fondamentali nell'ambito delle interfacce con l'ambiente organico.	48	102
3	80220	FONDAMENTI DI ELABORAZIONE DI DATI E SEGNALI BIOMEDICI	FUNDAMENTALS OF BIOMEDICAL DATA AND SIGNAL PROCESSING	9	ING- INF/06	CARATTERIZZA NTI	Ingegneria Biomedica	Italiano		L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire le conoscenze di base sulle metodologie per il trattamento e l'elaborazione numerica di dati e segnali in campo biomedico, in vista di possibili applicazioni cliniche	72	153
3	80221	ELETTRONICA E MISURE BIOMEDICHE	BIOMEDICAL ELECTRONICS AND MEASUREMENTS	9	ING- INF/06	CARATTERIZZA NTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	80150 - TEORIA DEI SISTEMI (Obbligatorio),84 363 - BIOELETTRONIC A (Obbligatorio),80 646 - TEORIA DEI CIRCUITI (Obbligatorio)	Il corso presenta all'allievo ingegnere biomedico gli elementi costitutivi di elettronica e di misure relativi all'impiego di apparecchiature biomedicali, nelle loro diverse parti e caratteristiche principali. Seppure nei fondamenti, tali parti vengono percorse a livello dei principi fisici alla base del loro funzionamento, dei modelli circuitali utili per analisi e sintesi del loro funzionamento e rispetto alle misure che possono fornire, con attenta considerazione della valutazione dell'incertezza dei dati risultanti, alla luce degli elementi principali della teoria della misura.	72	153
3	80249	TEORIA DELL'INFORMAZI ONE E INFERENZA	INFORMATION THEORY AND INFERENCE	6	INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Imparare a estrarre informazione e inferire conoscenza da dati mediante l'applicazione di concetti e tecniche di base della teoria della probabilità e della statistica	48	102

3	80619	LABORATORIO DI INFORMATICA MEDICA	MEDICAL INFORMATICS LABORATORY	3	ING-INF/06	ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Insegnamento pratico di uso delle basi di dati nell'ambito dell'informatica medica. Si intende che lo studente apprenda a modellare una base di dati di interesse medico e/o biologico a livello concettuale e logico e a interfacciarle con applicazioni desktop e web. Saranno apprese le basi del linguaggio SQL	38	37
3	80630	FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA	CLINICAL ENGINEERING FUNDAMENTALS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		L'insegnamento fornisce le conoscenze di base relative agli aspetti di ingegneria clinica portando esempi di gestione del patrimonio tecnologico in ambito sanitario. Verranno forniti gli strumenti operativi essenziali per l'acquisizione, la gestione e la manutenzione delle tecnologie biomediche	48	102
3	86770	FONDAMENTI DI BIOMECCANICA	FUNDAMENTALS OF BIOMECHANICS	6	ING-IND/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Sviluppare la conoscenza delle basi anatomiche, dei principi biomeccanici, delle tecniche sperimentali e di alcuni metodi numerici, per lo studio del movimento umano. Perseguire la conoscenza approfondita della biomeccanica di alcuni gesti quotidiani.	55	95
3	86801	GESTIONE AZIENDALE	BUSINESS MANAGEMENT	6	ING-IND/35	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		L'insegnamento intende fornire le nozioni basilari relative al funzionamento delle aziende. Attenzione viene dedicata alla formalizzazione dei concetti e delle metodologie per la progettazione organizzativa, la gestione dei processi decisionali, l'economia aziendale e la contabilità industriale.	48	102
3	101719	LABORATORIO DI STRUMENTAZIONE E BIOMEDICA	BIOMEDICAL INSTRUMENTATION LABORATORY	3	ING-INF/06	ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Insegnamento pratico finalizzato all'acquisizione di conoscenze operative fondamentali riguardanti l'uso di strumentazione di misura e la caratterizzazione di semplici circuiti e dispositivi.	38	37

3	104750	STRUMENTAZIONE E BIOMEDICA	BIOMEDICAL INSTRUMENTATION	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano		Il corso intende esaminare alcune tipologie di strumentazione per l'acquisizione di segnali biomedici con particolare riferimento alla strumentazione diagnostica per bioimmagini, e al trattamento ed elaborazione dei dati acquisiti. Vengono descritti i principi di funzionamento, le problematiche di progettazione, lo stato dell'arte e le prospettive future di ulteriori sviluppi, tenendo sempre in considerazione le problematiche di interazione col corpo umano e di sicurezza del paziente.	48	102
3	104754	MECCANICA DEL CONTINUO	CONTINUUM MECHANICS	6	ICAR/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	84362 - ANALISI MATEMATICA (Obbligatorio),80 527 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Concetto di deformazione e tensione. Elasticità. Teoria della trave elastica e applicazioni. Idrostatica. Equazioni di continuità e del moto in forma globale e applicazioni. Analisi dimensionale. Moto delle correnti fluide. Teorema di Bernoulli.	48	102
3	104755	IL PROCESSO DI STANDARDIZZAZIONE E LA BIOINGEGNERIA	STANDARDIZATION PROCESS AND BIOENGINEERING	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Obiettivo del Corso è rappresentare agli allievi di bioingegneria il percorso completo per intervenire nei processi di produzione e diffusione di norme tecniche, uno degli strumenti principali, nell'attuale fase di globalizzazione dei mercati, a difesa e sostegno della collettività intesa sia come soggetti utenti-consumatori di beni e servizi (per una loro tutela rispetto a valori quali la salute, la sicurezza, la protezione dell'ambiente) sia come soggetti produttori degli stessi, non solo per una loro difesa rispetto a eventuali concorrenze improprie perché basate su prodotti o processi inadeguati, ma anche per un loro migliore posizionamento nella competizione internazionale.	48	102
3	108676	LABORATORIO DI BIOMATERIALI	BIOMATERIALS LABORATORY	3	ING-IND/34	ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Insegnamento pratico finalizzato all'acquisizione di conoscenze operative fondamentali su tipologie e proprietà dei materiali in relazione a realizzazioni biomediche.	38	27

3	108680	LABORATORIO DI BIOFLUIDODINAMICA	BIOFLUIDODYNAMICS LABORATORY	3	ICAR/01	ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Insegnamento pratico finalizzato all'acquisizione di conoscenze operative fondamentali su tipologie e proprietà dei fluidi in relazione a realizzazioni biomediche.	38	27
3	108950	SIMULAZIONE IN MEDICINA	SIMULATION IN MEDICINE	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di: Saper distinguere tra tecniche e tecnologie di simulazione utilizzate per la formazione del personale sanitario; Comprendere il funzionamento di un centro di simulazione in medicina; Individuare le criticità della simulazione in medicina e proporre soluzioni per l'addestramento del personale sanitario e il monitoraggio delle abilità medico-chirurgiche; Analizzare simulatori commerciali e/o prototipi realizzati in centri di ricerca individuandone i punti di forza e debolezza; Progettare strumenti per la formazione degli studenti di medicina e chirurgia	48	102