

REGOLAMENTO DIDATTICO CORSO DI LAUREA INGEGNERIA BIOMEDICA A.A. 2011/12

PARTE PRIMA – DATI GENERALI

Facoltà di Ingegneria e Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Cagliari

Corso di Laurea in: Ingegneria Biomedica

Classe di appartenenza: L-8 Ingegneria dell'Informazione ed L-9 Ingegneria Industriale

Durata del Corso di Laurea: La durata normale del Corso di Laurea è di 3 anni accademici e il numero di crediti necessari per il conseguimento del titolo è pari a 180.

Sede didattica: Via Marengo N° 2 – Cagliari

Presidente: Prof. Ing. Luigi Raffo

Indirizzo internet del CCS: <http://www.biomedica.unica.it>

Art. 1 Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea e descrizione del percorso formativo

L'Ingegneria Biomedica costituisce un settore della Scienza e della Tecnologia a carattere interdisciplinare nei riguardi sia dell'Ingegneria che della Medicina e della Biologia. Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico (nella definizione sia della IEEE-Engineering in Medicine and Biology Society, che del Gruppo Nazionale di Bioingegneria) si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi che interessano la biologia e la medicina, per sostenere la competitività dell'industria manifatturiera del settore e per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio. Riguardo ai contenuti, il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica si propone di fornire una preparazione interdisciplinare strettamente collegata da un lato al settore dell'Ingegneria dell'Informazione e industriale e dall'altro al settore medico-biologico che costituisce il naturale campo di applicazione. Tale formazione richiede, accanto agli insegnamenti di base, insegnamenti a spettro sufficientemente esteso per poter soddisfare le esigenze interdisciplinari nelle quali opera l'Ingegnere Biomedico. L'obiettivo del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica è pertanto quello di formare ingegneri in grado di operare nel settore industriale, con particolare riferimento al comparto biomedicale, in attività di progettazione e di produzione di dispositivi, strumenti e sistemi medicali, e nell'ambito delle strutture pubbliche e private nella gestione delle apparecchiature biomediche e nella soluzione di problemi metodologici e tecnologici, nell'erogazione dei servizi sanitari. L'ingegnere biomedico è in grado di operare sia in strutture ospedaliere, sia presso industrie, Università e centri di ricerca. Gli studi sono pertanto orientati alla formazione di figure professionali in possesso di una cultura tecnica di base, su cui costruire eventuali successive conoscenze specialistiche, capaci di inserirsi e orientarsi con facilità nel mondo del lavoro.

Per ottenere questi obiettivi il corso triennale interfacoltà raccoglie contributi da entrambe le classi a cui appartiene. Il carattere di corso interfacoltà è ben evidenziato dalla rilevante offerta di corsi dell'area Medico Biologica e dai contenuti formativi di taglio interdisciplinare. Le attività di base sono condivise con i Corsi di Laurea delle stesse classi e coprono i corsi della Matematica, della Fisica, della Chimica, e dell'Informatica di base. Il secondo anno è comune per tutti gli studenti e riguarda le materie caratterizzanti tipiche dei percorsi dell'Ingegneria Meccanica, Chimica, Elettronica e Informatica (gli ambiti attivati), le nozioni di base della medicina pre-clinica e biologica e i concetti preliminari sulla Strumentazione elettromedicale. Il terzo anno ha una connotazione bioingegneristica a cui si aggiungono approfondimenti che coprono diversi rami dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione. Parte fondamentale per la comprensione del dominio applicativo e professionale è il corso obbligatorio sulla medicina clinica e patologica impartito al terzo anno. Attraverso la selezione dei corsi a scelta, tirocini, altre attività lo studente potrà progettare un percorso formativo rispondente alle sue motivazioni culturali e alle sue aspettative professionali.

Art. 2 Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Per tradizione la Laurea triennale è per la maggioranza degli studenti un primo passo verso la Laurea Magistrale. Sono in via di finalizzazione accordi con altre Università italiane per garantire una transizione alla Laurea Magistrale (non disponibile presso la nostra Università) senza debiti o perlomeno un bilancio nullo tra debiti e crediti. Per la definizione delle richieste del mondo del lavoro sono state individuate come parti interessate le aziende sanitarie pubbliche, le strutture sanitarie private, il Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna, le società ed industrie di gestione, progettazione, produzione e commercializzazione di dispositivi, apparecchiature e sistemi medicali, biomateriali; relativamente al mondo della formazione superiore e del lavoro, i Consigli di Laurea Magistrale, la conferenza dei Rettori e dei Presidi nonché il Gruppo Nazionale di Bioingegneria, l'Ordine degli Ingegneri, gli Istituti di Formazione Post-Laurea. Inoltre le esigenze formative tengono anche in considerazione gli studi di settore e i piani regionali di sviluppo. Gli ambiti professionali tipici dei laureati in Ingegneria Biomedica sono in rapido divenire. Nei prossimi decenni si assisterà ad una fase di tumultuoso sviluppo in cui l'intreccio tra attività produttive e la salute dell'uomo diventerà sempre più centrale nell'organizzazione sociale e quindi nel mondo industriale e nei servizi. Ai laureati in Ingegneria Biomedica, per le loro competenze di confine tra tecnologia e biologia si rivolgeranno interlocutori di varia natura (nella sanità, nell'industria, nei servizi ecc.) che si troveranno a dover quantificare, controllare, ottimizzare l'impatto delle tecnologie sui fenomeni biologici e sull'uomo. In particolare, i principali sbocchi occupazionali dei laureati in Ingegneria Biomedica sono: i servizi di Ingegneria Biomedica e di tecnologie biomediche nelle strutture sanitarie pubbliche e private, nel mondo dello sport, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento; le industrie di produzione e commercializzazione di apparecchiature per la diagnosi/cura/monitoraggio, di materiali speciali, di dispositivi impiantabili o portabili, di protesi/ortesi, di sistemi robotizzati per il settore biomedicale; la telemedicina e le applicazioni telematiche alla salute; l'informatica medica relativamente ai sistemi informativi sanitari ed al software di elaborazione di dati biomedici e bioimmagini; le biotecnologie e l'ingegneria cellulare; l'industria farmaceutica e quella alimentare per quanto riguarda la quantificazione dell'interazione tra farmaci/sostanze e parametri biologici; l'industria manifatturiera in generale per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute.

Professioni

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica prepara alle professioni di (secondo le definizioni ISTAT):

Ingegneri e professioni assimilate

Ingegneri biomedici e bioingegneri

Tecnici delle scienze ingegneristiche

Art. 3 Programmazione nazionale o locale degli accessi

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica per l'A.A. 2011/12 prevede la programmazione locale degli accessi per N° **150 posti**, numero massimo di riferimento previsto per le lauree del gruppo B di cui all'allegato C del DM 22 settembre 2010 N° 17, così come deliberato dal Senato Accademico su proposta del Consiglio di Corso di Studi e pubblicato nel Manifesto degli studi della Facoltà d'Ingegneria e di Medicina e Chirurgia. I criteri per la formazione della graduatoria sono riportati nel relativo Bando di selezione.

Art. 4 Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

È richiesto altresì il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale: le conoscenze richieste sono le seguenti. Matematica aritmetica ed algebra: proprietà e operazioni sui numeri; valore assoluto; potenze e radici; logaritmi ed esponenziali; calcolo letterale; operazioni sui polinomi; equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado; sistemi di equazioni di primo grado. Geometria: segmenti ed angoli: loro misura e proprietà; rette e piani; luoghi geometrici notevoli; proprietà delle principali figure geometriche piane e relative lunghezze ed aree; proprietà delle principali figure geometriche solide e relativi volumi ed aree della superficie. Geometria analitica e funzioni numeriche: coordinate cartesiane; il concetto di funzione; equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici; grafici delle funzioni elementari; calcoli con l'uso dei logaritmi. Trigonometria: grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente; le funzioni e le principali formule trigonometriche. Fisica e chimica. Meccanica: grandezze scalari e vettoriali concetto di misura di una grandezza fisica; le unità di misura; definizione di grandezze fisiche fondamentali. Termodinamica: concetti di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi, nozioni elementari sui principi della termodinamica. Elettromagnetismo: nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Struttura della materia: conoscenza generale della struttura di atomi e molecole; nozioni

elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi; simbologia chimica e significato delle formule e delle equazioni chimiche.

Tutti gli studenti, anche se provenienti da altro Corso di Laurea o da altro Ateneo, che chiedono di iscriversi al 1° anno del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, devono obbligatoriamente sostenere la prova di accesso secondo le modalità previste dall'apposito bando di selezione.

Art. 5 Modalità di verifica della preparazione iniziale

Gli studenti che nell'A.A. 2011/12 intendono iscriversi ai Corsi di Laurea della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Cagliari, oltre ad essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore (o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo), devono presentare apposita domanda in risposta al relativo bando di selezione.

La selezione sarà regolata da un'apposita prova di accesso, volta ad accertare il livello di preparazione di base.

Oltre alla prova di accesso gli studenti devono obbligatoriamente sostenere anche una prova di conoscenza linguistica, volta ad accertare il livello di conoscenza della lingua inglese.

La prova di accesso ha finalità selettive, per limitare l'iscrizione degli studenti entro il numero di 150 posti, stabilito per ciascuno dei Corsi di Laurea della Facoltà.

Per partecipare alle prove di accesso e di conoscenza linguistica occorre presentare domanda di iscrizione on-line, che è la sola procedura consentita.

La modalità, i termini e la documentazione necessaria per la presentazione della domanda di iscrizione alla prova di accesso e di conoscenza della lingua inglese sono riportate nel Manifesto generale degli studi dell'Università di Cagliari, nel bando di selezione e sono disponibili nei servizi on-line per gli studenti del sito dell'Ateneo.

Le prove avranno luogo il **6 settembre 2011, ore 10,00**, nelle aule della Facoltà di Ingegneria. Gli studenti si devono presentare nella sede almeno un'ora prima delle prove con la ricevuta dell'avvenuto pagamento, la ricevuta della domanda di iscrizione ed un documento di riconoscimento valido.

La prova è unica e non potrà essere sostenuta in altra data e/o sostituita con analoghe prove in altre Facoltà.

La prova di accesso consiste in 80 quesiti, così strutturati nel libretto dei quiz che verrà distribuito agli studenti:

- la **logica** articolata in: (a) successioni di numeri e/o di figure, disposte secondo ordinamenti che devono essere individuati; (b) proposizioni seguite da cinque affermazioni di cui una soltanto è logicamente deducibile dalle premesse contenute nella proposizione di partenza;
- la **comprensione verbale** in cui sono presentati alcuni brani tratti da testi di vario genere, seguiti da una serie di domande, le cui risposte devono essere dedotte esclusivamente dal contenuto dei brani;
- la **matematica** sia con quesiti intesi a verificare le conoscenze del candidato (matematica 1), cioè se egli possieda le nozioni di matematica ritenute fondamentali; sia con quesiti tesi a verificare le competenze dell'aspirante (matematica 2), cioè come egli sappia usare le nozioni che possiede;
- le **scienze fisiche e chimiche**, per valutare conoscenze e competenze del candidato, ma i cui quesiti sono presentati in modo indistinto: alcuni richiedono il possesso di conoscenze di base, mentre gli altri richiedono anche capacità applicative.

A ciascun quesito sono associate cinque risposte, delle quali solo una è esatta. Nella prova di verifica, per ogni quesito l'individuazione della risposta esatta comporta l'attribuzione di un punto, una risposta sbagliata la sottrazione di 1/4 di punto. Per i quesiti ai quali non venga data risposta non viene assegnato alcun punteggio o penalizzazione di sorta.

La graduatoria sarà basata sul Voto Normalizzato, così come definito dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso agli Studi di Ingegneria e Architettura (CISIA), ottenuto prendendo in considerazione il rapporto tra il punteggio parziale con i 10 migliori punteggi di ogni sezione e calcolando un voto complessivo in una scala da 0 a 100.

Gli studenti che otterranno un punteggio di almeno 25/100 verranno regolarmente ammessi all'immatricolazione, sino al raggiungimento del numero programmato previsto.

Gli altri studenti, sempre sino al raggiungimento del numero programmato, che otterranno un punteggio inferiore al minimo stabilito (25/100), dovranno iscriversi obbligatoriamente a tempo parziale e verranno loro attribuiti debiti formativi in misura di 26 crediti che dovranno essere assolti entro il primo semestre. A parità di punteggio prevale in graduatoria il candidato più giovane per età anagrafica.

Per colmare i debiti formativi, gli studenti che non avranno superato il punteggio minimo alla prova di accesso, dovranno obbligatoriamente frequentare apposite attività formative, organizzate dalla Facoltà, e superare i relativi esami.

Le attività di riallineamento, che verranno attivate dalla Facoltà per recuperare i debiti formativi, sono relative alle seguenti discipline:

Materia	Ore
Algebra	50
Geometria e trigonometria	40
Geometria analitica	30
Fisica	30
Chimica	30
Logica	20

Gli esami delle attività di riallineamento saranno gestiti sempre dal CISIA con le stesse modalità delle prove di accesso.

Gli studenti iscritti a tempo parziale, oltre alle attività di riallineamento, potranno seguire nel primo semestre solo l'insegnamento di *Chimica* del percorso formativo ufficiale e sostenere il relativo esame di profitto dopo aver azzerato i debiti formativi.

A conclusione della prova di accesso inizierà la prova di conoscenza linguistica.

La **prova di conoscenza linguistica** si riterrà superata se lo studente avrà acquisito 52 punti con i seguenti punteggi minimi nei tre livelli:

- livello I° principiante - almeno 16 punti,
- livello II° elementare - almeno 14 punti,
- livello III° intermedio - almeno 12 punti.

Agli studenti che superano con esito positivo la prova di conoscenza della lingua inglese verranno attribuiti i **3 crediti** relativi all'idoneità linguistica previsti dal percorso formativo.

Il mancato superamento della prova di conoscenza linguistica non pregiudica l'immatricolazione al Corso di Laurea per il quale è stata sostenuta la prova di accesso.

PARTE SECONDA - PERCORSO FORMATIVO

Art. 6 Elenco degli insegnamenti

Corso di Laurea interclasse L8-Ingegneria dell'Informazione e L9-Ingegneria Industriale in Ingegneria Biomedica

1° anno – 1° semestre

Insegnamento	SSD	Tipologia	Crediti	Ore
Corso integrato: Matematica 1 - Modulo: Analisi matematica - Modulo: Geometria e algebra	MAT/05 MAT/03	A A	5 7	50 70
Fisica 1	FIS/01	A	8	80
Chimica	CHIM/07	A	6	60
Prova lingua inglese ¹		E	3	
Totale crediti 1° anno – 1° semestre			29	

1° anno – 2° semestre

Insegnamento	SSD	Tipologia	Crediti	Ore
Matematica 2	MAT/05	A	9	90
Fisica 2	FIS/01	A	7	70
Corso integrato: Sistemi di elaborazione dell'informazione - Modulo: Elementi di Informatica - Modulo: Calcolatori Elettronici	ING-INF/05 ING-INF/05	A A	6 6	60 60
Totale crediti 1° anno – 2° semestre			28	

2° anno – 1° semestre

Insegnamento	SSD	Tipologia	Crediti	Ore
Matematica applicata	MAT/08	A	6	60
Corso integrato: Biochimica e Biologia Molecolare - Modulo: Biochimica - Modulo : Biologia Molecolare	BIO/10 BIO/11	C C	3 2	30 20
Corso integrato: Meccanica e Costruzioni Biomeccaniche - Modulo: Fondamenti di Meccanica e Biomeccanica - Modulo: Costruzioni Biomeccaniche	ING-IND/13 ING-IND/14	B B	5 5	50 50
Corso integrato: Fenomeni di Trasporto e Biomateriali - Modulo: Biomateriali - Modulo: Fenomeni di Trasporto in Sistemi Biomedici	ING-IND/34 ING-IND/24	B B	5 5	50 50
Totale crediti 2° anno – 1° semestre			31	

2° anno – 2° semestre

Insegnamento	SSD	Tipologia	Crediti	Ore
Corso integrato: Fondamenti di Ingegneria dell'Informazione - Modulo: Elementi di Analisi dei Sistemi - Modulo: Elaborazione Elettronica dei Segnali	ING-INF/04 ING-INF/06	B B	5 5	50 50
Corso integrato: Progettazione di Strumentazione Elettromedicale - Modulo: Fondamenti di Progettazione Elettronica - Modulo: Strumentazione Elettromedicale 1	ING-INF/01 ING-INF/06	B B	5 5	50 50
Corso integrato: Anatomia e Fisiologia - Modulo: Anatomia Umana - Modulo: Elementi di Fisiologia	BIO/16 BIO/09	C C	4 3	40 30
Totale crediti 2° anno – 2° semestre			27	

3° anno – 1° semestre

Insegnamento	SSD	Tipologia	Crediti	Ore
Corso integrato: Elementi di Clinica e Patologia - Modulo: Patologia - Modulo: Complementi di Medicina Interna - Modulo: Strumentazione e Materiali Protetici - Modulo: Radiodiagnostica e Medicina Nucleare	MED/08 MED/09 MED/22 MED/36	C C C C	2 2 2 2	20 20 20 20
Corso integrato: Bioelettronica - Modulo: Elettronica dei Dispositivi - Modulo: Interfacce Bioelettroniche	ING-INF/01 ING-INF/06	B B	5 5	50 50
Corso integrato: Bioingegneria Industriale - Modulo: Bioingegneria Meccanica - Modulo: Bioingegneria Chimica	ING-IND/34 ING-IND/24	B B	5 5	50 50
Totale crediti 3° anno – 1° semestre			28	

3° anno _ 2° semestre

Insegnamento	SSD	Tipologia	Crediti	Ore
Termofluidodinamica	ING-IND/08	C	5	50
Un corso a scelta tra: Strumentazione Elettromedicale 2	ING-INF/06	B	5	50

Biosensori	ING-INF/06			
Un corso a scelta tra: Attuatori Elettrici e Convertitori Elementi di Bioinformatica Compatibilità Elettromagnetica Sicurezza Elettrica del Paziente in Ospedale	ING-IND/32 ING-INF/05 ING-INF/02 ING-IND/33	C	5	50
Scelta libera		D	12	
Prova Finale		E	6	
Altre attività		F	4	
Totale crediti 3° anno – 2° semestre			37	

- (1) I crediti formativi universitari relativi alla prova di lingua inglese potranno essere acquisiti:
- superando il test della prova di orientamento linguistica all'inizio dell'anno accademico,
 - superando il test di piazzamento di livello B1 -preintermedio- presso il Centro Linguistico d'Ateneo,
 - presentando opportuna certificazione che attesti la conoscenza della lingua inglese di livello B1 -preintermedio rilasciata da scuole/enti accreditati.
- (2) La scelta dei relativi crediti formativi deve essere coerente con il percorso formativo dello studente e deve avere l'approvazione vincolante del Consiglio di Corso di Studio.

DESCRITTORI DI DUBLINO Scheda formulata con riferimento al Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica Curriculum informazione	Matematica 1 e Matematica 2	Fisica 1 e Fisica 2	Chimica	Elementi di Informatica	Calcolatori Elettronici	Biochimica	Anatomia Umana	Fondamenti di Meccanica e Biomeccanica	Costruzioni Biomeccaniche	Biomateriali	Fenomeni di Trasporto in Sistemi Biomedici 1	Matematica applicata	Elaborazione Elettronica dei Segnali	Fondamenti di Progettazione Elettronica	Strumentazione Elettromedicale 1	Elementi di Analisi dei Sistemi	Elementi di Fisiologia	Patologia	Complementi di Medicina Interna	Strumentazione e Materiali Protetici	Biologia Molecolare	Radiodiagnostica e Medicina Nucleare	Elettronica dei Dispositivi	Interfacce Bioelettroniche	Bioingegneria Meccanica	BioIngegneria Chimica	Biosensori/StrumentazioneElettromedicale	Termofluidodinamica	Scelta tra quattro corsi ingegneristici	Prova Finale	
	e la salute, ad essi connessi																														
D – Abilità nella comunicazione																															
Comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, del proprio settore e non																															x
Comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in inglese, oltre che in italiano																															x
E – Capacità di apprendere																															
Sviluppare l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Sviluppare capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia e per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

PARTE TERZA - STUDENTI

Art. 8 Ammissione al secondo e terzo anno di corso

L'ammissione agli anni successivi al primo di uno studente proveniente dallo stesso Corso di Laurea avviene secondo le disposizioni previste dal Regolamento carriera amministrative studenti.

Art. 9 Propedeuticità

Per gli studenti che si immatricoleranno a partire dall'A.A. 2011/12 valgono le seguenti propedeuticità:

- per poter sostenere l'esame dell'insegnamento di "Matematica 2" occorre aver superato prima l'esame del corso integrato di "Matematica 1: modulo Geometria e Algebra e modulo Analisi matematica 1";
- per poter sostenere l'esame dell'insegnamento di "Fisica 2" occorre aver superato prima l'esame dell'insegnamento di "Fisica 1";
- per poter sostenere gli esami del secondo anno occorre aver superato prima gli esami degli insegnamenti di "Matematica 1" e "Fisica 1";
- per poter sostenere gli esami del terzo anno occorre aver superato prima gli esami degli insegnamenti di "Matematica 2" e "Fisica 2".

Art. 10 Modalità per il trasferimento da altri CdS

È consentito il trasferimento da altri CdS, senza che debba essere sostenuta la prova di accesso, nei casi seguenti:

- studenti precedentemente iscritti a una Facoltà di Ingegneria appartenente al circuito CISIA;
- studenti provenienti da una Facoltà di Ingegneria non appartenente al circuito CISIA, che abbiano acquisito almeno 10 CFU riconoscibili di Matematica e/o di Fisica.

Gli studenti in possesso dei suddetti requisiti saranno iscritti all'anno di corso di competenza, successivo al primo, e in regime di tempo pieno o parziale, secondo quanto stabilito dal Regolamento carriera

amministrative dell'Ateneo. La possibilità di trasferimento è subordinata alla disponibilità di posti liberi rispetto alla capienza massima nell'anno di ammissione.

Gli studenti provenienti da altro Corso di Laurea o da altro Ateneo che chiedono di essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica devono presentare la richiesta di convalida degli esami universitari già superati e di riconoscimento dei relativi crediti contestualmente alla domanda d'iscrizione allegando il certificato delle attività formative e i relativi programmi. Il Consiglio di Corso di Studi riconoscerà il maggior numero possibile di crediti sulla base dei programmi dei corsi superati con esito positivo anche ricorrendo a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute e motivando l'eventuale mancato riconoscimento di crediti già acquisiti. In caso di trasferimento da Corsi di Laurea della medesima classe e, se svolti con modalità a distanza, accreditati ai sensi del D.L. n. 262 del 3.10.2006, saranno riconosciuti in ogni settore scientifico disciplinare almeno il 50% dei crediti acquisiti.

Anche gli studenti provenienti da altri Corsi di Laurea diversi da quelli di Ingegneria, avendo sostenuto la prova di accesso ed essendosi collocati in posizione utile nella graduatoria, possono chiedere, una volta esaurita la procedura di immatricolazione, la convalida di CFU già maturati. Qualora i posti disponibili non fossero sufficienti ad ammettere tutti i richiedenti, il Consiglio di Corso di Studi formerà una graduatoria in base alla sommatoria del numero di crediti riconoscibili per i corrispondenti voti.

Specifiche condizioni per l'iscrizione all'anno di corso successivo per studenti a tempo parziale o contestualmente impegnati in attività lavorative sono fissate dal Regolamento di Ateneo.

Art. 11 Crediti formativi

L'impegno complessivo dell'apprendimento svolto in un anno da uno studente a tempo pieno è fissato convenzionalmente in 60 crediti, a ciascuno dei quali corrispondono 25 ore di impegno orario. La frazione di questo impegno riservata allo studio o ad altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50%. Ad ogni credito formativo corrispondono non più di 10 ore di lezioni frontali o attività didattiche equivalenti, rimanendo le restanti da dedicare allo studio individuale.

Nel caso di attività formative di elevato contenuto sperimentale o pratico, ad un credito corrispondono da un minimo di 10 ad un massimo di 20 ore, mentre le restanti ore sino al raggiungimento delle 25 ore totali previste sono da dedicare allo studio e alla rielaborazione personale.

Infine, per attività individuali di studio, per attività in laboratorio e per le attività di tirocinio ad ogni credito corrispondono 25 ore di impegno effettivo dello studente.

Art. 12 Tipologia delle forme didattiche

Le modalità didattiche adottate consistono in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche. L'attività didattica è organizzata prevalentemente su base semestrale. Per gli studenti a tempo parziale o contestualmente impegnati in attività lavorative saranno predisposte nei singoli insegnamenti apposite modalità organizzative della attività formativa.

Art. 13 Obblighi di frequenza

La frequenza alle attività formative è di norma obbligatoria. L'accertamento della frequenza avverrà secondo modalità e criteri stabiliti dal Consiglio di Corso di Studio. Potranno essere esonerati dall'obbligo della frequenza ai corsi gli studenti che ne facciano domanda con motivate e documentate ragioni.

Art. 14 Conoscenza della lingua straniera

Per essere ammessi all'esame di Laurea gli allievi devono aver sostenuto una prova di conoscenza della lingua Inglese, di **livello B1** (preintermedio) della classificazione europea, ritenuto idoneo e necessario per la consultazione e lo studio di testi tecnici.

I crediti relativi alla prova di lingua inglese potranno essere acquisiti:

- superando il test della prova di orientamento linguistica all'inizio dell'anno accademico,
- superando il test di piazzamento presso il Centro Linguistico d'Ateneo, il cui calendario è fissato dalla Facoltà,
- presentando opportuna certificazione che attesti la conoscenza della lingua inglese rilasciata da scuole/enti accreditati.

Art. 15 Verifiche del profitto

Il numero annuale degli appelli e la loro distribuzione nell'arco dell'anno sono stabiliti dal Regolamento della Facoltà d'Ingegneria.

Gli esami di profitto consistono in una prova finale di valutazione della preparazione dello studente sul programma ufficiale del corso. Essa può avere forma sia orale, sia scritta, sia mista. La prova d'esame può comprendere la discussione di elaborati, progetti ed esperienze svolti dal candidato sotto la direzione dei docenti e tenere conto, inoltre, di eventuali prove intermedie sostenute dallo studente durante il semestre.

La valutazione finale è espressa con una votazione in trentesimi e per il superamento dell'esame è necessaria una votazione non inferiore a 18/30. Il superamento di un esame di profitto consente allo studente l'acquisizione dei relativi crediti.

Nel caso di corsi integrati costituiti da due o più moduli didattici la valutazione complessiva del profitto non può essere frazionata in valutazioni separate sui singoli insegnamenti o moduli e verrà espressa collegialmente dai docenti titolari degli insegnamenti.

Le Commissioni esaminatrici sono costituite da almeno due membri nominati dal Preside o, in caso di sua delega, dal Presidente del Corso di Studi.

Art. 16 Regole di presentazione dei Piani di Studio individuali

Lo studente può presentare un piano di studi individuale ai sensi della legge 910/69, che dovrà essere approvato dal Consiglio di Corso di Studi, nel rispetto dell'ordinamento didattico vigente. Sono esonerati dal presentare il piano di studi individuale gli studenti che si attengono a quanto indicato nel Manifesto degli studi in vigore nell'anno accademico di immatricolazione. In tale caso, gli studenti hanno però l'obbligo di indicare le attività formative autonomamente scelte previste dall'Art. 10 comma 5 lettera b) del D.M. 270/04. A tal fine agli studenti è assicurata la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo, compresa l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo. La coerenza della proposta con il progetto formativo è valutata e deliberata dal Consiglio di Corso di Studi.

Lo studente può chiedere il riconoscimento, in termini di crediti, nell'ambito delle attività formative a sua scelta, di esperienze maturate al di fuori dei percorsi curriculari universitari: rientrano fra questi i tirocini, i seminari, le ulteriori conoscenze linguistiche, il programma Erasmus, ecc..

Art. 17 Tirocini

Il Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Biomedica promuove e incoraggia le attività formative volte ad acquisire abilità utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta dei settori lavorativi dell'Ingegneria Biomedica favorendo lo svolgimento di tirocini formativi e stages presso Aziende, Enti e Pubbliche Amministrazioni. A tale scopo, su proposta di un docente del Corso di Studi che svolge la funzione di Tutore interno, il Consiglio stipula apposite convenzioni con gli Enti ospitanti nelle quali viene indicato un dipendente dell'Ente che svolga la funzione di Tutore esterno. I corrispondenti crediti sono riconosciuti con delibera del Consiglio di Corso di Studi, sulla base della documentazione presentata.

Art. 18 Attività formative all'estero e in altre Università italiane

Il Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Biomedica promuove e incoraggia le attività formative all'estero ed in altre Università italiane. A tal fine specifiche convenzioni sono stipulate con Università estere ed italiane sedi di Corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica o ad essi affini. Il Consiglio di Corso di Studi riconosce i crediti maturati durante i periodi di studio presso tali istituzioni, previo esame dei programmi degli insegnamenti sostenuti e della loro coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di laurea di Ingegneria Biomedica.

Art. 19 Riconoscimento di abilità professionali

Secondo quanto previsto dall'articolo 5, comma 7 D.M. 270/04, possono essere riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studi crediti formativi derivanti da conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili è pari a 12.

Art. 20 Giunta

Secondo quanto previsto dall'art. 38 del Regolamento Carriere Amministrative dell'Ateneo, il Consiglio di Corso di Studi può istituire la Giunta a cui sono delegate le competenze del Consiglio di Corso di Studi relativamente alle carriere degli studenti. Al fine di garantire la trasparenza, le delibere di Giunta devono essere portate a conoscenza del Consiglio di Corso di Laurea alla prima seduta utile.

L'istituzione e nomina della Giunta deve essere deliberata annualmente dal Consiglio di Corso di Studi entro il 31 Ottobre.

Art. 21 Esame di Laurea

Le modalità di organizzazione delle prove finali, ivi comprese le procedure per l'attribuzione degli argomenti degli elaborati scritti e delle tesi e le modalità di designazione dei docenti relatori e correlatori, sono disciplinate dal Regolamento di Facoltà.

Per essere ammessi all'esame di Laurea occorre aver superato, con esito positivo, gli esami degli insegnamenti e completato le altre attività formative previste nel piano degli studi, con le modalità stabilite dal presente regolamento, comprese quelle relative alla preparazione della prova finale, conseguendo i relativi crediti.

La prova finale consiste in una discussione avente lo scopo di accertare la preparazione di base e professionale del candidato. La prova può consistere nella discussione di uno o più elaborati o essere associata allo svolgimento di un periodo di tirocinio.

La prova finale nelle forme sopra previste viene valutata da una Commissione, la quale esprime un giudizio che concorre alla determinazione del voto di Laurea.

La Commissione di Laurea è composta da 7 docenti, secondo le modalità stabilite dalle norme vigenti. La Commissione di Laurea accerta la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, la sua maturità culturale e la sua capacità di elaborazione intellettuale personale, esprime una valutazione sull'intero percorso di studi assegnando un punteggio in centodecimali. La lode viene assegnata, su proposta di uno dei Commissari, a parere unanime della Commissione. La Laurea potrà essere conseguita anche prima della conclusione dell'ultimo anno del Corso di Laurea. Su istanza del candidato, presentata unitamente alla domanda di Laurea, la Commissione può consentire che la presentazione dell'elaborato sia effettuata in una delle lingue della Comunità europea.

PARTE QUARTA - DOCENTI E TUTOR

Docenti di riferimento

- Prof. Annalisa BONFIGLIO
- Prof. Antonio Mario LOCCI
- Prof. Luigi RAFFO
- Prof. Paola SIRIGU

Docenti tutor:

- Prof. Giuliano ARMANO
- Prof. Doris BARCELLONA
- Prof. Annalisa BONFIGLIO
- Prof. Pierpaolo CONI
- Prof. Antonio Mario LOCCI
- Prof. Roberto MONTISCI
- Prof. Massimiliano PAU
- Prof. Maria Cristina ROSATELLI