

Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica ed Ingegneria dei Sistemi
Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria - Scuola Politecnica
Classe LM-21
REGOLAMENTO DIDATTICO
Parte generale

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 Magistrale in Bioingegneria, nonché ogni diversa materia a esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria è deliberato, ai sensi dell'articolo 18, commi 3 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Bioingegneria a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DIBRIS, sentita la Scuola Politecnica previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola e di Dipartimento, ove esistente.

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

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Bioingegneria è subordinata al possesso di specifici requisiti curriculari e di adeguatezza della preparazione personale.

I requisiti curriculari necessari per l'iscrizione al corso di laurea magistrale sono indicati nell'ordinamento didattico del corso e devono essere acquisiti e verificati prima dell'immatricolazione.

In riferimento ai requisiti curriculari, per l'accesso alla Laurea Magistrale in Bioingegneria si richiedono conoscenze equivalenti a quelle previste dagli obiettivi formativi generali delle Lauree della Classe Ingegneria dell'Informazione (Classe L-8 del DM 270/2004 o Lauree equiparate ex Decreto Interministeriale 9 luglio 2009).

Saranno richiesti, senza esclusione, i seguenti requisiti curriculari:

- possesso di Laurea o Laurea Magistrale ex DM 270/2004 conseguita presso una Università italiana (o Laurea equiparata ex Decreto Interministeriale 9 luglio 2009), o titoli esteri equivalenti
- possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione
- possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti delle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione, negli ambiti disciplinari Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Biomedica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica, Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Le seguenti Lauree erogate dall'Ateneo di Genova sono considerate soddisfare i requisiti curriculari richiesti dalla Laurea Magistrale in Bioingegneria:

- Ingegneria Biomedica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Elettronica e tecnologie dell'Informazione
- Ingegneria Informatica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

Nel caso di possesso di lauree differenti da quelle indicate nell'ordinamento didattico del corso, il CCS verificherà la presenza dei requisiti curriculari o delle conoscenze equivalenti, sulla base degli esami sostenuti dallo studente nel Corso di Laurea di provenienza, nonché la presenza di eventuali esami extra-curriculari, le attività di *stage* e le esperienze maturate nell'ambito del mondo produttivo e del lavoro.

La prova di verifica è finalizzata ad accertare la preparazione generale del candidato con particolare riferimento alla conoscenza di nozioni fondamentali dell'ingegneria e di aspetti applicativi e professionali relativi alle seguenti tematiche:

- Fondamenti di Matematica, Fisica, Chimica
- Informatica: programmazione procedurale e ad oggetti, basi di dati, informatica medica
- Elaborazione dei segnali: fondamenti di comunicazioni elettriche, tecniche di analisi di segnali biomedici
- Elementi di strumentazione biomedica
- Elementi di fisiologia umana
- Elementi di biomeccanica e scienza dei materiali

La prova consiste in un questionario a risposta multipla (36 quesiti) con penalizzazione per risposte errate. Ogni risposta corretta assegna punteggio +1, le risposte errate assegnano punteggio - 0.2.

Le risposte omesse non modificano il punteggio.

La prova si considera superata con un punteggio pari al valore indicato nell'avviso per Ammissione ai corsi di Laurea Magistrale pubblicato ogni anno dalla Scuola Politecnica.

Nell'avviso per Ammissione ai corsi di Laurea Magistrale della Scuola Politecnica e sul sito *web* del Corso di Studi sono indicati: la composizione della Commissione d'esame, le modalità della prova, il luogo e la data, gli argomenti oggetto d'esame, i criteri di valutazione dei candidati. Ai fini della valutazione dello studente, la Commissione terrà conto anche del curriculum ottenuto nel percorso di laurea triennale. L'esito della prova prevede la sola dicitura "superato", ovvero "non superato".

L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito la laurea triennale, italiana o estera, o titolo giudicato equivalente in sede di accertamento dei requisiti curriculari, con una votazione finale di almeno 9/10 del voto massimo previsto dalla propria laurea o che hanno conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS per quello che riguarda la parte del test, fermo restando il colloquio orale.

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative.

Art. 3. Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili è riportato nella Parte Speciale del presente regolamento.

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

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2015/2017, è riportato al termine del presente documento.

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

Art. 4. Curricula

Il corso di laurea magistrale è articolato in tre *curricula*:

- *NEUROENGINEERING AND BIO-ICT*
- *BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH*
- *REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS*

Art. 5. Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS contestualmente alla definizione del Manifesto degli Studi. 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 stabilito, 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 predette prescrizioni, mediante opportuno atto scritto da notificare ai rispettivi organi collegiali e alla Scuola, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

Art. 6. 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 Magistrale, 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, da un minimo di 45 a un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale che preveda un numero massimo di crediti annui pari a 44.

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nel Manifesto degli Studi.

Il CCS, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente hanno dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato a 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, riportando una media delle votazioni pari ad almeno 24.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate nel Manifesto degli Studi.

Art. 7. 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 in laboratorio.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito dei vari corsi di studio offerti dalla Scuola Politecnica rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

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.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito *web* della Scuola Politecnica 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, eventualmente anticipando/posticipando l'insegnamento opzionale ad anno di corso diverso rispetto a quello originalmente pianificato.

Art. 8. 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 pubblicato sul sito *web* 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. 29 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 il 30 settembre per l'anno accademico successivo, e viene pubblicato sul sito *web* del Corso di Studi. 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 almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale, così come definita nel Manifesto.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 29 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 9. Riconoscimento di crediti

Il CCS delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro Corso di Studi dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, all'art. 21. 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.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro, è possibile per il corso di studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

Art. 10. 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 intenda sostituire ad esami del proprio piano di studi.

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 Magistrale in Bioingegneria. L'equivalenza è valutata dal CCS.

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

Art. 11. Modalità della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di una tesi scritta, preparata dallo studente, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della Laurea Magistrale, lo studente elabora la propria tesi in modo originale sotto la guida di uno o più relatori del CCS, su un argomento definito attinente a un argomento del Corso di Studi. In ogni caso, tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi la tesi deve essere corredata dal titolo e da un ampio sommario in lingua italiana.

La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di ricerca e sviluppo e/o innovazione coerente con il profilo di un ingegnere. La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte e dimostri le capacità di analisi e di progetto e/o sviluppo dello studente.

La tesi dovrà altresì rivelare:

- ✓ adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la Laurea Magistrale
- ✓ corretto uso delle fonti e della bibliografia
- ✓ capacità sistematiche e argomentative e critiche circa il tema trattato nella tesi
- ✓ chiarezza nell'esposizione
- ✓ capacità progettuale e sperimentale tipiche dell'ingegneria.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti, tra professori e ricercatori di ruolo, compreso il Presidente, ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DIBRIS.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi di laurea da parte dello studente alla Commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione.

La valutazione della prova finale da parte della Commissione avviene, in caso di superamento della stessa, attribuendo un incremento, variabile da 0 ad un massimo stabilito dalla Scuola 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 prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

Art. 12. 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 pubblicati nel sito *web* del Corso di Studi.

Art. 13. Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea magistrale hanno validità per 4 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 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. 14 Manifesto degli Studi

Il Dipartimento DIBRIS, sentita la Scuola Politecnica, pubblica annualmente il Manifesto degli Studi. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di Laurea Magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative da parte del Corso di Studio

Il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea Magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito *web* del Corso di Studi.

REGOLAMENTO DIDATTICO

Parte Speciale

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80552	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERS	9	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Dotare di un complesso di conoscenze che permettano la comprensione e l'impiego dei principali strumenti matematici per il calcolo numerico, il trattamento e l'analisi dei dati sperimentali, l'interpretazione e la formulazione di modelli in chiave fisico-matematica.	80	145
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80557	BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND BIOIMAGING	12	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Corso teorico/pratico : fondamenti dei moderni sistemi per misure biomediche, conoscenze necessarie per comprendere il funzionamento della Strumentazione Biomedicale di tipo diagnostico, strumenti di acquisizione; analisi e gestione delle bioimmagini	96	204
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80563	ANALYSIS OF BIOMEDICAL DATA AND SIGNALS	9	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Analisi e visualizzazione dei dati. Modelli grafici statici (reti Bayesiane, regressione, analisi fattoriale, teoria della decisione e misture di Gaussiane). Modelli grafici dinamici (hidden markov models, modelli dinamici lineari). Reti neurali. Quantizzazione vettoriale e macchine a supporto vettoriale. Approccio Bayesiano al confronto fra modelli e al test di ipotesi.	72	153
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80564	PERCEPTUAL SYSTEMS AND INTERACTIVE TECHNOLOGIES	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Basi fisiche e fisiologiche della percezione. Caratteristiche strutturali e funzionali dei sistemi neurosensoriali (visivo, uditivo, tattile). Fenomenologia percettiva, cognizione e comportamento. Algoritmi, tecniche e sistemi per misurare o influenzare la percezione umana e il comportamento	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80572	BIOMEDICAL INFORMATICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze sugli aspetti fondamentali e sulle metodologie computazionali per la soluzione di problemi in campo biologico e medico con particolare riferimento alla bioinformatica integrativa, biologia computazionale, genomica e proteomica e alla systems biology	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80580	MOTOR CONTROL AND HUMAN PERFORMANCE ASSESSMENT	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Tecnologie, metodi, modelli per l'analisi e la quantificazione della performance umana, con particolare riferimento al controllo motorio. Analisi tridimensionale dei movimenti. Fisiologia e segnali fisiologici nel controllo motorio. Controllo neurale dei movimenti e apprendimento motorio.	48	102

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80585	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	9							
	1	80586	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - mod. 1	5	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso si propone di fornire un'approfondita cultura chimica attraverso lo studio dei principali gruppi funzionali e classi di reazioni in chimica organica. Inoltre fornisce le conoscenze fondamentali su struttura e metabolismo di biomolecole, con particolare attenzione ad aspetti cinetici e termodinamici.	40	85
	1	80587	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - mod. 2	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		32	68
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80724	MOLECULAR, CELLULAR AND TISSUE ENGINEERING	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze sugli aspetti fondamentali e sugli aspetti tecnologici relativi all'ingegneria dei tessuti, con particolare riferimento alla biologia della cellula, cellule staminali, biocompatibilità, approccio biotecnologico e terapia genica, medicina rigenerativa	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	84336	BIONANOTECHNOLOGY	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	nanotechnology and bionanotechnology: definitions, history, markets nanoscale phenomena nanostructured materials natural biological assemblies at the nanoscale techniques to characterize and manipulate at the nanoscale biomolecules and molecular recognition	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	84340	HOSPITAL ENERGY SYSTEMS	6							
	1	84341	HOSPITAL ENERGY SYSTEMS - MOD.1	3	ING-IND/33	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Fondamenti ed applicazioni degli impianti ospedalieri. Impianti elettrici in media e bassa tensione; principi di sicurezza, continuità ed efficienza dell'alimentazione elettrica. Bilanci di massa, energia e sistemi di deflusso. Impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento e refrigerazione.	24	51
	1	84342	HOSPITAL ENERGY SYSTEMS - MOD.2	3	ING-IND/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		24	51
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80606	CLINICAL ENGINEERING	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Lo scopo principale del Corso di Studi (Ingegneria clinica) è avviare gli Studenti ad un esame pragmatico del SSN e della relativa struttura (Aziende Locali, Ospedali, incluso lo studio delle varie aree e dipartimenti di questi ultimi). Sono inclusi molti argomenti tra cui gli aspetti economici e finanziari del SSN. I principali obbiettivi del corso sono tra l'altro : fornire ai futuri ingegneri clinici una adeguata capacità di interlocuzione con i medici ,al fine di capire le loro necessità e guidare una corretta applicazione dell'ingegneria clinica/biomedica. Insegnare un adeguato approccio alla progettazione ospedaliera, dedicando particolare attenzione agli aspetti funzionali ed economici. Fornire la capacità di progettare ed operare usando i più moderni principi di HTA (Health technology assessment).	48	102

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80611	HEALTH ECONOMICS	6	SECS-P/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso intende fornire elementi per spiegare le decisioni dei singoli attori (cittadini, strutture sanitarie e decisori pubblici) nel settore sanitario, attraverso l'applicazione di alcuni semplici strumenti di valutazione economica con particolare riferimento ai principi dell'Health Technology Assessment.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80620	APPLIED HYGIENE	6	MED/42	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Requisiti funzionali, interrelazioni spaziali e di collegamento tra servizi di diagnosi e cura dell'ospedale, secondo normativa e standard di qualità delle linee guida internazionali. Principali problematiche igienistiche in ambiente ospedaliero; assessment e risk management (es Legionella, etc).	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80663	GRAPHICAL PROGRAMMING FOR MEASUREMENT AND CONTROL	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	The course will teach how to develop applications oriented to data acquisition and instrument control in a graphical programming environment such as LabVIEW from National Instruments, which is a standard industrial tool in test and measurement and automation	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80665	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE	6	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Proprietà generali dei tessuti biologici: visco-elasticità non lineare, poroelasticità. Modelli e metodi di calcolo. Modelli del comportamento meccanico dei vari tipi di tessuti a partire dalla fisiologia: cellule, muscoli, fegato e altri organi interni, connettivo, pelle, tessuto osseo compatto e trabecolare.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	81153	NEUROINFORMATICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'obiettivo formativo del corso Neuroinformatics è quello di mettere in grado lo studente di impiegare strumenti ICT per lo studio delle neuroscienze e, allo stesso tempo, di stimolare la sua riflessione su come la conoscenza delle neuroscienze possa essere sorgente per lui utile per la concezione di nuovi paradigmi ICT. Tale obiettivo caratterizza proprio la Neuroinformatica, attraverso ricerca e formazione, per produrre conoscenza capace di generare valore sociale ed economico sia nel dominio delle neuroscienze, sia in quello ICT.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84343	RESEARCH METHODOLOGY	2		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	Il corso intende fornire allo studente le competenze e gli strumenti necessari per realizzare e presentare un argomento di ricerca. Il corso comprende anche lo studio di base e la raccolta di parte delle informazioni per la tesi che sarà completata nel corso del quarto semestre	0	50
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84344	MASTER THESIS	25		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	La prova finale consiste nella discussione davanti ad apposita commissione di un elaborato scritto, relativo di un'attività di progettazione, conduzione di esperimenti, sviluppo di metodologie o strumenti operativi di interesse bioingegneristico, con l'obiettivo di accertare il livello della preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, nonché la sua capacità innovativa. Il candidato dovrà inoltre dimostrare di aver acquisito capacità di analisi, elaborazione e comunicazione.	0	625

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84345	BIOMEDICAL IMAGE PROCESSING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso introduce algoritmi per la ricostruzione e l'elaborazione delle immagini biomediche. In particolare si trattano, anche attraverso esercitazioni di laboratorio guidate, ricostruzione tomografiche e MRI, segmentazione, algoritmi iterativi per PET e SPECT	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84368	HEALTH INFORMATION SYSTEMS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Corso teorico/pratico di approfondimento delle tematiche di informatica medica: interoperabilità, continuità di cura, riuso dei dati clinici. Saranno approfonditi gli strumenti avanzati per la condivisione interattiva dei dati via WEB fra le applicazioni. Verranno presentati gli standard del settore	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84386	SPORTS BIOMECHANICS	6	ING-IND/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Conoscenza dei metodi sperimentali e delle tecniche analitiche e numeriche per lo studio del movimento umano con particolare riferimento alle attività sportive. Capacità di analizzare semplici gesti motori mediante integrazione di modelli e misure. Elementi di ergonomia	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84391	SOFTWARE TECHNOLOGIES FOR HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso introduce i concetti della Human-Computer Interaction (HCI) che consentono di progettare sistemi efficaci per i bisogni degli utenti sia da un punto di vista della semplicità di interazione che della naturalezza della fruizione del sistema nel suo insieme. Tecniche di programmazione e di computer graphics per la realizzazione di sistemi di interazione avanzati (basati per esempio su Kinect e televisori stereoscopici). Introduzione alla valutazione dell'interazione: progettazione di sessioni sperimentali e analisi dei dati.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	86744	BIOMEDICAL ROBOTICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Tecnologie assistive per la neuroriabilitazione e sistemi robotici biologicamente ispirati.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	86905	CLINICAL NEUROSCIENCE	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso propone diversi metodi di indagine del sistema nervoso per lo studio del cervello in vivo nell'uomo, dal punto di vista della sua struttura e funzionalità in relazione alla patologia e/o a dati comportamentali (cognitivi o motori). Verranno presentate tecniche di bioingegneria, prevalentemente associate a metodiche avanzate di risonanza magnetica quantitativa, applicate alla clinica e alla ricerca nel soggetto sano e in pazienti neurologici. Oltre a lezioni teoriche sono previste anche esperienze in risonanza magnetica, presso il Centro di Risonanza Magnetica c/o la clinica neurologica universitaria di San Martino	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80552	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERS	9	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Dotare di un complesso di conoscenze che permettano la comprensione e l'impiego dei principali strumenti matematici per il calcolo numerico, il trattamento e l'analisi dei dati sperimentali, l'interpretazione e la formulazione di modelli in chiave fisico-matematica.	80	145

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80557	BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND BIOIMAGING	12	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Corso teorico/pratico : fondamenti dei moderni sistemi per misure biomediche, conoscenze necessarie per comprendere il funzionamento della Strumentazione Biomedicale di tipo diagnostico, strumenti di acquisizione; analisi e gestione delle bioimmagini	96	204
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80563	ANALYSIS OF BIOMEDICAL DATA AND SIGNALS	9	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Analisi e visualizzazione dei dati. Modelli grafici statici (reti Bayesiane, regressione, analisi fattoriale, teoria della decisione e misture di Gaussiane). Modelli grafici dinamici (hidden markov models, modelli dinamici lineari). Reti neurali. Quantizzazione vettoriale e macchine a supporto vettoriale. Approccio Bayesiano al confronto fra modelli e al test di ipotesi.	72	153
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80564	PERCEPTUAL SYSTEMS AND INTERACTIVE TECHNOLOGIES	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Basi fisiche e fisiologiche della percezione. Caratteristiche strutturali e funzionali dei sistemi neurosensoriali (visivo, uditivo, tattile). Fenomenologia percettiva, cognizione e comportamento. Algoritmi, tecniche e sistemi per misurare o influenzare la percezione umana e il comportamento	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80567	NEUROENGINEERING AND NEUROTECHNOLOGIES	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Modellistica dell' interfaccia neuro-elettronica, trasduttori e tecniche di misura per elettrofisiologia: in-vivo e in-vitro. Tecniche specifiche di analisi per segnali elettrofisiologici neuronali. Problema della codifica e trasmissione dell'informazione nei sistemi neurali.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80572	BIOMEDICAL INFORMATICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze sugli aspetti fondamentali e sugli metodologie computazionali per la soluzione di problemi in campo biologico e medico con particolare riferimento alla bioinformatica integrativa, biologia computazionale, genomica e proteomica e alla systems biology	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80580	MOTOR CONTROL AND HUMAN PERFORMANCE ASSESSMENT	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Tecnologie, metodi, modelli per l'analisi e la quantificazione della performance umana, con particolare riferimento al controllo motorio. Analisi tridimensionale dei movimenti. Fisiologia e segnali fisiologici nel controllo motorio. Controllo neurale dei movimenti e apprendimento motorio.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80585	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	9							
	1	80586	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - mod. 1	5	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso si propone di fornire un'approfondita cultura chimica attraverso lo studio dei principali gruppi funzionali e classi di reazioni in chimica organica. Inoltre fornisce le conoscenze fondamentali su struttura e	40	85

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
	1	80587	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - mod. 2	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	metabolismo di biomolecole, con particolare attenzione ad aspetti cinetici e termodinamici.	32	68
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80724	MOLECULAR, CELLULAR AND TISSUE ENGINEERING	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze sugli aspetti fondamentali e sugli aspetti tecnologici relativi all'ingegneria dei tessuti, con particolare riferimento alla biologia della cellula, cellule staminali, biocompatibilità, approccio biotecnologico e terapia genica, medicina rigenerativa	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	84336	BIONANOTECHNOLOGY	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	nanotechnology and bionanotechnology: definitions, history, markets nanoscale phenomena nanostructured materials natural biological assemblies at the nanoscale techniques to characterize and manipulate at the nanoscale biomolecules and molecular recognition	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80575	COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Neuroni: modellizzazione biofisica avanzata e tecniche di simulazione al computer. Sinapsi: Modelli fenomenologici vs modelli biofisici; Sinapsi esponenziali a una e due costanti di tempo; Plasticità sinaptica; Reti di neuroni: modelli semplificati; Ruolo della connettività nelle dinamiche di rete	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80576	NEUROMORPHIC COMPUTING AND INTEGRATIVE COGNITIVE SYSTEMS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Modelli neuromorfi per la rappresentazione e l'elaborazione distribuita di segnali multidimensionali. Primitive computazionali e schemi architetturali. Elementi di scienze cognitive e di robotica cognitiva per lo sviluppo di comportamenti autonomi in sistemi complessi e in ambienti naturali.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80606	CLINICAL ENGINEERING	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Lo scopo principale del Corso di Studi (Ingegneria clinica) è avviare gli Studenti ad un esame pragmatico del SSN e della relativa struttura (Aziende Locali, Ospedali, incluso lo studio delle varie aree e dipartimenti di questi ultimi). Sono inclusi molti argomenti tra cui gli aspetti economici e finanziari del SSN. I principali obiettivi del corso sono tra l'altro : fornire ai futuri ingegneri clinici una adeguata capacità di interlocazione con i medici ,al fine di capire le loro necessità e guidare una corretta applicazione dell'ingegneria clinica/biomedica. Insegnare un adeguato approccio alla progettazione ospedaliera, dedicando particolare attenzione agli aspetti funzionali ed economici. Fornire la capacità di progettare ed operare usando i più moderni principi di HTA (Health technology assessment).	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80611	HEALTH ECONOMICS	6	SECS-P/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso intende fornire elementi per spiegare le decisioni dei singoli attori (cittadini, strutture sanitarie e decisori pubblici) nel settore sanitario, attraverso l'applicazione di alcuni semplici strumenti di valutazione economica con particolare riferimento ai principi dell'Health Technology Assessment.	48	102

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80663	GRAPHICAL PROGRAMMING FOR MEASUREMENT AND CONTROL	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	The course will teach how to develop applications oriented to data acquisition and instrument control in a graphical programming environment such as LabVIEW from National Instruments, which is a standard industrial tool in test and measurement and automation	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80665	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE	6	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Proprietà generali dei tessuti biologici: visco-elasticità non lineare, poroelasticità. Modelli e metodi di calcolo. Modelli del comportamento meccanico dei vari tipi di tessuti a partire dalla fisiologia: cellule, muscoli, fegato e altri organi interni, connettivo, pelle, tessuto osseo compatto e trabecolare.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	81153	NEUROINFORMATICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'obiettivo formativo del corso Neuroinformatics è quello di mettere in grado lo studente di impiegare strumenti ICT per lo studio delle neuroscienze e, allo stesso tempo, di stimolare la sua riflessione su come la conoscenza delle neuroscienze possa essere sorgente per lui utile per la concezione di nuovi paradigmi ICT. Tale obiettivo caratterizza proprio la Neuroinformatica, attraverso ricerca e formazione, per produrre conoscenza capace di generare valore sociale ed economico sia nel dominio delle neuroscienze, sia in quello ICT.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	84343	RESEARCH METHODOLOGY	2		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	Il corso intende fornire allo studente le competenze e gli strumenti necessari per realizzare e presentare un argomento di ricerca. Il corso comprende anche lo studio di base e la raccolta di parte delle informazioni per la tesi che sarà completata nel corso del quarto semestre	0	50
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	84344	MASTER THESIS	25		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	La prova finale consiste nella discussione davanti ad apposita commissione di un elaborato scritto, relativo di un'attività di progettazione, conduzione di esperimenti, sviluppo di metodologie o strumenti operativi di interesse bioingegneristico, con l'obiettivo di accertare il livello della preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, nonché la sua capacità innovativa. Il candidato dovrà inoltre dimostrare di aver acquisito capacità di analisi, elaborazione e comunicazione.	0	625
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	84386	SPORTS BIOMECHANICS	6	ING-IND/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Conoscenza dei metodi sperimentali e delle tecniche analitiche e numeriche per lo studio del movimento umano con particolare riferimento alle attività sportive. Capacità di analizzare semplici gesti motori mediante integrazione di modelli e misure. Elementi di ergonomia	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	84391	SOFTWARE TECHNOLOGIES FOR HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso introduce i concetti della Human-Computer Interaction (HCI) che consentono di progettare sistemi efficaci per i bisogni degli utenti sia da un punto di vista della semplicità di interazione che della naturalezza della fruizione del sistema nel suo insieme. Tecniche di programmazione e di computer graphics per la realizzazione di sistemi di interazione avanzati (basati per esempio su Kinect e televisori stereoscopici). Introduzione alla valutazione dell'interazione: progettazione di sessioni sperimentali e analisi dei dati.	48	102

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	86744	BIOMEDICAL ROBOTICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Tecnologie assistive per la neuroriabilitazione e sistemi robotici biologicamente ispirati.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	86905	CLINICAL NEUROSCIENCE	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso propone diversi metodi di indagine del sistema nervoso per lo studio del cervello in vivo nell'uomo, dal punto di vista della sua struttura e funzionalità in relazione alla patologia e/o a dati comportamentali (cognitivi o motori). Verranno presentate tecniche di bioingegneria, prevalentemente associate a metodiche avanzate di risonanza magnetica quantitativa, applicate alla clinica e alla ricerca nel soggetto sano e in pazienti neurologici. Oltre a lezioni teoriche sono previste anche esperienze in risonanza magnetica, presso il Centro di Risonanza Magnetica c/o la clinica neurologica universitaria di San Martino	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80552	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERS	9	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Dotare di un complesso di conoscenze che permettano la comprensione e l'impiego dei principali strumenti matematici per il calcolo numerico, il trattamento e l'analisi dei dati sperimentali, l'interpretazione e la formulazione di modelli in chiave fisico-matematica.	80	145
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80557	BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND BIOIMAGING	12	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Corso teorico/pratico : fondamenti dei moderni sistemi per misure biomediche, conoscenze necessarie per comprendere il funzionamento della Strumentazione Biomedicale di tipo diagnostico, strumenti di acquisizione; analisi e gestione delle bioimmagini	96	204
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80563	ANALYSIS OF BIOMEDICAL DATA AND SIGNALS	9	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Analisi e visualizzazione dei dati. Modelli grafici statici (reti Bayesiane, regressione, analisi fattoriale, teoria della decisione e misture di Gaussiane). Modelli grafici dinamici (hidden markov models, modelli dinamici lineari). Reti neurali. Quantizzazione vettoriale e macchine a supporto vettoriale. Approccio Bayesiano al confronto fra modelli e al test di ipotesi.	72	153
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80564	PERCEPTUAL SYSTEMS AND INTERACTIVE TECHNOLOGIES	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Basi fisiche e fisiologiche della percezione. Caratteristiche strutturali e funzionali dei sistemi neurosensoriali (visivo, uditivo, tattile). Fenomenologia percettiva, cognizione e comportamento. Algoritmi, tecniche e sistemi per misurare o influenzare la percezione umana e il comportamento	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80572	BIOMEDICAL INFORMATICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze sugli aspetti fondamentali e sugli metodologie computazionali per la soluzione di problemi in campo biologico e medico con particolare riferimento alla bioinformatica integrativa, biologia computazionale, genomica e proteomica e alla systems biology	48	102

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80580	MOTOR CONTROL AND HUMAN PERFORMANCE ASSESSMENT	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Tecnologie, metodi, modelli per l'analisi e la quantificazione della performance umana, con particolare riferimento al controllo motorio. Analisi tridimensionale dei movimenti. Fisiologia e segnali fisiologici nel controllo motorio. Controllo neurale dei movimenti e apprendimento motorio.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80585	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	9							
	1	80586	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - mod. 1	5	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso si propone di fornire un'approfondita cultura chimica attraverso lo studio dei principali gruppi funzionali e classi di reazioni in chimica organica. Inoltre fornisce le conoscenze fondamentali su struttura e metabolismo di biomolecole, con particolare attenzione ad aspetti cinetici e termodinamici.	40	85
	1	80587	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - mod. 2	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		32	68
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80724	MOLECULAR, CELLULAR AND TISSUE ENGINEERING	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze sugli aspetti fondamentali e sugli aspetti tecnologici relativi all'ingegneria dei tessuti, con particolare riferimento alla biologia della cellula, cellule staminali, biocompatibilità, approccio biotecnologico e terapia genica, medicina rigenerativa	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	84336	BIONANOTECHNOLOGY	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	nanotechnology and bionanotechnology: definitions, history, markets nanoscale phenomena nanostructured materials natural biological assemblies at the nanoscale techniques to characterize and manipulate at the nanoscale biomolecules and molecular recognition	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	84421	CONTINUUM MECHANICS	6		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso si propone di illustrare i principi fondamentali della meccanica dei continui. Durante il corso verranno formulati e risolti alcuni semplici problemi di interesse pratico	0	0
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	84422	CONTINUUM MECHANICS - mod.1	3	ICAR/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso si propone di illustrare i principi fondamentali della meccanica dei continui. Durante il corso verranno formulati e risolti alcuni semplici problemi di interesse pratico.	24	51
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	84423	CONTINUUM MECHANICS - mod.2	3	ING-IND/22	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso si propone di illustrare i principi fondamentali della meccanica dei continui. Durante il corso verranno formulati e risolti alcuni semplici problemi di interesse pratico.	24	51
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80584	BIOFLUIDODYNAMICS	6	ICAR/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso fornisce i fondamenti per la comprensione della dinamica dei moti biologici, con particolare riferimento al moto dei fluidi nel corpo umano. Verranno trattati i seguenti argomenti: moto del sangue nel sistema cardiovascolare (moto nel cuore, nelle arterie, nei capillari, nelle vene), fluidodinamica dell'uretere e dell'occhio.	48	102

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80606	CLINICAL ENGINEERING	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Lo scopo principale del Corso di Studi (Ingegneria clinica) è avviare gli Studenti ad un esame pragmatico del SSN e della relativa struttura (Aziende Locali, Ospedali, incluso lo studio delle varie aree e dipartimenti di questi ultimi). Sono inclusi molti argomenti tra cui gli aspetti economici e finanziari del SSN. I principali obbiettivi del corso sono tra l'altro : fornire ai futuri ingegneri clinici una adeguata capacità di interlocuzione con i medici ,al fine di capire le loro necessità e guidare una corretta applicazione dell'ingegneria clinica/biomedica. Insegnare un adeguato approccio alla progettazione ospedaliera, dedicando particolare attenzione agli aspetti funzionali ed economici. Fornire la capacità di progettare ed operare usando i più moderni principi di HTA (Health technology assessment).	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80611	HEALTH ECONOMICS	6	SECS-P/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso intende fornire elementi per spiegare le decisioni dei singoli attori (cittadini, strutture sanitarie e decisori pubblici) nel settore sanitario, attraverso l'applicazione di alcuni semplici strumenti di valutazione economica con particolare riferimento ai principi dell'Health Technology Assessment.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80663	GRAPHICAL PROGRAMMING FOR MEASUREMENT AND CONTROL	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	The course will teach how to develop applications oriented to data acquisition and instrument control in a graphical programming environment such as LabVIEW from National Instruments, which is a standard industrial tool in test and measurement and automation	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80665	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE	6	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Proprietà generali dei tessuti biologici: visco-elasticità non lineare, poroelasticità. Modelli e metodi di calcolo. Modelli del comportamento meccanico dei vari tipi di tessuti a partire dalla fisiologia: cellule, muscoli, fegato e altri organi interni, connettivo, pelle, tessuto osseo compatto e trabecolare.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	81153	NEUROINFORMATICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'obiettivo formativo del corso Neuroinformatics è quello di mettere in grado lo studente di impiegare strumenti ICT per lo studio delle neuroscienze e, allo stesso tempo, di stimolare la sua riflessione su come la conoscenza delle neuroscienze possa essere sorgente per lui utile per la concezione di nuovi paradigmi ICT. Tale obiettivo caratterizza proprio la Neuroinformatica, attraverso ricerca e formazione, per produrre conoscenza capace di generare valore sociale ed economico sia nel dominio delle neuroscienze, sia in quello ICT.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84343	RESEARCH METHODOLOGY	2		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	Il corso intende fornire allo studente le competenze e gli strumenti necessari per realizzare e presentare un argomento di ricerca. Il corso comprende anche lo studio di base e la raccolta di parte delle informazioni per la tesi che sarà completata nel corso del quarto semestre	0	50

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84344	MASTER THESIS	25		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	La prova finale consiste nella discussione davanti ad apposita commissione di un elaborato scritto, relativo di un'attività di progettazione, conduzione di esperimenti, sviluppo di metodologie o strumenti operativi di interesse bioingegneristico, con l'obiettivo di accertare il livello della preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, nonché la sua capacità innovativa. Il candidato dovrà inoltre dimostrare di aver acquisito capacità di analisi, elaborazione e comunicazione.	0	625
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84348	COMPOSITE MATERIALS FOR BIOAPPLICATIONS	6	ING-IND/22	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il Corso analizza e descrive in base alle loro tipologie, costituenti e proprietà i Materiali Compositi utilizzati per le realizzazioni biomediche. Applicazioni strutturali protesiche così come realizzazioni per bioimpianti verranno illustrate ed approfondite nell'ambito delle lezioni.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84386	SPORTS BIOMECHANICS	6	ING-IND/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Conoscenza dei metodi sperimentali e delle tecniche analitiche e numeriche per lo studio del movimento umano con particolare riferimento alle attività sportive. Capacità di analizzare semplici gesti motori mediante integrazione di modelli e misure. Elementi di ergonomia	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84391	SOFTWARE TECHNOLOGIES FOR HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso introduce i concetti della Human-Computer Interaction (HCI) che consentono di progettare sistemi efficaci per i bisogni degli utenti sia da un punto di vista della semplicità di interazione che della naturalezza della fruizione del sistema nel suo insieme. Tecniche di programmazione e di computer graphics per la realizzazione di sistemi di interazione avanzati (basati per esempio su Kinect e televisori stereoscopici). Introduzione alla valutazione dell'interazione: progettazione di sessioni sperimentali e analisi dei dati.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	86744	BIOMEDICAL ROBOTICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Tecnologie assistive per la neuroriabilitazione e sistemi robotici biologicamente ispirati.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	86775	REHABILITATION ENGINEERING	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano	Sviluppare modelli biomeccanici statici e dinamici per studiare il comportamento di semplici posizioni o gesti corporei.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	86905	CLINICAL NEUROSCIENCE	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso propone diversi metodi di indagine del sistema nervoso per lo studio del cervello in vivo nell'uomo, dal punto di vista della sua struttura e funzionalità in relazione alla patologia e/o a dati comportamentali (cognitivi o motori). Verranno presentate tecniche di bioingegneria, prevalentemente associate a metodiche avanzate di risonanza magnetica quantitativa, applicate alla clinica e alla ricerca nel soggetto sano e in pazienti neurologici. Oltre a lezioni teoriche sono previste anche esperienze in risonanza magnetica, presso il Centro di Risonanza Magnetica c/o la clinica neurologica universitaria di San Martino	48	102