

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 (SSD) 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 (ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06).

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.

Per i laureati all'estero, la verifica dei requisiti curriculari sarà effettuata considerando opportune equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli ascrivibili ai SSD sopra indicati.

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 materie specifiche delle seguenti aree tematiche:

- Materie di base (matematica, fisica, chimica)
- Informatica (programmazione procedurale e ad oggetti)
- Elaborazione e trattamento dei segnali (fondamenti di comunicazioni elettriche, tecniche di analisi di segnali biomedici)
- Elettronica (elettromagnetismo, circuiti, elementi di strumentazione).

La prova consiste in un colloquio con una Commissione nominata dal Coordinatore del CdS e non potrà essere sostenuta dai candidati per più di due volte.

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 superiore o uguale a 88/110, o che hanno conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "C" del sistema ECTS.

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.

Si richiede inoltre la conoscenza di una lingua dell'Unione Europea, preferibilmente la lingua inglese, con un livello almeno B2.

Art. 3. Attività formative

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

Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile. È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio di Dipartimento di afferenza 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 2018-2020, 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*:

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

Il curriculum in “Biomedical technologies and engineering for health” approfondisce le metodologie proprie dell'Ingegneria per la gestione ottimale della salute della persona umana, approfondendo gli aspetti progettuali e realizzativi in parte affrontati nel corso di Laurea in Ingegneria Biomedica. Questo si traduce in diverse finalizzazioni complementari, legate al sistema sanitario nazionale pubblico e privato, alla HTA (Health Technology Assessment), all'industria e all'industria biomedica, comprese le applicazioni riguardanti strumenti e dispositivi a supporto delle terapie farmacologiche, strumentazione biomedica, la telemedicina, le protesi intelligenti e la robotica biomedica.

Il curriculum in “Rehabilitation engineering and biomaterials” fa riferimento alle metodologie dell'ICT, dell'Ingegneria Meccanica e della Scienza dei Materiali applicate all'ambito biomedico e al miglioramento della qualità della vita di persone con disabilità. L'obiettivo formativo è quello di fornire gli strumenti critici e analitici per affrontare in ambito lavorativo problemi legati alla progettazione e alla valutazione di presidi medico-chirurgici a elevato contenuto tecnologico (quali per esempio protesi e organi artificiali), materiali artificiali e strumenti di supporto all'attività clinica, nonché tecnologie e strumenti per l'assessment, la promozione del recupero e/o la sostituzione di funzionalità sensoriali, motorie, e cognitive.

Nel curriculum in “Neuroengineering and Bio-ICT” vengono studiate le basi molecolari, cellulari e computazionali della percezione e del controllo neurosensomotorio, anche mediante la costruzione di artefatti biomorfi o neuromorfi e le tecniche dell'ingegneria cellulare e tissutale.

La finalizzazione è duplice:

- sviluppo di tecnologie per le interfacce neuro-elettroniche, messa a punto di strumenti, apparecchiature e procedure terapeutico-assistive di abilità sensoriali, motorie e cognitive che possano risultare compromesse a causa di alterazioni dirette o indirette del sistema nervoso;
- sviluppo di tecnologie e metodologie progettuali per la costruzione di macchine, sistemi e servizi capaci di apprendere e adattarsi all'ambiente secondo paradigmi biologici.

Art. 5. Impegno orario complessivo

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

La definizione dell'impegno orario complessivo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è 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, fino ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno, salvo in casi di trasferimento da altri Atenei che verranno valutati singolarmente.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale che preveda un numero massimo di crediti annui pari a 30.

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

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.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre, avendo riportato votazioni mai inferiori a 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.

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

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.

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 ha concordato di sostituire a esami del proprio piano di studi, secondo quanto disposto nel learning agreement.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel corso di Laurea 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, di cui almeno uno del CCS e/o del Dipartimento di riferimento (DIBRIS) e/o degli altri dipartimenti della Scuola Politecnica.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS, da richiedere entro i 30 giorni precedenti la data di scadenza

per la presentazione della domanda di laurea. In questi casi 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
- ✓ capacità critica.

La Commissione di laurea è composta da almeno cinque componenti, tra professori e ricercatori di ruolo, compreso il Presidente, ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DIBRIS o, su sua delega, dal Coordinatore del Corso di Studio.

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

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 di 6 stabilito dalla Scuola Politecnica di concerto con i Dipartimenti e riportato nel Manifesto degli Studi, alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

Il CdS riconosce i crediti per la tesi di laurea magistrale svolta all'estero, valorizzando i crediti maturati per l'attività all'estero in base alla durata del soggiorno, sino ad un massimo di 24 (su 25), dove 25 sono i crediti attribuiti alla prova finale (tesi di laurea). Per ogni mese di permanenza all'estero per lo svolgimento dell'attività di tesi vengono riconosciuti 4 CFU. A titolo esemplificativo, un periodo di permanenza all'estero pari a 3 mesi corrisponderebbe ad un riconoscimento di 12 CFU, un periodo di 6 mesi o superiore corrisponderebbe ad un riconoscimento di 24 CFU.

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.

Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi
Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria - Scuola Politecnica
Classe LM-21

REGOLAMENTO DIDATTICO

Parte speciale

Indirizzo	Anno	Codice	Insegnamento	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore 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 (Inglese a richiesta)	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
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80552	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERS	9	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)	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	80552	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERS	9	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)	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 (Inglese a richiesta)	Insegnamento teorico/pratico: fondamenti dei moderni sistemi per misure biomediche, conoscenze necessarie per comprendere il funzionamento della Strumentazione Biomedica di tipo diagnostico, strumenti di acquisizione; analisi e gestione delle bioimmagini	96	204

NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80557	BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND BIOIMAGING	12	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Insegnamento teorico/pratico: fondamenti dei moderni sistemi per misure biomediche, conoscenze necessarie per comprendere il funzionamento della Strumentazione Biomedica di tipo diagnostico, strumenti di acquisizione; analisi e gestione delle bioimmagini	96	204
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80557	BIOMEDICAL INSTRUMENTATION AND BIOIMAGING	12	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Insegnamento teorico/pratico: fondamenti dei moderni sistemi per misure biomediche, conoscenze necessarie per comprendere il funzionamento della Strumentazione Biomedica 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 (Inglese a richiesta)	Fornire agli studenti gli strumenti essenziali per l'analisi quantitativa dei dati e dei segnali di interesse per la medicina e la biologia. Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: (i) progettare e applicare metodi di analisi e modellizzazione di dati - inclusi i dati temporali (segnali) - di interesse per la medicina e la biologia (iii) Identificare l'approccio corretto (selezione e identificazione del modello, visualizzazione dei dati) per un problema specifico di analisi dei dati (iii) Usare MATLAB per analizzare e visualizzare correttamente ed efficacemente dati e segnali biomedici	72	153
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80563	ANALYSIS OF BIOMEDICAL DATA AND SIGNALS	9	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Fornire agli studenti gli strumenti essenziali per l'analisi quantitativa dei dati e dei segnali di interesse per la medicina e la biologia. Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: (i) progettare e applicare metodi di analisi e modellizzazione di dati - inclusi i dati temporali (segnali) - di interesse per la medicina e la biologia (iii) Identificare l'approccio corretto (selezione e identificazione del modello, visualizzazione dei dati) per un problema specifico di analisi dei dati (iii) Usare MATLAB per analizzare e visualizzare correttamente ed efficacemente dati e segnali biomedici	72	153
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80563	ANALYSIS OF BIOMEDICAL DATA AND SIGNALS	9	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Fornire agli studenti gli strumenti essenziali per l'analisi quantitativa dei dati e dei segnali di interesse per la medicina e la biologia. Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: (i) progettare e applicare metodi di analisi e modellizzazione di dati - inclusi i dati temporali (segnali) - di interesse per la medicina e la biologia (iii) Identificare l'approccio corretto (selezione e identificazione del modello, visualizzazione dei dati) per un problema specifico di analisi dei dati (iii) Usare MATLAB per analizzare e visualizzare correttamente ed efficacemente dati e segnali biomedici	72	153

BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80564	PERCEPTUAL SYSTEMS AND INTERACTION	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento si propone di introdurre (i) le basi fisiche e fisiologiche della percezione e (ii) le caratteristiche strutturali e funzionali dei principali sistemi neurosensoriali (visivo, uditivo, tattile). Sono quindi presentati aspetti di fenomenologia percettiva, cognizione e comportamento, nonché tecniche e strumenti per l'indagine sperimentale e la modellistica dei sistemi percettivi.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80564	PERCEPTUAL SYSTEMS AND INTERACTION	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento si propone di introdurre (i) le basi fisiche e fisiologiche della percezione e (ii) le caratteristiche strutturali e funzionali dei principali sistemi neurosensoriali (visivo, uditivo, tattile). Sono quindi presentati aspetti di fenomenologia percettiva, cognizione e comportamento, nonché tecniche e strumenti per l'indagine sperimentale e la modellistica dei sistemi percettivi.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80564	PERCEPTUAL SYSTEMS AND INTERACTION	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento si propone di introdurre (i) le basi fisiche e fisiologiche della percezione e (ii) le caratteristiche strutturali e funzionali dei principali sistemi neurosensoriali (visivo, uditivo, tattile). Sono quindi presentati aspetti di fenomenologia percettiva, cognizione e comportamento, nonché tecniche e strumenti per l'indagine sperimentale e la modellistica dei sistemi percettivi.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80567	NEUROENGINEERING AND NEUROTECHNOLOGIES	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	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
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80572	BIOMEDICAL INFORMATICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80572	BIOMEDICAL INFORMATICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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

REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80572	BIOMEDICAL INFORMATICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80580	MOTOR CONTROL AND HUMAN PERFORMANCE ASSESSMENT	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Fornire le basi essenziali di fisiologia, le metodologie sperimentali e gli strumenti computazionali per l'analisi dei movimenti umani, i loro correlati neurali e altri aspetti della human performance.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80580	MOTOR CONTROL AND HUMAN PERFORMANCE ASSESSMENT	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Fornire le basi essenziali di fisiologia, le metodologie sperimentali e gli strumenti computazionali per l'analisi dei movimenti umani, i loro correlati neurali e altri aspetti della human performance.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80580	MOTOR CONTROL AND HUMAN PERFORMANCE ASSESSMENT	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Fornire le basi essenziali di fisiologia, le metodologie sperimentali e gli strumenti computazionali per l'analisi dei movimenti umani, i loro correlati neurali e altri aspetti della human performance.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80585	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	9		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento 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.	0	0
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80585	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	9		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento 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.	0	0
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80585	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY	9		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento 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.	0	0
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80586	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - MOD. 1	5	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		40	85

NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	80586	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - MOD. 1	5	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		40	85
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	80586	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - MOD. 1	5	CHIM/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		40	85
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	80587	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - MOD. 2	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		32	68
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	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	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 (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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	80724	MOLECULAR, CELLULAR AND TISSUE ENGINEERING	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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	80724	MOLECULAR, CELLULAR AND TISSUE ENGINEERING	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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 (Inglese a richiesta)	L'insegnamento vuole fornire le conoscenze di base riguardo diversi aspetti legati alle bionanotecnologie: in particolare le strategie e le tecniche per la miniaturizzazione di dispositivi e sistemi, i fenomeni fisici e chimici alla scala nanometrica, le proprietà di biomolecole utilizzabili come mattoncini per realizzare nanodispositivi e le corrispondenti tecniche di nanofabbricazione, le tecniche e gli strumenti per la caratterizzazione della materia su scala nanometrica. Oltre queste conoscenze si vuole una panoramica sulle applicazioni ed i mercati, attuali e futuri, delle bionanotecnologie e della nanomedicina in ambito diagnostico e terapeutico.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	1	84336	BIONANOTECHNOLOGY	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento vuole fornire le conoscenze di base riguardo diversi aspetti legati alle bionanotecnologie: in particolare le strategie e le tecniche per la miniaturizzazione di dispositivi e sistemi, i fenomeni fisici e chimici alla scala nanometrica, le proprietà di biomolecole utilizzabili come mattoncini per realizzare nanodispositivi e le corrispondenti tecniche di nanofabbricazione, le tecniche e gli strumenti per la caratterizzazione della materia su scala nanometrica. Oltre queste conoscenze si vuole una panoramica sulle applicazioni ed i mercati, attuali e futuri, delle bionanotecnologie e della nanomedicina in ambito diagnostico e terapeutico.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	84336	BIONANOTECHNOLOGY	6	ING-IND/34	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento vuole fornire le conoscenze di base riguardo diversi aspetti legati alle bionanotecnologie: in particolare le strategie e le tecniche per la miniaturizzazione di dispositivi e sistemi, i fenomeni fisici e chimici alla scala nanometrica, le proprietà di biomolecole utilizzabili come mattoncini per realizzare nanodispositivi e le corrispondenti tecniche di nanofabbricazione, le tecniche e gli strumenti per la caratterizzazione della materia su scala nanometrica. Oltre queste conoscenze si vuole una panoramica sulle applicazioni ed i mercati, attuali e futuri, delle bionanotecnologie e della nanomedicina in ambito diagnostico e terapeutico.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	84340	HOSPITAL ENERGY SYSTEMS	6		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Fondamenti ed applicazioni degli impianti ospedalieri sia per la parte elettrica che per quella termica.	0	0

BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	84341	HOSPITAL ENERGY SYSTEMS - MOD.1	3	ING-IND/33	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)	Struttura e funzionamento dei sistemi elettrici. Impianti elettrici in media e bassa tensione con particolare riferimento alle strutture ospedaliere. Principi di sicurezza elettrica. Continuità ed efficienza dell'alimentazione elettrica.	24	51
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	1	84342	HOSPITAL ENERGY SYSTEMS - MOD.2	3	ING-IND/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)	Struttura dei sistemi termici. Bilanci di massa, energia e sistemi di deflusso. Impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento e refrigerazione con particolare riferimento alle strutture ospedaliere.	24	51
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	84421	CONTINUUM MECHANICS	6		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento si propone di illustrare i principi fondamentali della meccanica dei continui. Durante le lezioni 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			24	51
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	1	95281	CONTINUUM MECHANICS - MOD.2	3	ICAR/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			24	51
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80575	COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	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 (Inglese a richiesta)	Modelli neuromorfi per la rappresentazione e l'elaborazione distribuita di segnali multidimensionali. Primitive computazionali e schemi architetture. Elementi di scienze cognitive e di robotica cognitiva per lo sviluppo di comportamenti autonomi in sistemi complessi e in ambienti naturali.	48	102

REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80584	BIOFLUID DYNAMICS	6	ICAR/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80606	CLINICAL ENGINEERING	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento avvia gli Studenti ad un esame approfondito ed attuale del Sistema Sanitario Nazionale (pubblico e privato, in proiezione misto): ne studia l'organizzazione in continua evoluzione. L'entrata in vigore della Legge Lorenzin (n.3, 11 gennaio 2018) sancisce che la professione dell'ingegnere biomedico clinico viene inserita nell'ambito delle professioni sanitarie. In questo spirito gli ingegneri che in proiezione vorranno svolgere attività di ingegnere biomedico clinico non possono non avere indispensabili conoscenze delle tecniche di contabilità e bilancistica delle Aziende sanitarie, dei principi di progettazione funzionale clinica, di tutte le componenti di un ospedale tipo e della HTA (Health technology assessment): temi che l'insegnamento affronta ampiamente.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80606	CLINICAL ENGINEERING	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento avvia gli Studenti ad un esame approfondito ed attuale del Sistema Sanitario Nazionale (pubblico e privato, in proiezione misto): ne studia l'organizzazione in continua evoluzione. L'entrata in vigore della Legge Lorenzin (n.3, 11 gennaio 2018) sancisce che la professione dell'ingegnere biomedico clinico viene inserita nell'ambito delle professioni sanitarie. In questo spirito gli ingegneri che in proiezione vorranno svolgere attività di ingegnere biomedico clinico non possono non avere indispensabili conoscenze delle tecniche di contabilità e bilancistica delle Aziende sanitarie, dei principi di progettazione funzionale clinica, di tutte le componenti di un ospedale tipo e della HTA (Health technology assessment): temi che l'insegnamento affronta ampiamente.	48	102

REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80606	CLINICAL ENGINEERING	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento avvia gli Studenti ad un esame approfondito ed attuale del Sistema Sanitario Nazionale (pubblico e privato, in proiezione misto): ne studia l'organizzazione in continua evoluzione. L'entrata in vigore della Legge Lorenzin (n.3, 11 gennaio 2018) sancisce che la professione dell'ingegnere biomedico clinico viene inserita nell'ambito delle professioni sanitarie. In questo spirito gli ingegneri che in proiezione vorranno svolgere attività di ingegnere biomedico clinico non possono non avere indispensabili conoscenze delle tecniche di contabilità e bilancistica delle Aziende sanitarie, dei principi di progettazione funzionale clinica, di tutte le componenti di un ospedale tipo e della HTA (Health technology assessment): temi che l'insegnamento affronta ampiamente.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80620	APPLIED HYGIENE	6	MED/42	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento fornisce le conoscenze relative all'organizzazione, ai requisiti funzionali, dimensionali, dell'ospedale e alle interrelazioni spaziali e di collegamento tra i vari servizi di diagnosi e cura, alla luce della normativa nazionale (non solo autorizzativa e di accreditamento) e degli standard di qualità delle linee guida internazionali. Fornisce la conoscenza delle principali problematiche igienistiche degli ambienti ospedalieri in relazione al rischio sanitario per il paziente e per gli operatori sanitari e le soluzioni per il contenimento del rischio biologico, chimico e fisico. Verranno evidenziate le particolari esigenze degli ambienti critici ospedalieri in particolar modo i reparti operatori e le terapie intensive, verranno trattate le problematiche igienistiche collegate agli impianti aeraulici e idrici, il controllo del rischio infettivo per pazienti e operatori in applicazione alla luce della Normativa nazionale e internazionale, il cantiere e la prevenzione del rischio aspergillare.	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 (Inglese a richiesta)	Lo scopo dell'insegnamento è insegnare a sviluppare applicazioni in un ambiente di programmazione grafico come LabVIEW di National Instruments, rivolte all'acquisizione dati ed al controllo della strumentazione. Le conoscenze fornite su LabVIEW saranno sufficienti per superare un esame di certificazione (Certified LabVIEW Associate Developer (CLAD)) erogato direttamente da National Instruments.	48	102

NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80663	GRAPHICAL PROGRAMMING FOR MEASUREMENT AND CONTROL	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	Lo scopo dell'insegnamento è insegnare a sviluppare applicazioni in un ambiente di programmazione grafico come LabVIEW di National Instruments, rivolte all'acquisizione dati ed al controllo della strumentazione. Le conoscenze fornite su LabVIEW saranno sufficienti per superare un esame di certificazione (Certified LabVIEW Associate Developer (CLAD)) erogato direttamente da National Instruments.	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 (Inglese a richiesta)	Lo scopo dell'insegnamento è insegnare a sviluppare applicazioni in un ambiente di programmazione grafico come LabVIEW di National Instruments, rivolte all'acquisizione dati ed al controllo della strumentazione. Le conoscenze fornite su LabVIEW saranno sufficienti per superare un esame di certificazione (Certified LabVIEW Associate Developer (CLAD)) erogato direttamente da National Instruments.	48	102
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	81153	NEUROINFORMATICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'obiettivo formativo dell'insegnamento 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	81153	NEUROINFORMATICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'obiettivo formativo dell'insegnamento 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	81153	NEUROINFORMATICS	6	ING-INF/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'obiettivo formativo dell'insegnamento 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 (Inglese a richiesta)	L'insegnamento intende fornire allo studente le competenze e gli strumenti necessari per realizzare e presentare un argomento di ricerca. L'insegnamento 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	84343	RESEARCH METHODOLOGY	2		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento intende fornire allo studente le competenze e gli strumenti necessari per realizzare e presentare un argomento di ricerca. L'insegnamento 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
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84343	RESEARCH METHODOLOGY	2		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento intende fornire allo studente le competenze e gli strumenti necessari per realizzare e presentare un argomento di ricerca. L'insegnamento 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 (Inglese a richiesta)	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	84344	MASTER THESIS	25		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano (Inglese a richiesta)	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	84344	MASTER THESIS	25		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano (Inglese a richiesta)	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
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84345	BIOMEDICAL IMAGE PROCESSING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84348	COMPOSITE MATERIALS FOR BIOAPPLICATIONS	6	ING-IND/22	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	84368	HEALTH INFORMATION SYSTEMS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	italiano (Inglese a richiesta)	Insegnamento 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 (Inglese a richiesta)	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	84386	SPORTS BIOMECHANICS	6	ING-IND/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	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	84386	SPORTS BIOMECHANICS	6	ING-IND/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	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 (Inglese a richiesta)	L'insegnamento introduce i concetti della Human-Computer Interaction (HCI) che consentono di progettare sistemi di interazione basati su realtà virtuale e aumentata. Si affrontano gli aspetti teorici basilari affinché tali sistemi risultino efficaci per i bisogni degli utenti sia da un punto di vista della semplicità di interazione sia della naturalezza della fruizione del sistema nel suo insieme. Durante le lezioni sono presentate tecniche di programmazione, computer vision e computer graphics per la realizzazione di sistemi di interazione uomo-computer avanzati. Infine, si introducono le tecniche necessarie alla valutazione e validazione delle tecniche di interazione: progettazione di sessioni sperimentali e analisi dei dati.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	84391	SOFTWARE TECHNOLOGIES FOR HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento introduce i concetti della Human-Computer Interaction (HCI) che consentono di progettare sistemi di interazione basati su realtà virtuale e aumentata. Si affrontano gli aspetti teorici basilari affinché tali sistemi risultino efficaci per i bisogni degli utenti sia da un punto di vista della semplicità di interazione sia della naturalezza della fruizione del sistema nel suo insieme. Durante le lezioni sono presentate tecniche di programmazione, computer vision e computer graphics per la realizzazione di sistemi di interazione uomo-computer avanzati. Infine, si introducono le tecniche necessarie alla valutazione e validazione delle tecniche di interazione: progettazione di sessioni sperimentali e analisi dei dati.	48	102

REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	84391	SOFTWARE TECHNOLOGIES FOR HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento introduce i concetti della Human-Computer Interaction (HCI) che consentono di progettare sistemi di interazione basati su realtà virtuale e aumentata. Si affrontano gli aspetti teorici basilari affinché tali sistemi risultino efficaci per i bisogni degli utenti sia da un punto di vista della semplicità di interazione sia della naturalezza della fruizione del sistema nel suo insieme. Durante le lezioni sono presentate tecniche di programmazione, computer vision e computer graphics per la realizzazione di sistemi di interazione uomo-computer avanzati. Infine, si introducono le tecniche necessarie alla valutazione e validazione delle tecniche di interazione: progettazione di sessioni sperimentali e analisi dei dati.	48	102
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	86744	BIOMEDICAL ROBOTICS	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Lo scopo di questo insegnamento è quello di fornire una prospettiva sulle tecnologie robotica applicate (e ispirate) a temi di ricerca e di pratica biomedica. Il campo della robotica è multidisciplinare, richiede conoscenze di informatica, elettronica e meccanica e con un crescente spettro di applicazioni biomediche. La prima parte del modulo intende fornire le basi di strumenti formali per comprendere il controllo dei dispositivi robotici biomedici. Questi includono la ricerca di base riguardante il sistema sensori-motorio, le tecniche chirurgiche avanzate, le interfacce corpo/cervello-macchina, protesi e tecnologie per la riabilitazione e l'assistenza.	48	102
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	86775	REHABILITATION ENGINEERING	6	ING-INF/06	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Biomedica	Italiano (Inglese a richiesta)	Questo è un insegnamento introduttivo ai metodi e alle tecnologie sviluppate per aiutare le persone con disabilità a recuperare funzioni cognitive, sensoriali e / o motorie. Il corso intende fornire le conoscenze di base riguardanti le soluzioni tecnologiche (i) per valutare e monitorare i deficits, (ii) per assistere le persone con disabilità (iii) per promuovere il recupero delle funzioni perse. L'insegnamento mira a fornire una panoramica delle più avanzate tecniche di valutazione funzionale, protesi, sostituzione sensoriale, neuroriabilitazione e tecnologie assistive. La seconda parte del modulo sarà dedicato all'analisi approfondita ed allo studio dell'impatto delle applicazioni specifiche dei metodi e delle tecnologie sopra citate a persone affette da specifiche malattie neurologiche quali la sclerosi multipla, l'ictus, il Parkinson o il midollo spinale, i disturbi cognitivi, deficit motori nei neonati e nella popolazione anziana.	48	102

BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	94827	MEDICAL TECHNOLOGIES FOR CLINICAL NEUROSCIENCE	6	MED/50	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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 tecnologie mediche, prevalentemente associate a metodiche avanzate di risonanza magnetica quantitativa, applicate alla clinica e alla ricerca nel soggetto sano e in pazienti neurologici.	48	90
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	94827	MEDICAL TECHNOLOGIES FOR CLINICAL NEUROSCIENCE	6	MED/50	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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 tecnologie mediche, prevalentemente associate a metodiche avanzate di risonanza magnetica quantitativa, applicate alla clinica e alla ricerca nel soggetto sano e in pazienti neurologici.	48	90
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	94827	MEDICAL TECHNOLOGIES FOR CLINICAL NEUROSCIENCE	6	MED/50	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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 tecnologie mediche, prevalentemente associate a metodiche avanzate di risonanza magnetica quantitativa, applicate alla clinica e alla ricerca nel soggetto sano e in pazienti neurologici.	48	90
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	95280	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	Proprietà generali dei tessuti biologici e poroelasticità. Modelli del comportamento meccanico di vari tipi di tessuti a partire dalla fisiologia. Omeostasi cellulare: trasporto di ioni e acqua attraverso le membrane cellulari, controllo del volume della cellula.	0	0
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	95280	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	Proprietà generali dei tessuti biologici e poroelasticità. Modelli del comportamento meccanico di vari tipi di tessuti a partire dalla fisiologia. Omeostasi cellulare: trasporto di ioni e acqua attraverso le membrane cellulari, controllo del volume della cellula.	0	0
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	95280	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	Proprietà generali dei tessuti biologici e poroelasticità. Modelli del comportamento meccanico di vari tipi di tessuti a partire dalla fisiologia. Omeostasi cellulare: trasporto di ioni e acqua attraverso le membrane cellulari, controllo del volume della cellula.	0	0

BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	80665	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE MOD. 2	3	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente			24	51
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	80665	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE MOD. 2	3	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente			24	51
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	80665	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE MOD. 2	3	ING-IND/22	A SCELTA	A Scelta dello Studente			24	51
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	95279	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE MOD.1	3	ICAR/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente			24	51
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	95279	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE MOD.1	3	ICAR/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente			24	51
REHABILITATION ENGINEERING AND BIOMATERIALS	2	95279	MECHANICS OF BIOLOGICAL TISSUE MOD.1	3	ICAR/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente			24	51
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING FOR HEALTH	2	98288	HEALTH ECONOMICS	6	SECS-P/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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
NEUROENGINEERING AND BIO-ICT	2	98288	HEALTH ECONOMICS	6	SECS-P/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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	98288	HEALTH ECONOMICS	6	SECS-P/03	A SCELTA	A Scelta dello Studiante	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento 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
---	---	-------	------------------	---	-----------	----------	--------------------------------	-----------------------------------	---	----	-----