Regolamento didattico del corso di laurea interclasse in Ingegneria Biomedica (L8/L9)

Anno accademico da cui il Regolamento ha decorrenza*:* a.a. 2025-2026
Data di approvazione del Regolamento: … [*indicare la data di deliberazione del Senato Accademico*].
Struttura didattica responsabile: Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica

Indice

Art. 1. Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo 2
Art. 2. Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati 3
Art. 3. Conoscenze richieste per l'accesso 5
Art. 4. Modalità di ammissione 5
Art. 5. Abbreviazioni di corso per trasferimento, passaggio, reintegro, riconoscimento di attività formative, conseguimento di un secondo titolo di studio. Iscrizione contemporanea a due corsi di studio universitari. 6
Art. 6. Organizzazione della didattica 9
Art. 7. Articolazione del percorso formativo 11
Art. 8. Piano di studio 12
Art. 9. Mobilità internazionale 13
Art. 10. Caratteristiche della prova finale 13
Art. 11. Modalità di svolgimento della prova finale 13
Art. 12. Valutazione della qualità delle attività formative 14
Art. 13. Altre fonti normative 14
Art. 14. Validità 15
Allegato 1 15
Allegato 2 15
Allegato 3 15
Allegato 4 15
Allegato 5 15

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del corso di studio. Il Regolamento è pubblicato sul sito web del Dipartimento:
https://ingegneriaindustrialeelettronicameccanica.uniroma3.it/didattica/regolamenti-didattici/.
Qualora cada di sabato o di giorno festivo, ogni scadenza presente nel Regolamento è da intendersi posticipata al primo giorno lavorativo successivo.

della sicurezza, con un contributo derivante dalla fisica medica. In funzione del curriculum scelto, sono inoltre approfondite le competenze relative all'ingegneria elettronica o all'ingegneria meccanica ed energetica, per gli aspetti di interesse per le applicazioni in ambito medico-biologico;

- il **terzo anno** permette di approfondire le competenze proprie dell'ingegneria biomedica, e le conoscenze giuridico- economiche necessarie per la definizione puntuale del profilo professionale individuato, contribuendo quindi a consolidare le competenze necessarie per operare efficacemente nell'ambito dei punti 4, 5, 6 del precedente elenco. In questo terzo anno sono erogate anche attività laboratoriali sulle discipline presenti, dedicate al consolidamento del saper fare nel contesto dell'ingegneria biomedica, ed alcune competenze aggiuntive relative agli ambiti disciplinari introdotti nel secondo anno.

Il Corso di Laurea prevede che possa essere scelto al secondo anno uno tra due curricula alternativi, dedicati rispettivamente all'applicazione delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione per la risoluzione di problemi di interesse medico-biologico (Curriculum **Segnali, Dati, Sistemi** - SDS), o all'approfondimento delle conoscenze su tecnologie e processi in ambito clinico (Curriculum **Apparecchi, Tecnologie, Processi** - ATP). I due curricula si differenziano per un totale di 39 CFU.

- Il **curriculum SDS** permette allo studente di conoscere i fondamenti dell'elettronica applicata e dell'elettromagnetismo, e di acquisire le conoscenze necessarie per l'analisi dei dati e dei segnali, al fine di risolvere i problemi legati alla realizzazione di sistemi e servizi di elaborazione e gestione dell'informazione in ambito biomedico.
- Il **curriculum ATP** garantisce allo studente di acquisire le conoscenze fondamentali delle tecnologie meccaniche, della fisica tecnica e della termofluidodinamica applicata, e di conoscere i fondamenti necessari per l'analisi dell'organizzazione dei processi e degli aspetti di sicurezza del lavoro, di utilità per risolvere i problemi legati alla progettazione, realizzazione e gestione delle tecnologie biomediche e ospedaliere.

Ambedue i curricula prevedono al terzo anno attività laboratoriale, con degli insegnamenti dedicati al raggiungimento di competenze proprie del saper fare in ambito biomedico: nel curriculum SDS, con una caratterizzazione specifica nell'ambito della bioingegneria elettronica ed informatica, nel curriculum ATP, con una caratterizzazione legata alle funzioni proprie dell'ingegneria clinica. Fermo restando che, all'atto dell'immatricolazione, lo studente sia indirizzato a scegliere in quale Classe di Laurea incardinare il proprio percorso formativo, si segnala che la struttura dell'offerta formativa proposta permette agli studenti di reindirizzare le proprie scelte sulla Classe di Laurea fino al terzo anno, sostanzialmente senza rischi di rallentamento nel percorso formativo. Il Dottore in Ingegneria biomedica così delineato avrà quindi un riconoscimento legale, sulla base del titolo accademico, e della classificazione ATECO individuata; inoltre, potrà praticare la libera professione di Ingegnere industriale junior o Ingegnere dell'informazione junior dopo aver superato gli esami di abilitazione alla libera professione ed essersi iscritto all'albo dell'ordine professionale corrispondente. Si sottolinea qui che l'offerta formativa è stata quindi progettata per portare valore aggiunto alle numerosità ad oggi presenti in ambedue le classi di laurea (L-8 ed L-9), poiché verrebbe a disegnare profili di laureati che risultano sostanzialmente differenti da quelli ad oggi presenti nelle diverse Lauree offerte nelle classi suddette.

Art. 2. Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

1. Funzione in un contesto di lavoro:
Il laureato in Ingegneria biomedica è in grado di operare su sistemi, impianti, apparati nel loro intero ciclo di vita, e di sviluppare servizi ad alto valore aggiunto per l'acquisizione, il trattamento, la trasmissione, e la diffusione di conoscenze associate alla tutela della salute e del benessere.

A conclusione del percorso formativo, sarà in grado di svolgere attività di analisi e di studio di funzioni connesse con la produzione di beni e l'erogazione di servizi del settore della sanità, e delle tecnologie a tutela della salute e del benessere. Inoltre, egli è in grado di svolgere attività di analisi e di studio di funzioni connesse con la produzione di beni e l'erogazione di servizi del settore della sanità, e delle tecnologie a tutela della salute e del benessere.
A titolo esemplificativo, il Corso di Laurea prepara alle seguenti funzioni:

- responsabile di prodotto in ambito biomedicale;
- ingegnere junior operante nell'ambito della progettazione di prodotti biomedicali;
- ingegnere junior impegnato nella produzione in ambito biomedicale;
- ingegnere clinico junior, dopo idonea formazione professionale;
- addetto a sistemi informativi sanitari;
- addetto ai servizi di qualità, sicurezza, organizzazione in ambito sanitario;
- ingegnere junior addetto alla gestione del parco di strumentazione in ambito farmaceutico e biotecnologico.

2. Competenze associate alla funzione
Il laureato nel Corso di Laurea deve:

- conoscere gli aspetti teorico-scientifici generali dell'ingegneria, e quelli più specifici dell'ingegneria biomedica;
- essere in grado di identificare i problemi propri delle applicazioni in campo biomedico che richiedano un approccio multidisciplinare e l'impiego delle metodologie studiate;
- essere capace di utilizzare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capace di gestire esperimenti di livello di complessità medio;
- avere conoscenze di contesto e di capacità di sintesi;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

3. Sbocchi occupazionali
I principali sbocchi occupazionali previsti dal corso di laurea sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati interagiranno con i professionisti sanitari, nell'ambito delle rispettive competenze, nelle applicazioni diagnostiche e terapeutiche. I laureati potranno trovare occupazione presso:

- industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di dispositivi e sistemi, nuovi materiali, micro e nano sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione;
- aziende ospedaliere pubbliche e private;
- società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, e per la telemedicina;
- laboratori specializzati.

Gli ambiti occupazionali previsti per i laureati sono i seguenti:

- progettazione, produzione e commercializzazione di biomateriali, dispositivi, apparecchiature e sistemi medicali;
- gestione di dispositivi, apparecchi, sistemi e impianti in sede ospedaliera ed in ambito farmaceutico;
- gestione di servizi tecnici ed informatici in aziende ospedaliere e sanitarie;
- valutazione dell'impatto biologico di prodotti industriali ed ergonomia della attività di produzione;

- analisi e programmazione in laboratori di ricerca industriali, ospedalieri, universitari e di altri enti.

Il dottore in Ingegneria biomedica potrà inoltre esercitare la libera professione di Ingegnere Industriale junior o Ingegnere dell'informazione Junior dopo aver superato l'esame di abilitazione alla libera professione, ed essersi iscritto all'albo dell'Ordine Professionale degli ingegneri nella sezione B (junior) in uno dei settori suddetti.
Per gli studenti che intendono proseguire il percorso formativo attraverso l'iscrizione ai corsi di laurea magistrale, la naturale prosecuzione è quella dell'iscrizione ai corsi di laurea magistrale in Ingegneria biomedica (LM-21).

4. Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica - (3.1.7.3.0)

Art. 3. Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di laurea interclasse in Ingegneria biomedica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Per seguire proficuamente gli insegnamenti del corso di laurea è opportuno che lo studente conosca le basi elementari della matematica e delle scienze a livello di quelle acquisibili con i diplomi di scuole secondarie superiori. In particolare, per la matematica si ritengono necessarie conoscenze di trigonometria, di algebra elementare, di funzioni elementari dirette e inverse, di polinomi, di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, di geometria elementare delle curve, delle aree e dei volumi. Per le scienze si ritengono necessarie conoscenze di base di fisica e di chimica (meccanica del punto materiale, elettromagnetismo, termodinamica, costituzione atomica della materia).
Al fine di verificare il possesso di tali conoscenze viene effettuata una prova di verifica obbligatoria per tutti i pre-iscritti. Agli studenti che avranno mostrato carenze significative in tale prova saranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi (OFA), consistenti in attività individuali o di gruppo organizzate dal Dipartimento sotto forma di tutorati o di un corso di recupero. Al termine di tali attività di supporto didattico il Dipartimento organizza prove di verifica dell'assolvimento di tali obblighi.

Art. 4. Modalità di ammissione

Coloro che intendono immatricolarsi al corso di Laurea devono presentare domanda di ammissione on-line nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione.
Il corso di studio è ad accesso libero e prevede una prova di valutazione della preparazione iniziale che deve essere svolta con il test TOLC-I del CISIA.
Il test TOLC-I consiste in una serie di quesiti a risposta multipla, suddivisi in quattro sezioni tematiche. Per svolgere il test è concesso un tempo prestabilito, diverso per ciascuna sezione.
Le conoscenze richieste sono a livello dei programmi ministeriali della scuola media superiore (Liceo Scientifico). Maggiori informazioni ed esempi di test svolti negli anni accademici precedenti sono reperibili sul portale del CISIA https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/
Le prove, presso l'Università degli Studi Roma Tre, si svolgono su più turni. Il calendario delle prove è consultabile al link: https://tolc.cisiaonline.it/calendario.php?tolc=ingegneria, in cui sono indicati date e orari di svolgimento dei test.
Per scegliere la data di svolgimento della prova ed effettuare la prenotazione lo studente deve registrarsi sul portale del CISIA al link https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/
In caso di esito insufficiente è possibile ripetere il test in una delle date successive.
Ad esclusione della sezione di lingua inglese, l'attribuzione dei punteggi per risposta corretta/errata/non data o annullata e la soglia di superamento della prova sono specificati alla pagina web:
https://ingegneriaindustrialeelettronicameccanica.uniroma3.it/orientamento/prova-di-valutazione/

cui seguirà la verbalizzazione sul portale dei crediti residui. Insegnamenti ed attività non direttamente riconoscibili nel percorso formativo della laurea, potranno essere convalidati nelle attività a scelta dello studente e/o nel tirocinio.
Le regole per l'attribuzione del voto d'esame sono le seguenti:

- sarà confermato il voto attribuito allo studente nella sua carriera pregressa nel caso in cui l'insegnamento da riconoscere abbia un numero di CFU uguale o inferiore a quello relativo all'insegnamento già sostenuto;
- nel caso di richiesta di integrazione sarà calcolata la media tra il voto attribuito all'insegnamento già sostenuto e quello attribuito all'integrazione, pesata attraverso i CFU precedentemente acquisiti e quelli da acquisire;
- nel caso di riconoscimento di più attività acquisite che confluiscono in un'attività presente nel percorso formativo obbligatorio dello studente, sarà calcolata la media dei voti ottenuti nelle rispettive attività considerate, pesata attraverso i CFU corrispondenti.

La Commissione Didattica per il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica (nel seguito, Commissione Didattica) valuterà la non obsolescenza dei contenuti formativi verificando la congruenza dei programmi dei corsi sostenuti dallo studente con quanto previsto negli obiettivi formativi del percorso formativo obbligatorio dello studente.
Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni universitarie europee sono quantificate sulla base dell'European Credit Transfer System (ECTS).

2. Passaggio da altro corso di studio di Roma Tre e crediti riconoscibili

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso altri Corsi di Studio dell'Università degli Studi Roma Tre è stabilita dalla Commissione Didattica in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi del Corso di Studio.
Gli studenti provenienti da altri Corsi di Laurea di questo Ateneo, che intendono passare al Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, dovranno presentare domanda preliminare per via informatica. Le modalità e le date di scadenza per la presentazione delle domande sono riportate nel Bando di ammissione ai corsi di laurea.
Possono essere ammessi passaggi, subordinatamente al parere positivo della Commissione Didattica, per tutti gli anni di corso (D.M. 270/2004), secondo le modalità di seguito descritte: al III anno, se sono riconosciuti almeno 60 CFU; al II anno, se sono riconosciuti almeno 24 CFU; al I anno, negli altri casi.

3. Trasferimenti e crediti riconoscibili

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso altre Istituzioni universitarie o extra-universitarie è stabilita dalla Commissione Didattica in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi del Corso di Studio.
La domanda preliminare di trasferimento, compilata secondo le indicazioni del bando, si presenta per via informatica entro la data di scadenza riportata sul bando seguendo le istruzioni presenti nel Portale dello Studente e, per l'eventuale consegna della documentazione, quelle riportate sul Bando.
I programmi degli insegnamenti relativi agli esami sostenuti dovranno necessariamente pervenire alla Segreteria Didattica mediante inserimento nel sistema elettronico ovvero mediante posta elettronica indirizzata alla Segreteria del corso di laurea interclasse in Ingegneria Biomedica.
Possono essere ammessi trasferimenti, subordinatamente al parere positivo dalla Commissione Didattica, per tutti gli anni di corso (D.M. 270/2004), secondo le modalità di seguito descritte: al III anno, se sono riconosciuti almeno 60 CFU; al II anno, se sono riconosciuti almeno 24 CFU; al I anno, negli altri casi.

4. Reintegro a seguito di decadenza o rinuncia

Lo studente decaduto o rinunciatario può, inoltrando apposita domanda compilata secondo le indicazioni del bando, richiedere il reintegro nella qualità di studente nel Corso di laurea secondo il D.M. 270/2004, con riconoscimento degli esami sostenuti prima della decadenza o rinuncia. La Commissione Didattica valuterà la non obsolescenza della formazione pregressa e definirà conseguentemente il numero di crediti da

riconoscere in relazione agli esami già sostenuti e le ulteriori attività formative necessarie per il conseguimento del titolo di studio.

5. Iscrizione al corso come secondo titolo

È possibile riconoscere crediti maturati da Laureati di altre Classi sulla base della congruenza culturale dei programmi degli insegnamenti superati. Viene assicurato sempre il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati, ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute.

La domanda preliminare di iscrizione come secondo titolo, compilata secondo le indicazioni del bando, si presenta per via informatica entro la data di scadenza riportata sul bando seguendo le istruzioni presenti nel Portale dello Studente e, per l'eventuale consegna della documentazione, quelle riportate sul Bando.

I programmi degli insegnamenti relativi agli esami sostenuti dovranno necessariamente pervenire alla Segreteria Didattica mediante inserimento nel sistema elettronico ovvero mediante posta elettronica indirizzata alla Segreteria del corso di laurea interclasse in Ingegneria Biomedica.

Il riconoscimento dei crediti acquisiti presso un altro Ateneo, e il percorso formativo che lo studente deve seguire per il conseguimento del secondo titolo sono stabiliti dalla Commissione Didattica tenendo conto della congruità dei contenuti formativi acquisiti con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica.

6. Riconoscimento delle conoscenze extra universitarie

La Commissione Didattica può riconoscere, ai fini dell'attribuzione di CFU:

a) conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia,
b) altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario;
c) attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione;
d) altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso;
e) conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico.

Ai fini del riconoscimento, è necessario che le suddette conoscenze e abilità siano certificate a norma di legge dall'ente e/o dalla struttura presso cui sono state svolte le attività formative o lavorative tramite cui le conoscenze e le abilità sono state conseguite. Se le attività sono state svolte presso una pubblica amministrazione è sufficiente che lo studente presenti un'autocertificazione, ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000. Se le attività sono state svolte presso un ente e/o una struttura non afferenti alla pubblica amministrazione, è necessario che lo studente presenti una certificazione rilasciata a norma di legge dall'ente e/o dalla struttura presso cui le attività sono state svolte. La certificazione deve, altresì, riportare il numero di ore delle attività formative svolte, la valutazione dell'apprendimento e le competenze acquisite all'esito dell'attività certificata.

Il riconoscimento viene effettuato:

a) nei limiti previsti dalle norme vigenti: massimo 48 CFU;
b) sulla base di criteri di stretta coerenza con gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento attesi riferibili al corso di studio.

Pertanto, sono riconoscibili crediti formativi riferibili alle seguenti attività formative previste nell'ordinamento didattico del corso di studio:

a) attività formative previste tra le discipline di base o caratterizzanti o affini del corso di studio, nel caso in cui sia documentato il possesso di capacità e competenze corrispondenti agli obiettivi formativi e ai risultati di apprendimento attesi di uno o più corsi di insegnamento previsti dal regolamento didattico del corso di studio. Il riconoscimento può riguardare l'intero numero di CFU attribuiti al corso di insegnamento o un numero di CFU inferiore. Nel caso di riconoscimento di un numero inferiore di CFU, per l'acquisizione dei restanti CFU lo studente è tenuto a svolgere l'esame o l'altra forma di verifica del profitto di cui al comma 4;

b) attività formative a scelta dello studente, con l'applicazione dei medesimi criteri di cui alla lettera a);
c) attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso.
Allo studente è consentita la possibilità di chiedere più volte nel corso della carriera accademica il riconoscimento delle attività formative, di cui ai commi precedenti, purché il numero dei crediti complessivamente riconosciuto non superi il limite massimo previsto dalle norme vigenti. Le attività formative già riconosciute come CFU nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute nell'ambito di corsi di laurea magistrale. Il riconoscimento viene effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate dal singolo studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.
La Commissione didattica assicura il riconoscimento dei crediti formativi attraverso una sua valutazione.

7. Riconoscimento delle conoscenze linguistiche extra universitarie

Il riconoscimento delle conoscenze linguistiche extra-universitarie acquisite è quantificato sulla base della certificazione ufficiale e della valutazione del Centro Linguistico d'Ateneo.

8. Iscrizione contemporanea a due corsi di studio universitari

Ai sensi delle norme relative alla contemporanea iscrizione a due diversi corsi di studio universitari, introdotte dalla legge 12 aprile 2022, n. 33 e dal decreto ministeriale n. 930 del 29/07/2022, tali corsi non devono appartenere alla stessa classe e devono differenziarsi per almeno i due terzi delle attività formative. Inoltre, nel caso in cui uno dei corsi di studio sia a frequenza obbligatoria, è consentita l'iscrizione a un secondo corso di studio che non presenti obblighi di frequenza. Pertanto, in presenza di una richiesta di iscrizione al corso di studio, disciplinato dal presente Regolamento, quale contemporanea iscrizione a uno di due diversi corsi universitari, l'organo competente effettua una valutazione specifica, caso per caso, considerando, ai fini dell'individuazione della differenziazione per almeno i due terzi delle attività formative dei due corsi, esclusivamente gli insegnamenti (discipline di base, caratterizzanti, affini, esame a scelta) previsti dai piani di studio seguiti dallo studente interessato in entrambi i corsi e in particolare computando la differenza dei due terzi sul numero dei CFU relativi ai suddetti insegnamenti. Nel caso in cui la differenziazione sia da computarsi tra corsi di studio di differente durata, il calcolo dei due terzi è da riferirsi al corso di studio di durata inferiore.
È possibile presentare istanza di riconoscimento dei crediti acquisiti nell'ambito di una delle due carriere contemporaneamente attive, ai fini del conseguimento del titolo nell'altra carriera.

Art. 6. Organizzazione della didattica

1. Numero complessivo di esami di profitto previsti per il conseguimento del titolo di studio

Per il conseguimento del titolo di studio sono previsti un massimo di 20 esami o valutazioni finali di profitto anche favorendo prove di esame integrate per più insegnamenti o moduli coordinati.

2. Tipologia delle forme didattiche

Ai sensi dell'art 10 del D.M. 270/2004, le attività formative di base, caratterizzanti e affini/integrative sono costituite da corsi di insegnamento svolti in forma frontale e articolati in lezioni, esercitazioni e seminari nonché esercitazioni pratiche (svolte anche in laboratorio, in forma assistita o individuale).
Le attività autonomamente scelte dallo studente sono costituite da corsi di insegnamento attivati presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica o da un altro Dipartimento di Ateneo o, solo a seguito di apposita convenzione, da attività svolte presso Istituzioni extra-universitarie.
Le altre attività formative comprendono: la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, la verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, le attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro e ogni altra attività ritenuta utile alla formazione degli studenti.

I corsi di insegnamento sono composti da uno o più moduli. Ogni modulo rientra nell'ambito di un Settore Scientifico Disciplinare ed è affidato ad un docente.

3. CFU ed ore di didattica frontale

Ad ogni attività didattica (e ad ogni modulo) viene attribuito un numero intero di CFU. A ogni CFU corrispondono 25 ore d'impegno complessivo dello studente, delle quali, per i corsi di insegnamento, almeno 6 debbono essere costituite da attività didattiche frontali. Lo studio individuale non può essere comunque inferiore al 50% dell'impegno complessivo dello studente.

Il corso di laurea prevede un impegno di didattica frontale che varia tra le 7 ore a CFU e le 9 ore a CFU a seconda della tipologia dell'insegnamento.

4. Calendario delle attività didattiche

Il calendario delle attività didattiche è organizzato secondo la seguente scansione cronologica:

- le attività didattiche frontali iniziano orientativamente i primi di ottobre (con possibilità di anticipare all'ultima settimana di settembre) e sono suddivise in due semestri;
- ciascun semestre è a sua volta suddiviso in un periodo iniziale di circa 14 settimane dedicato alla didattica frontale (con eventuali prove di valutazione intermedia e altre attività svolte dagli studenti, ove previste) ed un periodo di circa 5 settimane dedicato allo svolgimento degli esami;
- il mese di settembre è dedicato allo svolgimento degli esami con possibilità di anticipare all'ultima settimana di settembre l'inizio di alcune lezioni. Inoltre, nello stesso mese di settembre si svolgono le attività propedeutiche per gli studenti immatricolati.

Prima dell'inizio delle lezioni la Commissione Didattica definisce e rende pubblico presso il sito del Dipartimento il calendario delle attività didattiche Lezioni - aule e orari - Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (uniroma3.it) e degli esami di profitto Appelli d'esame - Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica (uniroma3.it). Il calendario delle attività didattiche frontali è organizzato evitando ove possibile la sovrapposizione delle attività per gli insegnamenti erogati nello stesso anno di corso.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun docente rende noto il dettaglio delle modalità d'esame del proprio corso. Il programma dettagliato dell'insegnamento tenuto viene fornito dal docente prima della conclusione delle lezioni.

5. Tutorato

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica organizza attività di tutorato, volte ad assistere gli studenti nell'apprendimento. Queste attività sono svolte, oltre che da professori, ricercatori e cultori della materia, anche da studenti di dottorato o di Laurea Magistrale, individuati per mezzo di apposite procedure.

Maggiori informazioni sono reperibili al sito
https://ingegneriaindustrialeelettronicameccanica.uniroma3.it/didattica/tutorato/

6. Esami di profitto e composizione delle commissioni

Per ogni corso di insegnamento è prevista una verifica dei risultati delle attività formative sotto forma di esami di profitto. Possono essere previste prove di valutazione intermedia da svolgersi durante il corso d'insegnamento corrispondente, del cui esito si potrà tener conto ai fini della valutazione finale. Tutte le prove di valutazione, intermedia e finale, si svolgeranno mediante prove scritte e/o orali e/o prove di laboratorio.

Le modalità di composizione delle commissioni degli esami di profitto sono quelle disciplinate dal Regolamento Carriera.

La Commissione assicura un minimo di cinque appelli ad anno accademico per le prove d'esame, così suddivisi:

- due appelli nella sessione invernale
- due appelli nella sessione estiva
- un appello nella sessione autunnale.

A questi si aggiunge un appello nella sessione primaverile riservato agli studenti iscritti agli anni successivi al primo.
Per gli studenti del primo anno sono inoltre previste le prove di valutazione intermedia ai sensi dell'art. 14, comma 6, lettera a) del regolamento didattico di ateneo, per gli insegnamenti del primo semestre, ovvero un ulteriore sesto appello da tenere in alternativa alle prove di valutazione intermedia nelle sessioni estiva o invernale a scelta del docente.
Infine, potrà essere aggiunto, a seguito di delibera del Consiglio di Dipartimento, un ulteriore appello straordinario nel mese di novembre riservato ai soli studenti laureandi.

Gli esami di profitto sono svolti in presenza per tutte le tipologie dei corsi di studio. Lo svolgimento a distanza degli esami di profitto ferma restando la necessità di individuare idonee misure relative all'univoca identificazione dei candidati e al corretto svolgimento delle prove, è consentito nei seguenti casi:

- specifiche situazioni personali, relative a studenti con gravi e documentate patologie o infermità ai sensi della legge n. 104/1992 e della legge n. 7/1999 o a studenti in detenzione nel rispetto delle linee guida definite dal Ministero della Giustizia - Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria d'intesa con la Conferenza nazionale dei delegati dei Rettori per i poli universitari penitenziari;
- temporanee situazioni emergenziali che consentono l'erogazione della didattica a distanza, nonché l'eventuale svolgimento a distanza delle prove d'esame. In tal caso il provvedimento dell'Ateneo che dispone l'attivazione temporanea della modalità a distanza della didattica ovvero delle prove d'esame è sottoposto al preventivo nulla osta ministeriale.

7. Idoneità di Lingua
Prima di poter accedere all'esame di laurea, lo studente deve aver acquisito obbligatoriamente il livello B2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente alla lingua inglese. Tale idoneità verrà valutata per un numero di CFU pari a 3.
8. Studenti a tempo parziale
Lo studente che opta per il tempo parziale sottopone il piano degli studi scelto all'approvazione della Commissione Didattica entro la data riportata sul sito ufficiale.
Per la disciplina di questo punto si rinvia al Regolamento Carriera.
9. Inclusione degli studenti con disabilità o DSA
Il Corso di Studio promuove con il massimo impegno i percorsi di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA come sancito nel Regolamento Carriera.
A tal proposito, il Dipartimento individua un referente.
Per quanto concerne le figure coinvolte, le responsabilità e le procedure connesse, il Dipartimento adotta e rinvia al "VADEMECUM per promuovere il processo di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA" predisposto dall'Ateneo e disponibile al link http://www.uniroma3.it/ateneo/uffici/ufficio-studenti-disabilita-dsa/

Art. 7. Articolazione del percorso formativo

Il percorso formativo è articolato in due curricula, dedicati rispettivamente all'applicazione delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione per la risoluzione di problemi di interesse medico-biologico (Curriculum Segnali, Dati, Sistemi - SDS), e all'approfondimento delle conoscenze su tecnologie e processi in ambito clinico (Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi - ATP). I due curricula si differenziano per un totale di 39 CFU.

- Il curriculum SDS permette allo studente di conoscere i fondamenti dell'elettronica applicata e dell'elettromagnetismo, e di acquisire le conoscenze necessarie per l'analisi dei dati e dei segnali, al

fine di risolvere i problemi legati alla realizzazione di sistemi e servizi di elaborazione e gestione dell'informazione in ambito biomedico.

- Il curriculum ATP garantisce allo studente di acquisire le conoscenze fondamentali delle tecnologie meccaniche, della fisica tecnica e della termofluidodinamica applicata, e di conoscere i fondamenti necessari per l'analisi dell'organizzazione dei processi e degli aspetti di sicurezza del lavoro, di utilità per risolvere i problemi legati alla progettazione, realizzazione e gestione delle tecnologie biomediche e ospedaliere.

L'elenco delle attività formative programmate ed erogate è specificato negli allegati 1 e 2 al presente Regolamento, i report "offerta didattica programmata" e "offerta didattica erogata" dell'applicativo informatico.
In tali documenti per ogni insegnamento si definisce quanto segue:

- SSD (Settore o settori scientifico-disciplinare/i di riferimento;
- ambito disciplinare di riferimento;
- numero intero di CFU assegnati;
- tipologia di attività formativa (di base, caratterizzante, affine ecc.);
- eventuale articolazione in moduli, con settore scientifico-disciplinare di riferimento per ciascuno;
- eventuali propedeuticità;
- eventuali mutuazioni;
- modalità di svolgimento di ciascun insegnamento (es. numero di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio ecc.);
- obiettivi formativi;
- modalità di verifica dell'apprendimento/profitto (es. prova orale, prova scritta, prova scritta e orale ecc.) e le modalità di valutazione (voto in trentesimi, idoneità, ecc.);
- metodologia di insegnamento (convenzionale, a distanza, mista).

I percorsi formativi sono riportati nell'allegato 3.
I criteri per l'espletamento e per la verifica dei risultati del tirocinio sono esplicitati nell'allegato 4.

Art. 8. Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività didattiche che è necessario sostenere per raggiungere il numero di crediti previsti per il conseguimento del titolo finale. L'eventuale frequenza di attività didattiche in sovrannumero e l'ammissione ai relativi appelli di esame, disciplinata dal Regolamento Carriera, è consentita fino a un massimo di 9 CFU; oltre tale soglia è consentita esclusivamente tramite l'iscrizione a singoli insegnamenti. Tali attività didattiche non sono comprese nel piano di studio e non concorrono al calcolo dei crediti e della media per il conseguimento del titolo.
Le mancate presentazione e approvazione del piano di studio comportano l'impossibilità di prenotarsi agli esami, ad esclusione delle attività didattiche obbligatorie.
All'inizio del secondo anno di corso lo studente è tenuto a presentare, dal 1 al 31 ottobre, il proprio piano di studio individuale.

Prima di presentare il piano di studio lo studente deve verificare di essere immatricolato all'anno accademico corrente ed alla classe di laurea desiderata (L-8 oppure L-9). Qualora lo studente desiderasse cambiare la classe di laurea rispetto a quella scelta all'atto dell'immatricolazione, potrà operare tale modifica seguendo le procedure amministrative vigenti.
Nel piano di studio vanno pertanto indicati, secondo la procedura prevista dalla segreteria didattica del Corso di Studio:

- la scelta del curriculum;
- la scelta delle Attività Formative a Scelta dello Studente.

Gli studenti possono richiedere variazioni del piano di studio individuale ogni anno in due periodi: dal 1 al 31 ottobre, oppure dal 1 al 31 marzo nel caso in cui i nuovi insegnamenti scelti vengano erogati nel secondo semestre. Si ricorda che gli studenti laureandi non possono richiedere variazioni del piano di studi. Non è consentito richiedere la variazione di un piano approvato nello stesso anno e periodo.
In caso di presentazione di Piano di Studi Individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal presente regolamento, la struttura didattica competente valuterà la coerenza con l'ordinamento didattico del corso di studi dell'anno accademico di immatricolazione.
In caso di valutazione negativa da parte della struttura didattica competente, lo studente dovrà presentare un nuovo piano di studio.

Art. 9. Mobilità internazionale

Gli studenti e le studentesse assegnatari di borsa di mobilità internazionale devono predisporre un *Learning Agreement* da sottoporre all'approvazione del docente coordinatore disciplinare obbligatoriamente prima della partenza. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero e dei relativi crediti avverrà in conformità con quanto stabilito dal Regolamento Carriera e dai programmi di mobilità internazionale nell'ambito dei quali le borse di studio vengono assegnate.
Gli studenti di sedi estere, assegnatari di borsa di mobilità internazionale presso l'Università degli Studi Roma Tre, prima di effettuare la mobilità devono preparare e sottoporre all'approvazione del docente coordinatore disciplinare il Learning Agreement firmato dal referente accademico presso l'università di appartenenza, secondo le norme stabilite dai programmi di mobilità internazionale nell'ambito dei quali le borse di studio vengono assegnate.
Ulteriori informazioni sono reperibili al sito https://portalestudente.uniroma3.it/mobilita/

Art. 10. Caratteristiche della prova finale

La prova finale (3 CFU) consiste nella redazione – ed eventuale presentazione in forma orale – di un elaborato scritto tecnico-scientifico o progettuale che verte su argomenti coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studio. Tale prova finale costituisce verifica del livello di apprendimento da parte del candidato, con particolare riferimento alle capacità di applicazione delle conoscenze apprese, delle abilità comunicative e dell'autonomia di giudizio.
L'attività relativa alla prova finale può essere svolta utilizzando le strutture laboratoriali dell'Ateneo, o presso aziende o enti di ricerca in Italia o all'estero.

Art. 11. Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale per il conseguimento della Laurea è costituita dalla discussione pubblica, di fronte ad una commissione, di un elaborato scritto tecnico-scientifico o progettuale preparato in autonomia dallo studente, su argomenti coerenti con gli obiettivi formativi. Tale elaborato potrà fare riferimento ad attività svolte utilizzando le strutture laboratoriali dell'Ateneo, presso aziende o enti di ricerca in Italia o all'estero, sotto la guida di un relatore (il Docente-tutor) ed eventualmente di uno o più co-relatori (eventualmente il tutor aziendale). L'impegno dello studente per lo svolgimento di tali attività è commisurato al numero di CFU, pari a 3, attribuito alla prova finale. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione da parte dello studente.

Tutte le informazioni relative a modalità e tempistiche che regolano le presentazioni della domanda di laurea sono reperibili sul Portale dello studente http://portalestudente.uniroma3.it/carriera/ammissione-allesame-di-laurea/).
Per quanto riguarda i dettagli sugli aspetti operativi di presentazione dell'elaborato e i criteri orientativi per la valutazione della prova finale di laurea e dell'intero curriculum degli studi ai fini della determinazione del voto finale, si fa riferimento all'allegato 5 al presente Regolamento (Regolamento per la prova finale di laurea).
Le scadenze e le modalità di presentazione della domanda di conseguimento titolo sono pubblicate sul portale dello studente. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento Carriera.
La prova finale è svolta di norma in presenza. Lo svolgimento a distanza della prova finale, ferma restando la necessità di individuare idonee misure relative all'univoca identificazione dei candidati e al corretto svolgimento delle prove, è consentita nei seguenti casi:

- specifiche situazioni personali, relative a studenti con gravi e documentate patologie o infermità ai sensi della legge n. 104/1992 e della legge n. 7/1999 o a studenti in detenzione nel rispetto delle linee guida definite dal Ministero della Giustizia - Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria d'intesa con la Conferenza nazionale dei delegati dei Rettori per i poli universitari penitenziari;
- temporanee situazioni emergenziali che consentono l'erogazione della didattica a distanza nonché l'eventuale svolgimento a distanza dell'esame finale previo apposito provvedimento dell'Ateneo.

Art. 12. Valutazione della qualità delle attività formative

Il Consiglio di Dipartimento si avvale di una Commissione di assicurazione della qualità, cui partecipa almeno un rappresentante della componente studentesca, per il monitoraggio e la valutazione periodica della qualità dell'offerta formativa, anche usufruendo dei dati forniti dall'Ateneo relativi alle seguenti azioni:

- monitoraggio dei flussi studenteschi (numero di immatricolazioni, di abbandoni, di trasferimenti in ingresso e in uscita);
- valutazione diretta da parte degli studenti (tramite questionari di valutazione) dell'organizzazione e metodologia didattica di ogni singolo insegnamento e dell'adeguatezza delle strutture didattiche;
- monitoraggio dell'andamento del processo formativo (livello di superamento degli esami previsti nei diversi anni di corso, voto medio conseguito, ritardi registrati rispetto ai tempi preventivati dal percorso formativo);
- valutazione quantitativa e qualitativa dei risultati della formazione (numero dei laureati, durata complessiva degli studi, votazione finale conseguita),

e provvede a stilare un rapporto presentato e discusso annualmente in Consiglio di Dipartimento.
Il Coordinatore della Commissione Didattica promuove la revisione con cadenza annuale del regolamento didattico alla luce dell'autovalutazione e dei processi di valutazione ed accreditamento periodici previsti dalla normativa vigente.

Art. 13. Altre fonti normative

Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento Carriera.

Art. 14. Validità

Le disposizioni del presente Regolamento si applicano a decorrere dall'a.a. 2025/2026 e rimangono in vigore per l'intero ciclo formativo (e per la relativa coorte studentesca) avviato da partire dal suddetto a.a. Si applicano inoltre ai successivi anni accademici e relativi percorsi formativi (e coorti) fino all'entrata in vigore di successive modifiche regolamentari.
Gli allegati 1, 2, 3, 4 e 5 richiamati nel presente Regolamento possono essere modificati da parte della struttura didattica competente, nell'ambito del processo annuale di programmazione didattica.

Allegato 1

Elenco delle attività formative previste per il corso di studio. Allegato della didattica programmata generato dall'applicativo informatico utilizzato per la gestione dell'attività didattica.

Allegato 2

Elenco delle attività formative erogate. Allegato didattica erogata generato dall'applicativo informatico utilizzato per la gestione dell'attività didattica.

Allegato 3

Percorsi formativi del corso di laurea in Ingegneria Biomedica.

Allegato 4

Regolamento per le attività di tirocinio.

Allegato 5

Regolamento per la prova finale di laurea.

Allegato 1

DIDATTICA PROGRAMMATA 2025/2026

Ingegneria Biomedica (L-8 R L-9 R)

Dipartimento: INGEGNERIA INDUSTRIALE, ELETTRONICA E MECCANICA
Codice CdS: 108607
Codice SUA: 1610436
Area disciplinare: ScientificoTecnologica
Curricula previsti:
- L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)
- L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)
- L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)
- L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

CURRICULUM: L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)

Primo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810351 - Analisi Matematica I *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	12	108	ITA
20810353 - Elementi di informatica *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	ING-INF/05	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA
20810396 - Geometria *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/03	6	54	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE *TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera*		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20802118 - ANALISI MATEMATICA II *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	6	54	ITA
20810356 - Chimica *TAF A - Fisica e chimica*	CHIM/07	9	81	ITA
20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia *TAF C - Attività formative affini o integrative*	BIO/09	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810358 - Biomeccanica *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/13	9	72	ITA
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810361 - Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-IND/08	6	48	ITA
20810556 - MISURE				
MODULO - Fondamenti di misure elettriche *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/07	6	48	ITA
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-IND/12	6	48	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810363 - FISICA MEDICA *TAF C - Attività formative affini o integrative*	FIS/07	6	48	ITA
20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria *TAF B - Ingegneria gestionale*	ING-IND/16	6	48	ITA
20810556 - MISURE				
MODULO - Fondamenti di misure elettriche *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/07	6	48	ITA
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-IND/12	6	48	ITA
20810367 - Sicurezza del lavoro in sanità *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-IND/28	9	72	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie *TAF C - Attività formative affini o integrative*	SECS-P/07	6	48	ITA
20810373 - Elementi di diritto sanitario *TAF C - Attività formative affini o integrative*	IUS/05	6	48	ITA
20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri				
MODULO - Organizzazione e processi sanitari *TAF B - Ingegneria gestionale*	ING-IND/17	6	48	ITA
MODULO - Impianti termotecnici ospedalieri *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-IND/11	6	48	ITA

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810375 - Strumentazione Biomedica *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	9	72	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
GRUPPO OPZIONALE gruppo OPZIONALE L-8 (ATP ed SDS): a scelta libera dello studente -lista insegnamenti consigliati				
20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-IND/34	6	48	ITA
20810379 - PROVA FINALE *TAF E - Per la prova finale*		3	75	ITA
20810378 - TIROCINIO *TAF F - Tirocini formativi e di orientamento*		3	75	ITA

CURRICULUM: L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

Primo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810351 - Analisi Matematica I *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	12	108	ITA
20810353 - Elementi di informatica *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	ING-INF/05	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA
20810396 - Geometria *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/03	6	54	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE *TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera*		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20802118 - ANALISI MATEMATICA II *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	6	54	ITA
20810356 - Chimica *TAF A - Fisica e chimica*	CHIM/07	9	81	ITA
20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia *TAF C - Attività formative affini o integrative*	BIO/09	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810358 - Biomeccanica *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/13	9	72	ITA
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810556 - MISURE				
MODULO - Fondamenti di misure elettriche	ING-INF/07	6	48	ITA

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
TAF B - Ingegneria elettrica				
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF B - Ingegneria meccanica*	ING-IND/12	6	48	ITA
20801856 - TEORIA DEI SEGNALI *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-INF/03	9	72	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810364 - Campi elettromagnetici *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-INF/02	9	72	ITA
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810365 - Elementi di elettronica applicata *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-INF/01	6	48	ITA
20810363 - FISICA MEDICA *TAF C - Attività formative affini o integrative*	FIS/07	6	48	ITA
20810556 - MISURE				
MODULO - Fondamenti di misure elettriche *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-INF/07	6	48	ITA
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF B - Ingegneria meccanica*	ING-IND/12	6	48	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie *TAF C - Attività formative affini o integrative*	SECS-P/07	6	48	ITA
20810373 - Elementi di diritto sanitario *TAF C - Attività formative affini o integrative*	IUS/05	6	48	ITA
20810370 - Sanità digitale *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	9	72	ITA
20810375 - Strumentazione Biomedica *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	9	72	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
GRUPPO OPZIONALE gruppo OPZIONALE L-9 (ATP ed SDS): a scelta libera dello studente -lista insegnamenti consigliati				
20810376 - Laboratorio di bioingegneria *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	6	48	ITA
20810379 - PROVA FINALE *TAF E - Per la prova finale*		3	75	ITA
20810378 - TIROCINIO *TAF F - Tirocini formativi e di orientamento*		3	75	ITA

CURRICULUM: L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)

Primo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810351 - Analisi Matematica I *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	12	108	ITA
20810353 - Elementi di informatica *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	ING-INF/05	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA
20810396 - Geometria *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/03	6	54	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE *TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera*		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20802118 - ANALISI MATEMATICA II *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	6	54	ITA
20810356 - Chimica *TAF A - Fisica e chimica*	CHIM/07	9	81	ITA
20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia *TAF C - Attività formative affini o integrative*	BIO/09	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810358 - Biomeccanica *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/13	9	72	ITA
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810361 - Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica *TAF B - Ingegneria energetica*	ING-IND/08	6	48	ITA
20810556 - MISURE				

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
MODULO - Fondamenti di misure elettriche *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-INF/07	6	48	ITA
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF B - Ingegneria meccanica*	ING-IND/12	6	48	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810363 - FISICA MEDICA *TAF C - Attività formative affini o integrative*	FIS/07	6	48	ITA
20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria *TAF B - Ingegneria gestionale*	ING-IND/16	6	48	ITA
20810556 - MISURE				
MODULO - Fondamenti di misure elettriche *TAF B - Ingegneria elettrica*	ING-INF/07	6	48	ITA
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF B - Ingegneria meccanica*	ING-IND/12	6	48	ITA
20810367 - Sicurezza del lavoro in sanità *TAF B - Ingegneria della sicurezza e protezione industriale*	ING-IND/28	9	72	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie *TAF C - Attività formative affini o integrative*	SECS-P/07	6	48	ITA
20810373 - Elementi di diritto sanitario *TAF C - Attività formative affini o integrative*	IUS/05	6	48	ITA
20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri				
MODULO - Organizzazione e processi sanitari *TAF B - Ingegneria gestionale*	ING-IND/17	6	48	ITA
MODULO - Impianti termotecnici ospedalieri *TAF B - Ingegneria energetica*	ING-IND/11	6	48	ITA
20810375 - Strumentazione Biomedica *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	9	72	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
GRUPPO OPZIONALE gruppo OPZIONALE L-9 (ATP ed SDS): a scelta libera dello studente -lista insegnamenti consigliati				
20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-IND/34	6	48	ITA
20810379 - PROVA FINALE *TAF E - Per la prova finale*		3	75	ITA
20810378 - TIROCINIO *TAF F - Tirocini formativi e di orientamento*		3	75	ITA

CURRICULUM: L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

Primo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810351 - Analisi Matematica I *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	12	108	ITA
20810353 - Elementi di informatica *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	ING-INF/05	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA
20810396 - Geometria *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/03	6	54	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE *TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera*		3	27	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20802118 - ANALISI MATEMATICA II *TAF A - Matematica, informatica e statistica*	MAT/05	6	54	ITA
20810356 - Chimica *TAF A - Fisica e chimica*	CHIM/07	9	81	ITA
20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia *TAF C - Attività formative affini o integrative*	BIO/09	6	54	ITA
20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI				
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/07	3	27	ITA
MODULO - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *TAF A - Fisica e chimica*	FIS/03	12	108	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810358 - Biomeccanica *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/13	9	72	ITA
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810556 - MISURE				
MODULO - Fondamenti di misure elettriche	ING-INF/07	6	48	ITA

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
TAF B - Ingegneria elettronica				
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-IND/12	6	48	ITA
20801856 - TEORIA DEI SEGNALI *TAF B - Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione*	ING-INF/03	9	72	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810364 - Campi elettromagnetici *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/02	9	72	ITA
20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici				
MODULO - Circuiti elettrici *TAF B - Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione*	ING-IND/31	6	48	ITA
MODULO - Applicazioni industriali elettriche *TAF B - Ingegneria dell'automazione*	ING-IND/32	6	48	ITA
20810365 - Elementi di elettronica applicata *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/01	6	48	ITA
20810363 - FISICA MEDICA *TAF C - Attività formative affini o integrative*	FIS/07	6	48	ITA
20810556 - MISURE				
MODULO - Fondamenti di misure elettriche *TAF B - Ingegneria elettronica*	ING-INF/07	6	48	ITA
MODULO - Misure per l'ingegneria clinica *TAF C - Attività formative affini o integrative*	ING-IND/12	6	48	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie *TAF C - Attività formative affini o integrative*	SECS-P/07	6	48	ITA
20810373 - Elementi di diritto sanitario *TAF C - Attività formative affini o integrative*	IUS/05	6	48	ITA
20810370 - Sanità digitale *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	9	72	ITA
20810375 - Strumentazione Biomedica *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	9	72	ITA

Secondo semestre

Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	SSD	CFU	Ore	Lingua
GRUPPO OPZIONALE gruppo OPZIONALE L-8 (ATP ed SDS): a scelta libera dello studente -lista insegnamenti consigliati				
20810376 - Laboratorio di bioingegneria *TAF B - Ingegneria biomedica*	ING-INF/06	6	48	ITA
20810379 - PROVA FINALE *TAF E - Per la prova finale*		3	75	ITA
20810378 - TIROCINIO *TAF F - Tirocini formativi e di orientamento*		3	75	ITA

GRUPPI OPZIONALI

GRUPPO OPZIONALE gruppo OPZIONALE L-8 (ATP ed SDS): a scelta libera dello studente -lista insegnamenti consigliati				
Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**Lingua**
20802047 - ANTENNE PER COMUNICAZIONI MOBILI *TAF D - A scelta dello studente*	ING-INF/02	6	48	ITA
20801983 - CAMPI ELETTROMAGNETICI II *TAF D - A scelta dello studente*	ING-INF/02	6	48	ITA
20810000 - CFU A SCELTA STUDENTE *TAF D - A scelta dello studente*		12	96	ITA
20810005 - CHIMICA SPERIMENTALE *TAF D - A scelta dello studente*	CHIM/07	6	48	ITA
20810538 - LABORATORIO DI COMUNICAZIONI WIRELESS *TAF D - A scelta dello studente*	ING-INF/03	6	48	ITA
20802061 - LABORATORIO DI MULTIMEDIALITA' *TAF D - A scelta dello studente*	ING-INF/03	6	48	ITA
20810200 - SISTEMI DIGITALI INTEGRATI *TAF D - A scelta dello studente*	ING-INF/01	6	48	ITA

GRUPPO OPZIONALE gruppo OPZIONALE L-9 (ATP ed SDS): a scelta libera dello studente -lista insegnamenti consigliati				
Denominazione *(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)*	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**Lingua**
20810000 - CFU A SCELTA STUDENTE *TAF D - A scelta dello studente*		12	96	ITA
20801736 - DISEGNO DI MACCHINE *TAF D - A scelta dello studente*	ING-IND/15	6	54	ITA
20810093 - ELEMENTI COSTRUTTIVI DELLE MACCHINE *TAF D - A scelta dello studente*	ING-IND/14	6	48	ITA
20810235 - Laboratorio di disegno assistito da calcolatore *TAF D - A scelta dello studente*	ING-IND/15	3	75	ITA
20810150 - Laboratorio di Lavorazione dei Materiali Polimerici *TAF D - A scelta dello studente*	ING-IND/16	3	75	ITA
20810151 - Laboratorio di Lavorazione dei Materiali Polimerici *TAF D - A scelta dello studente*		6	150	ITA
20810028 - Laboratorio di sicurezza industriale, analisi dei rischi e tecniche di monitoraggio *TAF D - A scelta dello studente*	ING-IND/28	3	75	ITA
20810147 - Laboratorio di simulazione dinamica, microcontrollo e progettazione funzionale *TAF D - A scelta dello studente*	ING-IND/13	6	150	ITA
20810146 - Laboratorio di Simulazione dinamica, microcontrollo e progettazione funzionale *TAF D - A scelta dello studente*	ING-IND/13	3	75	ITA
20801971 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI *TAF D - A scelta dello studente*	ICAR/08	9	72	ITA

TIPOLOGIE ATTIVITA' FORMATIVE (TAF)

Sigla	Descrizione
A	Base
B	Caratterizzanti
C	Attività formative affini o integrative
D	A scelta studente
E	Prova Finale o Per la conoscenza di almeno una lingua straniera
F	Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)
R	Attività formative in ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare
S	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali

OBIETTIVI FORMATIVI

Allegato 2

DIDATTICA EROGATA 2025/2026

Ingegneria Biomedica (L-8 R L-9 R)

Dipartimento: INGEGNERIA INDUSTRIALE, ELETTRONICA E MECCANICA
Codice CdS: 108607

INSEGNAMENTI

Primo anno

Primo semestre

20810351 - Analisi Matematica I *(- MAT/05 - 12 CFU - 108 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
CORSI LIVIA	42	Carico didattico	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1
GIULIANI ALESSANDRO	30	Carico didattico	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1
Da assegnare	36	Bando	CANALE 1

Mutuazioni:

Dettaglio	Ore	Canale
Fruito da: 20810231 ANALISI MATEMATICA I in Ingegneria meccanica L-9 R CANALE 2 NATALINI PIERPAOLO	108	CANALE 2
Fruito da: 20810231 ANALISI MATEMATICA I in Ingegneria meccanica L-9 R CANALE 2 NATALINI PIERPAOLO	108	CANALE 2
Fruito da: 20810231 ANALISI MATEMATICA I in Ingegneria meccanica L-9 R CANALE 2 NATALINI PIERPAOLO	108	CANALE 2
Fruito da: 20810231 ANALISI MATEMATICA I in Ingegneria meccanica L-9 R CANALE 2 NATALINI PIERPAOLO	108	CANALE 2

20810353 - Elementi di informatica *(- ING-INF/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
IANNUCCI STEFANO	27	Affidamento di incarico retribuito	CANALE 1
IANNUCCI STEFANO	27	Carico didattico	CANALE 1
CAIAZZI TOMMASO	54	Carico didattico	CANALE 2

20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *(- FIS/03 - 12 CFU - 108 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
GRANATA VERONICA	90	Carico didattico	
ALIMENTI ANDREA	27	Affidamento di incarico retribuito	
GRANATA VERONICA	18	Affidamento di incarico retribuito	

20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *(- ING-INF/07 - 3 CFU - 27 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi*

(ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
GRANATA VERONICA	90	Carico didattico	
ALIMENTI ANDREA	27	Affidamento di incarico retribuito	
GRANATA VERONICA	18	Affidamento di incarico retribuito	

20810396 - Geometria *(- MAT/03 - 6 CFU - 54 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	54	Bando	CANALE 1
Da assegnare	54	Bando	CANALE 1
Da assegnare	54	Bando	CANALE 1
Da assegnare	54	Bando	CANALE 1
Da assegnare	54	Bando	CANALE 2
Da assegnare	54	Bando	CANALE 2
Da assegnare	54	Bando	CANALE 2
Da assegnare	54	Bando	CANALE 2

Secondo semestre

20802118 - ANALISI MATEMATICA II *(- MAT/05 - 6 CFU - 54 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
NATALINI PIERPAOLO	39	Carico didattico	
NATALINI PIERPAOLO	15	Affidamento di incarico retribuito	

20810356 - Chimica *(- CHIM/07 - 9 CFU - 81 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SOTGIU GIOVANNI	81	Affidamento di incarico retribuito	

20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia *(- BIO/09 - 6 CFU - 54 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	54	Bando	
Da assegnare	54	Bando	
Da assegnare	54	Bando	
Da assegnare	54	Bando	

20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI *(- FIS/03 - 12 CFU - 108 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
GRANATA VERONICA	90	Carico didattico	
ALIMENTI ANDREA	27	Affidamento di incarico retribuito	
GRANATA VERONICA	18	Affidamento di incarico retribuito	

Secondo anno

Primo semestre

20810358 - Biomeccanica *(- ING-IND/13 - 9 CFU - 72 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
BOTTA FABIO	72	Affidamento di incarico retribuito	

20810381 - Circuiti elettrici *(- ING-IND/31 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
RIGANTI FULGINEI FRANCESCO	48	Affidamento di incarico retribuito	

20810361 - Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica *(- ING-IND/08 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
GIOVANNELLI AMBRA	48	Affidamento di incarico retribuito	

20801856 - TEORIA DEI SEGNALI *(- ING-INF/03 - 9 CFU - 72 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
MAIORANA EMANUELE	54	Affidamento di incarico retribuito	
MAIORANA EMANUELE	18	Carico didattico	

20810556 - Fondamenti di misure elettriche *(- ING-INF/07 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
ALIMENTI ANDREA	18	Carico didattico	
Da assegnare	16	Bando	
ALIMENTI ANDREA	14	Affidamento di incarico retribuito	
Da assegnare	16	Bando	
Da assegnare	16	Bando	
Da assegnare	16	Bando	

Secondo semestre

20810364 - Campi elettromagnetici *(- ING-INF/02 - 9 CFU - 72 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
BACCARELLI PAOLO	72	Carico didattico	

20810381 - Applicazioni industriali elettriche *(- ING-IND/32 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Mutuazioni:

Dettaglio	Ore	Canale
Fruito da: 20810429 APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE in Ingegneria meccanica L-9 R CRESCIMBINI FABIO	48	
Fruito da: 20810429 APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE in Ingegneria meccanica L-9 R CRESCIMBINI FABIO	48	
Fruito da: 20810429 APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE in Ingegneria meccanica L-9 R CRESCIMBINI FABIO	48	
Fruito da: 20810429 APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE in Ingegneria meccanica L-9 R CRESCIMBINI FABIO	48	

20810365 - Elementi di elettronica applicata *(- ING-INF/01 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
DE IACOVO ANDREA	48	Carico didattico	

20810363 - FISICA MEDICA *(- FIS/07 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
PLASTINO WOLFANGO	48	Carico didattico	

20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria *(- ING-IND/16 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
CAGGIANO ALESSANDRA	38	Affidamento di incarico retribuito	
CAGGIANO ALESSANDRA	10	Carico didattico	

20810556 - Misure per l'ingegneria clinica *(- ING-IND/12 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SCORZA ANDREA	24	Affidamento di incarico retribuito	
FIORI GIORGIA	16	Carico didattico	
SCIUTO SALVATORE ANDREA	8	Carico didattico	

20810367 - Sicurezza del lavoro in sanità *(- ING-IND/28 - 9 CFU - 72 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
LIPPIELLO DARIO	72	Carico didattico	

Terzo anno

Primo semestre

20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie *(- SECS-P/07 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
BIONDI LUCIA	24	Affidamento di incarico retribuito	
MATTEI GIORGIA	24	Affidamento di incarico retribuito	

20810373 - Elementi di diritto sanitario *(- IUS/05 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
COLAPIETRO CARLO	24	Affidamento a titolo gratuito	
PISTORIO GIOVANNA	24	Affidamento a titolo gratuito	

20810380 - Impianti termotecnici ospedalieri *(- ING-IND/11 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
BATTISTA GABRIELE	48	Carico didattico	

20810380 - Organizzazione e processi sanitari *(- ING-IND/17 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
Da assegnare	32	Bando	
CAPUTO ANTONIO CASIMIRO	16	Affidamento a titolo gratuito	
Da assegnare	32	Bando	

20810370 - Sanità digitale *(- ING-INF/06 - 9 CFU - 72 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SCHMID MAURIZIO	72	Carico didattico	

20810375 - Strumentazione Biomedica *(- ING-INF/06 - 9 CFU - 72 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
CONFORTO SILVIA	72	Carico didattico	

Secondo semestre

20810376 - Laboratorio di bioingegneria *(- ING-INF/06 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS) - L-9 - Segnali, Dati, Sistemi (SDS)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
BIBBO DANIELE	48	Carico didattico	

20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica *(- ING-IND/34 - 6 CFU - 48 ore - ITA)*

Curricula: *L-8 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP) - L-9 - Apparati, Tecnologie, Processi (ATP)*

Docenti:

Nominativo	Ore	Tipo incarico	Canale
SCORZA ANDREA	24	Affidamento di incarico retribuito	
FIORI GIORGIA	16	Carico didattico	
SCIUTO SALVATORE ANDREA	8	Carico didattico	

INCARICHI DIDATTICI DEL CORSO DI LAUREA

Nominativo	Tot.Ore	Tipo incarico	Ore	Attivita didattica
ALIMENTI ANDREA	59	Affidamento di incarico retribuito	27	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Affidamento di incarico retribuito	27	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Affidamento di incarico retribuito	27	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Affidamento di incarico retribuito	27	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Carico didattico	18	20810556 - MISURE
		Affidamento di incarico retribuito	14	20810556 - MISURE
		Carico didattico	18	20810556 - MISURE
		Affidamento di incarico retribuito	14	20810556 - MISURE
		Carico didattico	18	20810556 - MISURE
		Affidamento di incarico retribuito	14	20810556 - MISURE
		Carico didattico	18	20810556 - MISURE
		Affidamento di incarico retribuito	14	20810556 - MISURE
BACCARELLI PAOLO	72	Carico didattico	72	20810364 - Campi elettromagnetici
		Carico didattico	72	20810364 - Campi elettromagnetici
BATTISTA GABRIELE	48	Carico didattico	48	20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri
		Carico didattico	48	20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri
BIBBO DANIELE	48	Carico didattico	48	20810376 - Laboratorio di bioingegneria
		Carico didattico	48	20810376 - Laboratorio di bioingegneria
BIONDI LUCIA	24	Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
BOTTA FABIO	72	Affidamento di incarico retribuito	72	20810358 - Biomeccanica
		Affidamento di incarico retribuito	72	20810358 - Biomeccanica
		Affidamento di incarico retribuito	72	20810358 - Biomeccanica
		Affidamento di incarico retribuito	72	20810358 - Biomeccanica
CAGGIANO ALESSANDRA	48	Carico didattico	10	20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria
		Affidamento di incarico retribuito	38	20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria
		Carico didattico	10	20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria
		Affidamento di incarico retribuito	38	20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria
CAIAZZI TOMMASO	54	Carico didattico	54	20810353 - Elementi di informatica
		Carico didattico	54	20810353 - Elementi di informatica
		Carico didattico	54	20810353 - Elementi di informatica
		Carico didattico	54	20810353 - Elementi di informatica
CAPUTO ANTONIO CASIMIRO	16	Affidamento a titolo gratuito	16	20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri
		Affidamento a titolo gratuito	16	20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri
COLAPIETRO CARLO	24	Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
		Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
		Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
		Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
CONFORTO SILVIA	72	Carico didattico	72	20810375 - Strumentazione Biomedica
		Carico didattico	72	20810375 - Strumentazione Biomedica
		Carico didattico	72	20810375 - Strumentazione Biomedica
		Carico didattico	72	20810375 - Strumentazione Biomedica
CORSI LIVIA	42	Carico didattico	42	20810351 - Analisi Matematica I
		Carico didattico	42	20810351 - Analisi Matematica I
		Carico didattico	42	20810351 - Analisi Matematica I
		Carico didattico	42	20810351 - Analisi Matematica I
DE IACOVO ANDREA	48	Carico didattico	48	20810365 - Elementi di elettronica applicata
		Carico didattico	48	20810365 - Elementi di elettronica applicata
FIORI GIORGIA	32	Carico didattico	16	20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica
		Carico didattico	16	20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica
		Carico didattico	16	20810556 - MISURE
		Carico didattico	16	20810556 - MISURE
		Carico didattico	16	20810556 - MISURE
		Carico didattico	16	20810556 - MISURE
GIOVANNELLI AMBRA	48	Affidamento di incarico retribuito	48	20810361 - Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica
		Affidamento di incarico retribuito	48	20810361 - Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica
GIULIANI ALESSANDRO	30	Carico didattico	30	20810351 - Analisi Matematica I
		Carico didattico	30	20810351 - Analisi Matematica I
		Carico didattico	30	20810351 - Analisi Matematica I
		Carico didattico	30	20810351 - Analisi Matematica I

Nominativo	Tot.Ore	Tipo incarico	Ore	Attivita didattica
GRANATA VERONICA	18	Carico didattico	90	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Affidamento di incarico retribuito	18	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Affidamento di incarico retribuito	18	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Carico didattico	90	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Carico didattico	90	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Carico didattico	90	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Affidamento di incarico retribuito	18	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
		Affidamento di incarico retribuito	18	20810566 - FISICA E ELEMENTI DI RAPPRESENTAZIONE E INTERPRETAZIONE DI DATI
IANNUCCI STEFANO	54	Carico didattico	27	20810353 - Elementi di informatica
		Affidamento di incarico retribuito	27	20810353 - Elementi di informatica
		Carico didattico	27	20810353 - Elementi di informatica
		Affidamento di incarico retribuito	27	20810353 - Elementi di informatica
		Carico didattico	27	20810353 - Elementi di informatica
		Affidamento di incarico retribuito	27	20810353 - Elementi di informatica
		Carico didattico	27	20810353 - Elementi di informatica
		Affidamento di incarico retribuito	27	20810353 - Elementi di informatica
LIPPIELLO DARIO	72	Carico didattico	72	20810367 - Sicurezza del lavoro in sanità
		Carico didattico	72	20810367 - Sicurezza del lavoro in sanità
MAIORANA EMANUELE	72	Carico didattico	18	20801856 - TEORIA DEI SEGNALI
		Affidamento di incarico retribuito	54	20801856 - TEORIA DEI SEGNALI
		Carico didattico	18	20801856 - TEORIA DEI SEGNALI
		Affidamento di incarico retribuito	54	20801856 - TEORIA DEI SEGNALI
MATTEI GIORGIA	24	Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810374 - Economia e gestione delle aziende sanitarie
NATALINI PIERPAOLO	54	Carico didattico	39	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
		Affidamento di incarico retribuito	15	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
		Carico didattico	39	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
		Affidamento di incarico retribuito	15	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
		Carico didattico	39	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
		Affidamento di incarico retribuito	15	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
		Carico didattico	39	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
		Affidamento di incarico retribuito	15	20802118 - ANALISI MATEMATICA II
PISTORIO GIOVANNA	24	Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
		Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
		Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
		Affidamento a titolo gratuito	24	20810373 - Elementi di diritto sanitario
PLASTINO WOLFANGO	48	Carico didattico	48	20810363 - FISICA MEDICA
		Carico didattico	48	20810363 - FISICA MEDICA
		Carico didattico	48	20810363 - FISICA MEDICA
		Carico didattico	48	20810363 - FISICA MEDICA
RIGANTI FULGINEI FRANCESCO	48	Affidamento di incarico retribuito	48	20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici
		Affidamento di incarico retribuito	48	20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici
		Affidamento di incarico retribuito	48	20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici
		Affidamento di incarico retribuito	48	20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici
SCHMID MAURIZIO	72	Carico didattico	72	20810370 - Sanità digitale
		Carico didattico	72	20810370 - Sanità digitale
SCIUTO SALVATORE ANDREA	16	Carico didattico	8	20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica
		Carico didattico	8	20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica
		Carico didattico	8	20810556 - MISURE
		Carico didattico	8	20810556 - MISURE
		Carico didattico	8	20810556 - MISURE
		Carico didattico	8	20810556 - MISURE
SCORZA ANDREA	48	Affidamento di incarico retribuito	24	20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810556 - MISURE
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810556 - MISURE
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810556 - MISURE
		Affidamento di incarico retribuito	24	20810556 - MISURE
SOTGIU GIOVANNI	81	Affidamento di incarico retribuito	81	20810356 - Chimica
		Affidamento di incarico retribuito	81	20810356 - Chimica
		Affidamento di incarico retribuito	81	20810356 - Chimica
		Affidamento di incarico retribuito	81	20810356 - Chimica
DOCENTE NON DEFINITO	1368	Bando	36	20810351 - Analisi Matematica I
		Bando	36	20810351 - Analisi Matematica I

Nominativo	Tot.Ore	Tipo incarico	Ore	Attivita didattica
		Bando	36	20810351 - Analisi Matematica I
		Bando	36	20810351 - Analisi Matematica I
		Bando	54	20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia
		Bando	54	20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia
		Bando	54	20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia
		Bando	54	20810352 - Elementi di anatomia e fisiologia
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	54	20810396 - Geometria
		Bando	16	20810556 - MISURE
		Bando	16	20810556 - MISURE
		Bando	16	20810556 - MISURE
		Bando	16	20810556 - MISURE
		Bando	32	20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri
		Bando	32	20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri
Totale ore	**2736**			

CONTENUTI DIDATTICI

20810364 - Campi elettromagnetici

Docente: BACCARELLI PAOLO

Italiano

Prerequisiti

Padronanza degli strumenti matematici di base insegnati nei corsi di Analisi I e II e di Geometria. Conoscenza degli argomenti di fisica di base, in particolare dell'elettromagnetismo, insegnati nel corso di "Fisica e elementi di rappresentazione e interpretazione di dati".

Programma

PRIMA PARTE Richiami di analisi vettoriale Vettori. Campi scalari e campi vettoriali. Operatori differenziali. Funzione di Dirac. Campi irrotazionali e solenoidali. Cenni di analisi diadica e poliadica. Proprietà fondamentali dei campi elettromagnetici nel dominio del tempo e della frequenza Equazioni di Maxwell nel dominio del tempo. Relazioni costitutive del mezzo nel dominio del tempo. Condizioni al contorno nel dominio del tempo. Teorema di Poynting nel dominio del tempo. Teorema di unicità nel dominio del tempo. Richiami su notazioni e calcolo complesso. Metodo delle grandezze complesse o dei fasori. Cenni sulla trasformata di Fourier e sulla sua utilizzazione. Vettori complessi e relative caratteristiche di polarizzazione dei campi elettromagnetici. Equazioni di Maxwell e relazioni costitutive del mezzo nel dominio della frequenza. Caratteristiche dispersive e dielettrico dispersivo non polare. Condizioni al contorno nel dominio della frequenza. Teorema di Poynting nel dominio della frequenza. Teorema di unicità nel dominio della frequenza. Onde piane Equazione di Helmholtz. Funzioni d'onda. Tipi di onde elettromagnetiche; onde piane e loro ruolo in elettromagnetismo. Onde piane nello spazio libero. Caratteristiche di propagazione delle onde piane. Polarizzazione delle onde piane. Onde piane uniformi in un mezzo non dispersivo e non dissipativo. Onde piane non uniformi in un mezzo non dispersivo e non dissipativo. Onde piane uniformi in un mezzo non dispersivo e dissipativo. Costanti secondarie del mezzo. Spettro di onde piane. Velocità di gruppo. SECONDA PARTE Campo elettromagnetico prodotto da assegnate correnti impresse Potenziali elettrodinamici Problema deterministico Funzioni di Green Campo elettromagnetico prodotto da una distribuzione di correnti impresse nello spazio libero: formulazione del problema La funzione di Green per lo spazio libero Campo elettromagnetico prodotto da una distribuzione di correnti impresse nello spazio libero: soluzione generale e sue approssimazioni Potenziali ritardati Dipolo corto Riflessione e rifrazione di onde piane Simmetria rispetto a un piano, campi elettromagnetici pari e dispari Incidenza normale Incidenza obliqua Linee di trasmissione Equazioni delle linee di trasmissione o dei telegrafisti Soluzione delle equazioni delle linee di trasmissione Impedenza, ammettenza e coefficienti di riflessione Rapporto d'onda stazionaria Uso del formalismo delle linee di trasmissione per lo studio della riflessione delle onde piane uniformi Diagramma di Smith e adattamento mediante stub Guide d'onda Strutture a simmetria cilindrica Linee di trasmissione associate alle onde TM, TE e TEM Guide d'onda cilindriche metalliche Problemi di autovalori Propagazione dei modi delle guide d'onda cilindriche metalliche Guide d'onda rettangolari Guide d'onda circolari e cavi coassiali

Testi

• G. Gerosa, P. Lampariello - Lezioni di Campi elettromagnetici - Ed. Ingegneria 2000, Roma, 2006, seconda edizione. • Dispense didattiche integrative (a cura del docente) • Esercizi svolti di Campi elettromagnetici (a cura del docente) Testo alternativo in lingua inglese: • F. Frezza - A Primer on Electromagnetic Fields - Ed Springer International Publishing Switzerland, 2015, (1° ed).

Bibliografia di riferimento

Libri di testo • G. Gerosa, P. Lampariello - Lezioni di Campi elettromagnetici - Ed. Ingegneria 2000, Roma, 2006, seconda edizione. • F. Frezza - A Primer on Electromagnetic Fields - Ed Springer International Publishing Switzerland, 2015, (1° ed). Testi di consultazione C. A. Balanis - Advanced engineering electromagnetics - John Wiley & Sons, New York, 1989. G. Barzilai - Fondamenti di Elettromagnetismo - Siderea, Roma, 1983. G. Conciauro - Introduzione alle onde elettromagnetiche - McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 1993. G. C. Corazza - Campi elettromagnetici - Zanichelli, Bologna, 1994. G. Franceschetti - Campi elettromagnetici - Editore Boringhieri, Torino, 1983. D. S. Jones - Acoustic and Electromagnetic Waves - Clarendon Press, Oxford, 1986. S. Ramo, J. R. Whinnery, T. Van Duzer - Campi e onde nell'elettronica per le telecomunicazioni - Franco Angeli Editore, Milano, 1982. C. G. Someda - Onde elettromagnetiche - UTET, Torino, 1986. G. Toraldo di Francia, P. Buscaglioni - Onde elettromagnetiche - Zanichelli, Bologna, 1988. J. Van Bladel - Electromagnetic Fields - Hemisphere Publ. Corp., Washington, 1985.

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

-Due domande orali (max 15 punti ciascuna) rispettivamente sulla prima e seconda parte del programma. L'esame è superato se la votazione complessiva è maggiore uguale a 18/30. -E' prevista una prova di esonero, prova scritta costituita da una o più domande aperte, della prima parte del programma (max 15 punti). L'esonero dalla prima parte si ottiene con un punteggio uguale o superiore a 9. La prova finale, nel caso di esonero dalla prima parte, consterà in una domanda orale sulla seconda parte del corso (max 15 punti). L'esame è superato se la votazione complessiva è maggiore uguale a 18/30.

English

Prerequisites

Mastery of the basic mathematical tools taught in the Analysis I and II and Geometry courses. Knowledge of basic physics topics, particularly electromagnetism, taught in the "Physics and Elements of Data Representation and Interpretation" course.

Programme

PART I Topics in algebra and calculus Linear spaces, scalar and vector products, algebraic identities. Scalar and vector fields. First- and second-order differential operators. Differential identities. Irrotational and solenoidal fields. Scalar and vector potentials. Dirac function. Dyadic product. Fundamental equations of electromagnetic fields Maxwell equations in time and frequency domains. Constitutive relations in time and frequency domains. Boundary conditions in time and frequency domains. Complex representations. Complex vectors and polarization properties of electromagnetic fields. Fourier transform. Poynting theorem in time and frequency domains. Uniqueness theorems in time and frequency domains. Plane waves Helmholtz equation. Wave functions. Plane waves in free space. Propagation and polarization features of plane waves. Secondary constants of media. Polychromatic fields. Group velocity.

PART II Electromagnetic field excited by impressed sources Electrodynamic potentials Deterministic problem Green's functions Electromagnetic field excited by impressed currents in free space: formulation of the problem Green's function for free space Electromagnetic field excited by impressed currents in free space: general solution and its approximations Retarded potentials Short dipole Plane-wave reflection and transmission Symmetry with respect to a plane, odd and even electromagnetic fields Normal incidence Oblique incidence Transmission lines Transmission-line (or telegraphers') equations Solutions of the transmission-line equations Impedance, admittance and reflection coefficients Standing-wave ratio Transmission-line formalism for the study of reflection and transmission of plane waves Smith diagram and impedance matching with stubs Waveguides Structures with cylindrical symmetry Transmission lines associated with TM, TE and TEM waves Hollow metallic waveguides Eigenvalue problems Modal propagation in hollow metallic waveguides Rectangular waveguides Circular waveguides and coaxial cables

Reference books

• G. Gerosa, P. Lampariello - Lezioni di Campi elettromagnetici - Ed. Ingegneria 2000, Roma, 2006, seconda edizione. • Supplementary teaching handouts (by the lecturer) • Electromagnetic fields exercises done (by the lecturer) Textbook in English: • F. Frezza - A Primer on Electromagnetic Fields - Ed Springer International Publishing Switzerland, 2015, (1° ed).

Reference bibliography

Textbooks • G. Gerosa, P. Lampariello - Lezioni di Campi elettromagnetici - Ed. Ingegneria 2000, Roma, 2006, seconda edizione. • F. Frezza - A Primer on Electromagnetic Fields - Ed Springer International Publishing Switzerland, 2015, (1° ed). Reference texts C. A. Balanis - Advanced engineering electromagnetics - John Wiley & Sons, New York, 1989. G. Barzilai - Fondamenti di Elettromagnetismo - Siderea, Roma, 1983. G. Conciauro - Introduzione alle onde elettromagnetiche - McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 1993. G. C. Corazza - Campi elettromagnetici - Zanichelli, Bologna, 1994. G. Franceschetti - Campi elettromagnetici - Editore Boringhieri, Torino, 1983. D. S. Jones - Acoustic and Electromagnetic Waves - Clarendon Press, Oxford, 1986. S. Ramo, J. R. Whinnery, T. Van Duzer - Campi e onde nell'elettronica per le telecomunicazioni - Franco Angeli Editore, Milano, 1982. C. G. Someda - Onde elettromagnetiche - UTET, Torino, 1986. G. Toraldo di Francia, P. Buscaglioni - Onde elettromagnetiche - Zanichelli, Bologna, 1988. J. Van Bladel - Electromagnetic Fields - Hemisphere Publ. Corp., Washington, 1985.

Study modes

-

Exam modes

-

20810381 - Circuiti, Macchine e Impianti Elettrici

(Circuiti elettrici)

Docente: RIGANTI FULGINEI FRANCESCO

Italiano

Prerequisiti

Analisi Matematica 1 Geometria ed Algebra Lineare Fisica 1

Programma

Elementi circuitali e componenti elettrici: bipoli. Nodi, rami e maglie. Leggi di Kirchhoff. Collegamenti in serie e in parallelo, nodi e maglie. Convenzioni dei generatori e degli utilizzatori. Passività, Linearità, tempo-invarianza, memoria. Potenza elettrica. Leggi costitutive dei bipoli passivi: resistore, induttore, capacitore, generatori ideali di tensione e di corrente, mutue induttanze, trasformatore ideale. Analisi di reti resistive: metodi generali dei nodi e delle maglie, Reti equivalenti. Metodi sistematici. Teorema di sostituzione. Teorema di sovrapposizione. Teorema di Thevenin-Norton. Analisi in regimi permanenti. Regime sinusoidale. Metodo dei fasori. Concetto di impedenza ed ammettenza nel dominio della frequenza. Potenza attiva, reattiva e complessa. Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati. Potenza nei sistemi trifase. Rifasamento.

Testi

Repetto M. | Leva S. Elettrotecnica 2022 | Città Studi Edizioni Isbn edizione digitale: 9788825175400 Isbn edizione a stampa: 9788825174489 Laudani, Riganti Quaderno di appunti di elettrotecnica. Esercizi sui circuiti elettrici Pigreco Edizioni Dispense del docente

Bibliografia di riferimento

Il materiale verrà indicato dal docente durante le lezioni

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Esercizi da svolgere

English

Prerequisites

Mathematical Analysis 1 Geometry and Linear Algebra Physics 1

Programme

Circuit elements and electrical components: bipoles. Knots, branches and links. Kirchhoff's laws. Series and parallel connections, nodes and links. Generator and user conventions. Passivity, Linearity, time-invariance, memory. Electric power. Constitutive laws of passive bipoles: resistor, inductor, capacitor, ideal voltage and current generators, mutual inductances, ideal transformer. Analysis of resistive networks: general node and mesh methods, Equivalent networks. Systematic methods. Substitution theorem. Superposition theorem.

Thevenin-Norton theorem. Analysis in permanent regimes. Sinusoidal regime. Phasor method. Concept of impedance and admittance in the frequency domain. Active, reactive and complex power. Symmetrical and balanced three-phase systems. Power in three-phase systems. Power factor correction.

Reference books

Repetto M. | Leva S. Elettrotecnica 2022 | Città Studi Edizioni Isbn edizione digitale: 9788825175400 Isbn edizione a stampa: 9788825174489 Laudani, Riganti Quaderno di appunti di elettrotecnica. Esercizi sui circuiti elettrici Pigreco Edizioni Dispense del docente

Reference bibliography

The material will be indicated by the teacher during the lessons

Study modes

-

Exam modes

-

20810353 - Elementi di informatica

Canale:CANALE 1

Docente: IANNUCCI STEFANO

Italiano

Prerequisiti

Nessun prerequisito.

Programma

ITALIANO *Concetti di base* Problemi e algoritmi Architettura dei calcolatori Linguaggi e Compilazione I/O, variabili e costanti *Operazioni* Tipi di dato Espressioni Algebra booleana *Strutture di controllo* Selezione Iterazione Funzioni *Strutture dati* Array Stringhe Matrici Il corso utilizza il linguaggio di programmazione C

Testi

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Bibliografia di riferimento

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Le valutazioni consiste in una prova scritta al termine del corso composta da esercizi di programmazione, domande a risposta multipla, domande teoriche riguardanti il programma del corso da svolgersi in laboratorio. Saranno altresì disponibili prove in itinere.

English

Prerequisites

No prerequisites.

Programme

* Basic concepts * Problems and algorithms Computer architecture Languages and Compilation I / O, variables and constants * Operations * Types of data Expressions Boolean algebra * Control structures * Selection Iteration Functions * Data structures * Array Strings Matrices The course uses the C programming language.

Reference books

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Reference bibliography

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Study modes

-

Exam modes

-

20810353 - Elementi di informatica

Canale:CANALE 2

Docente: Caiazzi Tommaso

Italiano

Prerequisiti

Nessun prerequisito.

Programma

Concetti di base Problemi e algoritmi Architettura dei calcolatori Linguaggi e Compilazione I/O, variabili e costanti *Operazioni* Tipi di dato Espressioni Algebra booleana *Strutture di controllo* Selezione Iterazione Funzioni *Strutture dati* Array Stringhe Matrici Il corso utilizza il linguaggio di programmazione C

Testi

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Bibliografia di riferimento

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Le valutazioni consiste in una prova scritta al termine del corso composta da esercizi di programmazione, domande a risposta multipla, domande teoriche riguardanti il programma del corso da svolgersi in laboratorio. Saranno altresì disponibili prove in itinere.

English

Prerequisites

No prerequisites.

Programme

* Basic concepts * Problems and algorithms Computer architecture Languages and Compilation I / O, variables and constants * Operations * Types of data Expressions Boolean algebra * Control structures * Selection Iteration Functions * Data structures * Array Strings Matrices The course uses the C programming language.

Reference books

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Reference bibliography

A. Bellini, A. Guidi, "Linguaggio C. Una guida alla programmazione con elementi di Python", VI Edizione, McGraw-Hill.

Study modes

-

Exam modes

-

20810376 - Laboratorio di bioingegneria

Docente: BIBBO DANIELE

Italiano

Prerequisiti

Formazione sui concetti di base dell'ingegneria elettronica e biomedica.

Programma

Il corso ha l’obiettivo di avvicinare gli studenti alle attività pratiche tipiche di un laboratorio sperimentale di Ingegneria Biomedica, favorendo la comprensione e l’applicazione delle metodologie utilizzate per l’acquisizione e l’elaborazione di segnali biomedici. Durante le lezioni frontali verranno introdotti i concetti teorici fondamentali per supportare lo svolgimento di esercitazioni pratiche, con particolare attenzione all’utilizzo di strumentazione sperimentale e allo sviluppo di semplici setup di laboratorio. Contenuti del Corso • Strumentazione di base di un laboratorio sperimentale di Ingegneria Biomedica: caratteristiche e utilizzo. • Sensori e sistemi di misura per la rilevazione di segnali e parametri biomedici. • Protocolli di acquisizione dati: dal segnale analogico alla digitalizzazione e memorizzazione. • Progettazione e allestimento di una catena di misura per esperimenti su segnali biomedici. • Software di acquisizione e gestione dati: panoramica di strumenti e interfacce. • Sistemi embedded per la biomedica e dispositivi indossabili. • Attività pratiche di laboratorio su strumentazioni e dispositivi tipici del settore.

Testi

• BRONZINO - BIOMEDICAL ENGINEERING HANDBOOK, TAYLOR AND FRANCIS GROUP • Dispense fornite dal docente sulla piattaforma web moodle e via TEAMS

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Il corso prevede lezioni di didattica frontale in aula accompagnate da attività di laboratorio guidate dal docente.

Modalità di valutazione

Prova scritta e/o orale con verifica delle competenze sulle attività svolte in laboratorio.

English

Prerequisites

Training on the basic concepts of electronic and biomedical engineering.

Programme

The course aims to introduce students to the practical activities typical of an experimental Biomedical Engineering laboratory, promoting the understanding and application of methodologies used for the acquisition and processing of biomedical signals. During the lectures, fundamental theoretical concepts will be presented to support the execution of hands-on activities, with a particular focus on the use of experimental instrumentation and the development of basic laboratory setups. Course Contents • Basic instrumentation in an experimental Biomedical Engineering laboratory: features and usage. • Sensors and measurement systems for detecting biomedical signals and parameters. • Data acquisition protocols: from analog signals to digitization and storage. • Design and setup of a measurement chain for biomedical signal experiments. • Data acquisition and management software: overview of tools and interfaces. • Embedded systems for biomedical applications and wearable devices. • Laboratory activities using typical biomedical engineering instruments and devices.

Reference books

• BRONZINO - BIOMEDICAL ENGINEERING HANDBOOK, TAYLOR AND FRANCIS GROUP • ONLINE TUTORIALS ON moodle web platform and on TEAMS sharing

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica

Docente: FIORI GIORGIA

Italiano

Prerequisiti

Conoscenza dei fondamenti della Fisica di base, dell’Analisi matematica e della Geometria, così come delle Macchine a fluido, della Meccanica Applicata alle Macchine (Biomeccanica), dell’Elettrotecnica e dell’Elettronica.

Programma

Introduzione al corso. Complementi di statistica applicata alle misure: richiami di statistica, test d’ipotesi. Introduzione alle misure di velocità. Tachimetri. Misure di velocità di fluidi: tubo di pitot, trasduttore a ventolina, anemometro a filo caldo. Sistemi ad ultrasuoni per misure di velocità: fondamenti di velocimetria doppler per flussi biologici. Richiami sulle misure di deformazione, forza e pressione con esercitazioni sperimentali. Introduzione alle misure di portata. Venturimetro. Diaframma tarato. Boccaglio. Rotametro. Elementi di fisiologia della respirazione. Comportamento meccanico dei polmoni. Grandezze fondamentali della meccanica polmonare e loro misura: spirometro, pneumotacografo, pletismografo. Introduzione sull’anestesia. Macchine per anestesia. Ventilatori polmonari. Modelli di ventilazione. Misure di temperatura: temperatura termodinamica; ITS 90; termometri primari. Termometro a gas, a liquido, termometri metallici e a vapor saturo. Termometri elettrici a resistenza e relativi circuiti di utilizzazione. Termocoppie. Cenni sui termometri a radiazione. Determinazione sperimentale del comportamento dinamico di trasduttori di temperatura d’uso in ambito clinico. Misure di vibrazioni e accelerazione. Trasduttori piezoelettrici e corrispondenti catene di misura e taratura. Determinazione sperimentale del comportamento dinamico di sistemi di misura del II ordine.

Testi

• Appunti distribuiti dal docente • Francesco Paolo Branca “Fondamenti di Ingegneria Clinica - vol. 1”, Springer-Verlag Italia 2000 • Francesco Paolo Branca "Misure Meccaniche" E.S.A. Editrice, 1980 • J.G. Webster "Medical instrumentation:application and design", ed. Wiley and Sons, 2009 • Rinaldo Vallascas "Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze statiche e sistemi" Hoepli 2008 • Rinaldo Vallascas e Federico Patané "Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze tempo-varianti" Hoepli 2007 • P. Cappa, Sensori e Trasduttori per Misure Meccaniche e Termiche, Voll. I, II, III, Borgia Editore, 1994 • W. Navidi, Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze, Mc Graw Hill, 2006 • Beckwith T.G., Marangoni R.D. & Lienhard J.H, Mechanical Measurements, Pearson Prentice Hall, 2007 • R. S. Figliola, D. E. Beasley, Theory and Design for Mechanical Measurements, 6th Edition, Wiley, 2015

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

La prova scritta può riguardare aspetti teorici ed esercizi pratici degli argomenti affrontati in aula. Il colloquio orale, oltre alla discussione di argomenti affrontati in aula e nell'eventuale prova scritta, può prevedere lo svolgimento di qualche piccolo esercizio applicativo.

English

Prerequisites

Recommended preparation: Physics (Mechanics, Fluids, Waves, Thermodynamics, Optics, Electricity and Magnetism), Mathematical Analysis and Geometry, Fundamentals of Fluid Machinery, Applied Mechanics (Biomechanics), Basics of Electrotechnics and Electronics.

Programme

Introduction. Elements of applied statistics: basic statistics refresher, hypothesis testing. Introduction to velocity measurements. Speedometers. Measurements in moving fluids: pitot tube, fan and hot wire anemometers. Ultrasound systems for velocity measurements: fundamentals of doppler velocimetry. Refresher on deformation, force and pressure measurements with experimental exercises. Introduction to flow measurements. Venturi meter. Orifice plates. Nozzle and calibrated diaphragms. Rotameter. Introduction to pulmonary mechanics. Fundamentals of respiratory physiology. Mechanical behavior of the lungs. Fundamental quantities of pulmonary mechanics and their measurement: spirometer, pneumotachograph,. Plethysmograph. Introduction to anesthesia procedure. Anesthesia machines. Pulmonary ventilators. Ventilation models. Introduction to temperature measurements. Temperature standards and definition, primary thermometers. Gas, liquid-in-glass and metal thermometers, saturated vapor thermometers. Electrical resistance thermometry: concepts, resistance temperature detectors and thermistors, circuits and applications. Thermoelectric temperature measurement: thermocouples, concepts and applications. Fundamentals of radiative temperature measurements and pyrometers. Dynamic characterization of thermometers for clinical applications with experimental activities. Introduction to acceleration measurements. Acceleration, vibration, and shock measurement. Piezoelectric transducers: concepts, measurement set up and calibration. Experimental characterization of the dynamic behavior of a second-order measuring systems.

Reference books

• Notes and presentations from the course • Francesco Paolo Branca “Fondamenti di Ingegneria Clinica - vol. 1”, Springer-Verlag Italia, 2000 • Francesco Paolo Branca "Misure Meccaniche" E.S.A. Editrice • J.G. Webster "Medical instrumentation: application and design", ed. Wiley and Sons, 2009 • Rinaldo Vallascas "Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze statiche e sistemi" Hoepli 2008 • Rinaldo Vallascas e Federico Patané "Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze tempo-varianti" Hoepli 2007 • P. Cappa, Sensori e Trasduttori per Misure Meccaniche e Termiche, Voll. I-III, Borgia Editore, 1994 • W. Navidi, Statistics for Engineers and Scientists, 3rd edition, Mc Graw Hill, 2010 • Beckwith T.G., Marangoni R.D. & LienhardJ.H, Mechanical Measurements, Pearson Prentice Hall, 2007 • R. S. Figliola, D. E. Beasley, Theory and Design for Mechanical Measurements, 6th Edition, Wiley, 2015

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica

Docente: SCIUTO SALVATORE ANDREA

Italiano

Prerequisiti

Conoscenza dei fondamenti della Fisica di base, dell’Analisi matematica e della Geometria, così come delle Macchine a fluido, della Meccanica Applicata alle Macchine (Biomeccanica), dell’Elettrotecnica e dell’Elettronica.

Programma

Introduzione al corso. Complementi di statistica applicata alle misure: richiami di statistica, test d’ipotesi. Introduzione alle misure di velocità. Tachimetri. Misure di velocità di fluidi: tubo di pitot, trasduttore a ventolina, anemometro a filo caldo. Sistemi ad ultrasuoni per misure di velocità: fondamenti di velocimetria doppler per flussi biologici. Richiami sulle misure di deformazione, forza e pressione con esercitazioni sperimentali. Introduzione alle misure di portata. Venturimetro. Diaframma tarato. Boccaglio. Rotametro. Elementi di fisiologia della respirazione. Comportamento meccanico dei polmoni. Grandezze fondamentali della meccanica polmonare e loro misura: spirometro, pneumotacografo, pletismografo. Introduzione sull’anestesia. Macchine per anestesia. Ventilatori polmonari. Modelli di ventilazione. Misure di temperatura: temperatura termodinamica; ITS 90; termometri primari. Termometro a gas, a liquido, termometri metallici e a vapor saturo. Termometri elettrici a resistenza e relativi circuiti di utilizzazione. Termocoppie. Cenni sui termometri a radiazione. Determinazione sperimentale del comportamento dinamico di trasduttori di temperatura d’uso in ambito clinico. Misure di vibrazioni e accelerazione. Trasduttori piezoelettrici e corrispondenti catene di misura e taratura. Determinazione sperimentale del comportamento dinamico di sistemi di misura del II ordine.

Testi

• Appunti distribuiti dal docente. • Francesco Paolo Branca “Fondamenti di Ingegneria Clinica - vol. 1”, Springer-Verlag Italia 2000. • Francesco Paolo Branca "Misure Meccaniche" E.S.A. Editrice, 1980 • J.G. Webster "Medical instrumentation:application and design", ed. Wiley and Sons, 2009 • Rinaldo Vallascas "Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze statiche e sistemi" Hoepli 2008. • Rinaldo Vallascas e Federico Patané "Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze tempo-varianti" Hoepli 2007 • P. Cappa, Sensori e Trasduttori per Misure Meccaniche e Termiche, Voll. I, II, III, Borgia Editore, 1994 • W. Navidi, Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze, Mc Graw Hill,2006 • Beckwith T.G., Marangoni R.D. & Lienhard J.H, Mechanical Measurements, Pearson Prentice Hall, 2007 • R. S. Figliola, D. E. Beasley, Theory and Design for Mechanical Measurements, 6th Edition, Wiley, 2015

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

La prova scritta può riguardare aspetti teorici ed esercizi pratici degli argomenti affrontati in aula. Il colloquio orale, oltre alla discussione di argomenti affrontati in aula e nell'eventuale prova scritta, può prevedere lo svolgimento di qualche piccolo esercizio applicativo

English

Prerequisites

Recommended preparation: Physics (Mechanics, Fluids, Waves, Thermodynamics, Optics, Electricity and Magnetism), Mathematical Analysis and Geometry, Fundamentals of Fluid Machinery, Applied Mechanics (Biomechanics), Basics of Electrotechnics and Electronics

Programme

Introduction. Elements of applied statistics: basic statistics refresher, hypothesis testing. Introduction to velocity measurements. Speedometers. Measurements in moving fluids: pitot tube, fan and hot wire anemometers. Ultrasound systems for velocity measurements: fundamentals of doppler velocimetry. Refresher on deformation, force and pressure measurements with experimental exercises. Introduction to flow measurements. Venturi meter. Orifice plates. Nozzle and calibrated diaphragms. Rotameter Introduction to pulmonary mechanics. Fundamentals of respiratory physiology. Mechanical behavior of the lungs. Fundamental quantities of pulmonary mechanics and their measurement: spirometer, pneumotachograph,. Plethysmograph. Introduction to anesthesia procedure. Anesthesia machines. Pulmonary ventilators. Ventilation models. Introduction to temperature measurements. Temperature standards and definition, primary thermometers. Gas, liquid-in-glass and metal thermometers, saturated vapor thermometers. Electrical resistance thermometry: concepts, resistance temperature detectors and thermistors, circuits and applications. Thermoelectric temperature measurement: thermocouples, concepts and applications. Fundamentals of radiative temperature measurements and pyrometers. Dynamic characterization of thermometers for clinical applications with experimental activities. Introduction to acceleration measurements. Acceleration, vibration, and shock measurement. Piezoelectric transducers: concepts, measurement set up and calibration. Experimental characterization of the dynamic behavior of a second-order measuring systems.

Reference books

• Notes and presentations from the course. • Francesco Paolo Branca “Fondamenti di Ingegneria Clinica - vol. 1”, Springer-Verlag Italia, 2000 • Francesco Paolo Branca "Misure Meccaniche" E.S.A. Editrice. • J.G. Webster "Medical instrumentation: application and design", ed. Wiley and Sons, 2009 • Rinaldo Vallascas "Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze statiche e sistemi" Hoepli 2008. • Rinaldo Vallascas e Federico Patané "Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze tempo-varianti" Hoepli 2007 • P. Cappa, Sensori e Trasduttori per Misure Meccaniche e Termiche, Voll. I-III, Borgia Editore, 1994 • W. Navidi, Statistics for Engineers and Scientists, 3rd edition, Mc Graw Hill,2010 • Beckwith T.G., Marangoni R.D. & LienhardJ.H, Mechanical Measurements, Pearson Prentice Hall, 2007 • R. S. Figliola, D. E. Beasley, Theory and Design for Mechanical Measurements, 6th Edition, Wiley, 2015

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810377 - Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica

Docente: SCORZA ANDREA

Italiano

Prerequisiti

Conoscenza dei fondamenti della Fisica di base, dell’Analisi matematica e della Geometria, così come delle Macchine a fluido, della Meccanica Applicata alle Macchine (Biomeccanica), dell’Elettrotecnica e dell’Elettronica.

Programma

Introduzione al corso. Complementi di statistica applicata alle misure: richiami di statistica e alla stima dell'incertezza di misura, test d’ipotesi. Introduzione alle misure di velocità. Tachimetri. Misure di velocità di fluidi: tubo di pitot, trasduttore a ventolina, anemometro a filo caldo. Sistemi ad ultrasuoni per misure di velocità: fondamenti di velocimetria doppler per flussi biologici. Richiami sulle misure di deformazione, forza e pressione con esercitazioni sperimentali. Introduzione alle misure di portata. Venturimetro. Diaframma tarato. Boccaglio. Rotametro. Elementi di fisiologia della respirazione. Comportamento meccanico dei polmoni. Grandezze fondamentali della meccanica polmonare e loro misura: spirometro, pneumotacografo, pletismografo. Introduzione sull’anestesia. Macchine per anestesia. Ventilatori polmonari. Modelli di ventilazione. Misure di temperatura: temperatura termodinamica; ITS 90; termometri primari. Termometro a gas, a liquido, termometri metallici e a vapor saturo. Termometri elettrici a resistenza e relativi circuiti di utilizzazione. Termocoppie. Cenni sui termometri a radiazione. Determinazione sperimentale del comportamento dinamico di trasduttori di temperatura d’uso in ambito clinico. Misure di vibrazioni e accelerazione. Trasduttori piezoelettrici e corrispondenti catene di misura e taratura. Determinazione sperimentale del comportamento dinamico di sistemi di misura del II ordine.

Testi

• Appunti distribuiti dal docente. • Francesco Paolo Branca “Fondamenti di Ingegneria Clinica - vol. 1”, Springer-Verlag Italia 2000. • Francesco Paolo Branca "Misure Meccaniche" E.S.A. Editrice, 1980 • J.G. Webster "Medical instrumentation:application and design", ed. Wiley and Sons, 2009 • Rinaldo Vallascas "Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze statiche e sistemi" Hoepli 2008. • Rinaldo Vallascas e Federico Patané "Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze tempo-varianti" Hoepli 2007 • P. Cappa, Sensori e Trasduttori per Misure Meccaniche e Termiche, Voll. I, II, III, Borgia Editore, 1994 • W. Navidi, Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze, Mc Graw Hill,2006 • Beckwith T.G., Marangoni R.D. & Lienhard J.H, Mechanical Measurements, Pearson Prentice Hall, 2007 • R. S. Figliola, D. E. Beasley, Theory and Design for Mechanical Measurements, 6th Edition, Wiley, 2015

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

La prova scritta può riguardare aspetti teorici ed esercizi pratici degli argomenti affrontati in aula. Il colloquio orale, oltre alla discussione di argomenti affrontati in aula e nell'eventuale prova scritta, può prevedere lo svolgimento di qualche piccolo esercizio applicativo

English

Prerequisites

Recommended preparation: Physics (Mechanics, Fluids, Waves, Thermodynamics, Optics, Electricity and Magnetism), Mathematical Analysis and Geometry, Fundamentals of Fluid Machinery, Applied Mechanics (Biomechanics), Basics of Electrotechnics and Electronics

Programme

Introduction. Elements of applied statistics: refresher on basic statistics and measurement uncertainty evaluation, hypothesis testing. Introduction to velocity measurements. Speedometers. Measurements in moving fluids: pitot tube, fan and hot wire anemometers. Ultrasound systems for velocity measurements: fundamentals of doppler velocimetry. Refresher on deformation, force and pressure measurements with experimental exercises. Introduction to flow measurements. Venturi meter. Orifice plates. Nozzle and calibrated diaphragms. Rotameter Introduction to pulmonary mechanics. Fundamentals of respiratory physiology. Mechanical behavior of the lungs. Fundamental quantities of pulmonary mechanics and their measurement: spirometer, pneumotachograph,. Plethysmograph. Introduction to anesthesia procedure. Anesthesia machines. Pulmonary ventilators. Ventilation models. Introduction to temperature measurements. Temperature standards and definition, primary thermometers. Gas, liquid-in-glass and metal thermometers, saturated vapor thermometers. Electrical resistance thermometry: concepts, resistance temperature detectors and thermistors, circuits and applications. Thermoelectric temperature measurement: thermocouples, concepts and applications. Fundamentals of radiative temperature measurements and pyrometers. Dynamic characterization of thermometers for clinical applications with experimental activities. Introduction to acceleration measurements. Acceleration, vibration, and shock measurement. Piezoelectric transducers: concepts, measurement set up and calibration. Experimental characterization of the dynamic behavior of a second-order measuring systems.

Reference books

• Notes and presentations from the course. • Francesco Paolo Branca “Fondamenti di Ingegneria Clinica - vol. 1”, Springer-Verlag Italia, 2000 • Francesco Paolo Branca "Misure Meccaniche" E.S.A. Editrice. • J.G. Webster "Medical instrumentation: application and design", ed. Wiley and Sons, 2009 • Rinaldo Vallascas "Fondamenti di Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze statiche e sistemi" Hoepli 2008. • Rinaldo Vallascas e Federico Patané "Misure Meccaniche e Termiche. Grandezze tempo-varianti" Hoepli 2007 • P. Cappa, Sensori e Trasduttori per Misure Meccaniche e Termiche, Voll. I-III, Borgia Editore, 1994 • W. Navidi, Statistics for Engineers and Scientists, 3rd edition, Mc Graw Hill,2010 • Beckwith T.G., Marangoni R.D. & LienhardJ.H, Mechanical Measurements, Pearson Prentice Hall, 2007 • R. S. Figliola, D. E. Beasley, Theory and Design for Mechanical Measurements, 6th Edition, Wiley, 2015

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810366 - Materiali e tecnologie per la bioingegneria

Docente: CAGGIANO ALESSANDRA

Italiano

Prerequisiti

Programma

Testi da definire

Testi

Testi da definire

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Testi da definire

English

Prerequisites

Programme

-

Reference books

-

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810556 - MISURE

(Misure per l'ingegneria clinica)

Docente: SCIUTO SALVATORE ANDREA

Italiano

Prerequisiti

Conoscenza dei fondamenti della Fisica di base, dell'Analisi matematica e della Geometria, così come della Meccanica Applicata alle Macchine (Biomeccanica) e dell'Elettrotecnica.

Programma

Introduzione al corso. Richiami di metrologia generale. Richiami di statistica applicata alle misure per l'ingegneria clinica. Analisi delle principali grandezze fisiche rilevate dalla strumentazione biomedica e dei relativi sistemi di misura. Richiami sull'acquisizione ed elaborazione dei segnali di misura. Misure di lunghezza e spostamento: strumenti meccanici, ottici ed elettrici, trasduttori senza contatto. Misure di deformazione: estensimetri meccanici, elettrici a resistenza ed ottico-meccanici. Determinazione di sollecitazioni semplici. Misure di massa e forza. Bilance. Celle di carico. Torsiometri. Cenni sulle misure di potenza meccanica. Applicazioni delle misure di massa e forza nell'ingegneria clinica. Misure di pressione: manometri a liquido, manometri metallici, taratura dei trasduttori di pressione. Misura della pressione sanguigna. MIsure di velocità e portata.

Testi

• APPUNTI DISTRIBUITI DAL DOCENTE. • FRANCESCO PAOLO BRANCA "FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA - VOL. 1", SPRINGER-VERLAG ITALIA 2000. • J.G. WEBSTER "MEDICAL INSTRUMENTATION:APPLICATION AND DESIGN", ED. WILEY AND SONS.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

La prova scritta può riguardare aspetti teorici ed esercizi pratici degli argomenti affrontati in aula. Il colloquio orale, oltre alla discussione di argomenti affrontati in aula e nell'eventuale prova scritta, può prevedere lo svolgimento di qualche piccolo esercizio applicativo.

English

Prerequisites

Recommended preparation: Physics (Mechanics, Fluids, Waves, Thermodynamics, Optics, Electricity and Magnetism), Mathematical Analysis and Geometry, Applied Mechanics (Biomechanics), Basics of Electrotechnics.

Programme

Introduction to the course. Review of metrology. Review of statistics for measurements in clinical engineering applications . Main physical quantities in biomedical equipment and measurement systems. Review of measurement data acquisition and signal processing. Measurements of length and displacement: mechanical optical and electric instrumentation, contactless transducers. Strain measurement: load classification, stress and strain, mechanical extensometers, resistance and optical strain gauges. Mass and force measurements. Weight scales. Load cells. torque and power measurements. Clinical engineering applications. Pressure measurements: pressure concepts and sensing principles, piezometer, u-tube and bourdon tube manometers, pressure transducers and their calibration. Principles and techniques of blood pressure measurement. Velocity and Flow measurements.

Reference books

• NOTES AND PRESENTATIONS FROM THE COURSE. • FRANCESCO PAOLO BRANCA "FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA - VOL. 1", SPRINGER-VERLAG ITALIA 2000. • J.G. WEBSTER "MEDICAL INSTRUMENTATION:APPLICATION AND DESIGN", ED. WILEY AND SONS.

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810556 - MISURE

(Misure per l'ingegneria clinica)

Docente: SCORZA ANDREA

Italiano

Prerequisiti

Conoscenza dei fondamenti della Fisica di base, dell'Analisi matematica e della Geometria, così come della Meccanica Applicata alle Macchine (Biomeccanica) e dell'Elettrotecnica.

Programma

Introduzione al corso. Richiami di metrologia generale. Richiami di statistica applicata alle misure per l'ingegneria clinica. Analisi delle principali grandezze fisiche rilevate dalla strumentazione biomedica e dei relativi sistemi di misura. Richiami sull'acquisizione ed elaborazione dei segnali di misura. Misure di lunghezza e spostamento: strumenti meccanici, ottici ed elettrici, trasduttori senza contatto. Misure di deformazione: estensimetri meccanici, elettrici a resistenza ed ottico-meccanici. Determinazione di sollecitazioni semplici. Misure di massa e forza. Bilance. Celle di carico. Torsiometri. Cenni sulle misure di potenza meccanica. Applicazioni delle misure di massa e forza nell'ingegneria clinica. Misure di pressione: manometri a liquido, manometri metallici, taratura dei trasduttori di pressione. Misura della pressione sanguigna.

Testi

• APPUNTI DISTRIBUITI DAL DOCENTE. • FRANCESCO PAOLO BRANCA "FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA - VOL. 1", SPRINGER-VERLAG ITALIA 2000. • J.G. WEBSTER "MEDICAL INSTRUMENTATION:APPLICATION AND DESIGN", ED. WILEY AND SONS.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Lezioni frontali, in presenza.

Modalità di valutazione

La prova scritta può riguardare aspetti teorici ed esercizi pratici degli argomenti affrontati in aula. Il colloquio orale, oltre alla discussione di argomenti affrontati in aula e nell'eventuale prova scritta, può prevedere lo svolgimento di qualche piccolo esercizio applicativo.

English

Prerequisites

Recommended preparation: Physics (Mechanics, Fluids, Waves, Thermodynamics, Optics, Electricity and Magnetism), Mathematical Analysis and Geometry, Applied Mechanics (Biomechanics), Basics of Electrotechnics.

Programme

Introduction to the course. Review of metrology. Review of statistics for measurements in clinical engineering applications . Main physical quantities in biomedical equipment and measurement systems. Review of measurement data acquisition and signal processing. Measurements of length and displacement: mechanical optical and electric instrumentation, contactless transducers. Strain measurement: load classification, stress and strain, mechanical extensometers, resistance and optical strain gauges. Mass and force measurements. Weight scales. Load cells. torque and power measurements. Clinical engineering applications. Pressure measurements: pressure concepts and sensing principles, piezometer, u-tube and bourdon tube manometers, pressure transducers and their calibration. Principles and techniques of blood pressure measurement.

Reference books

• NOTES AND PRESENTATIONS FROM THE COURSE. • FRANCESCO PAOLO BRANCA "FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA - VOL. 1", SPRINGER-VERLAG ITALIA 2000. • J.G. WEBSTER "MEDICAL INSTRUMENTATION:APPLICATION AND DESIGN", ED. WILEY AND SONS.

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810556 - MISURE

(Misure per l'ingegneria clinica)

Docente: FIORI GIORGIA

Italiano

Prerequisiti

Conoscenza dei fondamenti della Fisica di base, dell'Analisi matematica e della Geometria, così come della Meccanica Applicata alle Macchine (Biomeccanica) e dell'Elettrotecnica.

Programma

Introduzione al corso. Richiami di metrologia generale. Richiami di statistica applicata alle misure per l'ingegneria clinica. Analisi delle principali grandezze fisiche rilevate dalla strumentazione biomedica e dei relativi sistemi di misura. Richiami sull'acquisizione ed elaborazione dei segnali di misura. Misure di lunghezza e spostamento: strumenti meccanici, ottici ed elettrici, trasduttori senza contatto. Misure di deformazione: estensimetri meccanici, elettrici a resistenza ed ottico-meccanici. Determinazione di sollecitazioni semplici. Misure di massa e forza. Bilance. Celle di carico. Torsiometri. Cenni sulle misure di potenza meccanica. Applicazioni nell'ingegneria clinica. Misure di pressione: manometri a liquido, manometri metallici, taratura dei trasduttori di pressione. Misura della pressione sanguigna. Misure di velocità e portata.

Testi

• APPUNTI DISTRIBUITI DAL DOCENTE. • FRANCESCO PAOLO BRANCA, "FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA - VOL. 1", SPRINGER-VERLAG ITALIA 2000. • J. G. WEBSTER, "MEDICAL INSTRUMENTATION: APPLICATION AND DESIGN", ED. WILEY AND SONS.

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

La prova scritta può riguardare aspetti teorici ed esercizi pratici degli argomenti affrontati in aula. Il colloquio orale, oltre alla discussione di argomenti affrontati in aula e nell'eventuale prova scritta, può prevedere lo svolgimento di qualche piccolo esercizio applicativo.

English

Prerequisites

Physics (Mechanics, Fluids, Waves, Thermodynamics, Optics, Electricity and Magnetism), Mathematical Analysis and Geometry, Applied Mechanics (Biomechanics), Basics of Electrotechnics.

Programme

Introduction to the course. Review of metrology. Review of statistics for measurements in clinical engineering applications. Main physical quantities in biomedical equipment and measurement systems. Review of measurement data acquisition and signal processing. Measurements of length and displacement: mechanical optical and electric instrumentation, contactless transducers. Strain measurement: load classification, stress and strain, mechanical extensometers, resistance and optical strain gauges. Mass and force measurements. Weight scales. Load cells. Torque and power measurements. Clinical engineering applications. Pressure measurements: pressure concepts and sensing principles, piezometer, u-tube and bourdon tube manometers, pressure transducers and their calibration. Principles and techniques of blood pressure measurement. Velocity and Flow measurements.

Reference books

• NOTES AND PRESENTATIONS FROM THE COURSE. • FRANCESCO PAOLO BRANCA, "FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA - VOL. 1", SPRINGER-VERLAG ITALIA 2000. • J. G. WEBSTER, "MEDICAL INSTRUMENTATION: APPLICATION AND DESIGN", ED. WILEY AND SONS.

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri

(Organizzazione e processi sanitari)

Docente: CAPUTO ANTONIO CASIMIRO

Italiano

Prerequisiti

Non ci sono prerequisiti

Programma

Introduzione all'operations management dei sistemi sanitari. Definizione di sistema di produzione e di processo. L'impresa sanitaria come sistema. Aspetti salienti ed obiettivi nella gestione dei servizi e dei sistemi sanitari. Fondamenti di economia dei processi. Classificazione dei costi industriali (costi di investimento ed esercizio, costi fissi e variabili, costi diretti ed indiretti, costi di ammortamento). Calcolo del costo unitario della prestazione e definizione dei DRG. Analisi Costi Volumi Profitto. Decisioni make or buy.

Analisi e Progettazione dei processi. Caratterizzazione risorse (tempo ciclo, disponibilità, capacità, saturazione ecc.). Mappatura e Analisi di processi deterministici. Legge di Little. Principali misure di prestazioni nell'OM sanitario. Dimensionamento risorse a capacità. Dimensionamento risorse in regime aleatorio. Caratterizzazione della variabilità dei tempi di processo Variabilità dei flussi e sua propagazione, Code G/G/1, G/G/m, reti tandem. Esempi applicativi. Dimensionamento numero ambulanze e sale operatorie. Fondamenti di gestione della qualità dei processi. Gestione dei beni strumentali e delle apparecchiature. Investimenti in beni strumentali. Scelta tra macchinari alternativi, e decisioni di sostituzione di apparecchiature. Cenni di affidabilità e manutenzione delle apparecchiature. Gestione operativa dei processi. Gestione della capacità e adeguamento della capacità alla domanda. Scheduling attività Gestione dei materiali. Concetti base nella gestione delle scorte. Lotto economico e metodi di gestione a scorta a ciclo e livello di riordino. Scorta di sicurezza, gestione sul singolo periodo. Gestione a fabbisogno lot by lot, classificazione ABC. Cenni di pianificazione, valutazione e gestione degli investimenti. Struttura dello studio di fattibilità di una iniziativa. Cenni ai metodi di analisi di redditività degli investimenti. Cenni di gestione dei progetti. Applicazioni pratiche. Gestione dei pronto soccorso. Gestione dei reparti di degenza. Gestione delle sale operatorie. Gestione dei servizi diagnostici.

Testi

Dispense distribuite dal docente caricate sul sito Moodle.

Bibliografia di riferimento

Testi di consultazione per alcuni specifici argomanti del corso (non obbligatori). Sianesi, La Gestione del Sistema di Produzione, ETAS, 2011. De Toni, Panizzolo, Sistemi di Gestione della Produzione, ISEDI, 2018 Pareschi A., Impianti industriali, Prog. Leonardo, Bologna Turco F. Principi generali di progettazione degli impianti industriali, Città Studi, Milano Slack N. et al., Gestione delle operations e dei processi. Pearson, 2019.

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Prova orale eventualmente integrabile con applicazioni numeriche. Solitamente vengono poste tre domande su argomenti che coprono l'intero programma del corso.

English

Prerequisites

There are no prerequisites

Programme

-

Reference books

Lecture notes provided by instructor and uploaded on Moodle web site.

Reference bibliography

Reference textbooks for specific topics of the program. Sianesi, La Gestione del Sistema di Produzione, ETAS, 2011. De Toni, Panizzolo, Sistemi di Gestione della Produzione, ISEDI, 2018. Pareschi A., Impianti industriali, Prog. Leonardo, Bologna Turco F. Principi generali di progettazione degli impianti industriali, Città Studi, Milano Slack N. et al., Gestione delle operations e dei processi. Pearson, 2019.

Study modes

-

Exam modes

-

20810380 - Organizzazione e processi sanitari- Impianti termotecnici ospedalieri

(Impianti termotecnici ospedalieri)

Docente: BATTISTA GABRIELE

Italiano

Prerequisiti

Fisica tecnica

Programma

Testi da definire

Testi

Dispense del docente

Bibliografia di riferimento

Testi da definire

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Esame tramite la realizzazione e presentazione orale di un progetto di impianto termico

English

Prerequisites

Programme

-

Reference books

-

Reference bibliography

-

Study modes

-

Exam modes

-

20810370 - Sanità digitale

Docente: SCHMID MAURIZIO

Italiano

Prerequisiti

Per una fruizione ottimale del corso, sono utili le conoscenze e competenze acquisite nei corsi comuni del secondo anno del Corso di laurea.

Programma

Parte 1 – Organizzazione sanitaria e modelli di finanziamento (18 ore: teoria 12 + esercitazioni 6) o Terminologia medica o Modelli di sistemi sanitari (Beveridge, Bismarck, misti) o SSN italiano: struttura, ASL, AO o Accreditamento delle strutture sanitarie o Classificazione delle prestazioni: inpatient vs outpatient o Meccanismi di finanziamento: DRG, nomenclatore tariffario Parte 2 – Sistemi informativi sanitari e gestione dei dati sanitari (16 ore: teoria 10 + esercitazioni 6) o Architettura dei Sistemi Informativi Sanitari o Modelli E-R e applicazione a database sanitari o Cartella Clinica Elettronica, Fascicolo Sanitario Elettronico o Dataset, Classificazioni, standard di interoperabilità (ICD, HL7, FHIR, DICOM) Parte 3 – Tecnologie digitali in sanità (14 ore: teoria e casi d'uso) o Sistemi di supporto alla decisione clinica e AI in sanità o Apprendimento automatico e data mining di dati sanitari o Telemedicina, mobile Health, Medicina personalizzata Parte 4 – Dispositivi medici: tecnologie e normativa (12 ore: teoria 6 + esercitazioni 6) o Classificazione (CND, GMDN) o Valutazione specifiche delle apparecchiature o Regolamento MDR, marcatura CE, integrazione nei SIS Parte 5 – Gestione e valutazione delle tecnologie sanitarie (12 ore: teoria 6 + esercitazioni 6) o Analisi del Costo a Ciclo di Vita (LCCA) per apparecchiature biomediche o Valutazione Tecnologica in Sanità (HTA): strumenti, indicatori di efficacia o Gestione del rischio: classificazione, matrici, indici

Testi

- Diapositive, esercizi svolti, materiale per approfondimento disponibili online sulle piattaforme telematiche di ateneo.

Bibliografia di riferimento

Selezioni da: - F. Pinciroli, S. Bonacina. Applicazioni di Sanità Digitale, Polipress, ISBN: 887398049X - F. Pinciroli, M. Masseroli. Elementi di Informatica Biomedica, ISBN: 8873980171

Modalità erogazione

Lezioni teoriche (60% del carico orario) Esercitazioni guidate (40% del carico orario)

Modalità di valutazione

In caso di partecipazione alle prove intermedie (valutazione in itinere): E' prevista una prova scritta intermedia ed una prova scritta a fine corso. Le due prove (durata 2 ore) includono esercizi, domande a risposta aperta, domande a risposta chiusa. E' previsto un colloquio orale opzionale. In caso di sostenimento dell'esame in forma tradizionale: L'esame si compone di una prova scritta (2 ore) che include esercizi e domande a risposta aperta, e di un colloquio orale. Testi delle prove intermedie e degli appelli degli anni precedenti sono disponibili online sulla piattaforma di learning di ateneo.

English

Prerequisites

For optimal experience of the course, knowledge and skills acquired in Major courses in the second year of the degree program are useful.

Programme

Part 1 – Healthcare organization and financing models (18 hours: 12 theory + 6 practical) - Medical terminology - Models of healthcare systems (Beveridge, Bismarck, mixed) - Italian National Health Service (SSN): structure, Local Health Authorities (ASL), Hospital Authorities (AO) - Accreditation of healthcare facilities - Classification of services: inpatient vs outpatient - Financing mechanisms: DRG (Diagnosis-Related Groups), tariff nomenclature Part 2 – Health information systems and Health data management (16 hours: 10 theory + 6 practical) - Architecture of Health Information Systems - E-R (Entity-Relationship) models and application to healthcare databases - Electronic Health Record (EHR), Electronic Health File (FSE) - Datasets, classifications, interoperability standards (ICD, HL7, FHIR,

DICOM) Part 3 – Digital Technologies in Healthcare (14 hours: theory and case studies) - Clinical Decision Support Systems and AI in healthcare - Machine learning and data mining of health data - Telemedicine, mobile health (mHealth), personalised medicine Part 4 – Medical Devices: technologies and regulations (12 hours: 6 theory + 6 practical) - Classification (CND – National Classification of Medical Devices, GMDN – Global Medical Device Nomenclature) - Evaluation of equipment specifications - MDR Regulation, CE marking, integration into Health Information Systems Part 5 – Management and evaluation of health technologies** (12 hours: 6 theory + 6 practical) - Life Cycle Cost Analysis (LCCA) for biomedical equipment - Health Technology Assessment (HTA): tools, effectiveness indicators - Risk management: classification, matrices, indices

Reference books

Slides, exercises and other material freely available for students on the University learning platform.

Reference bibliography

Further readings: - F. Pinciroli, S. Bonacina. Applicazioni di Sanità Digitale, Polipress, ISBN: 887398049X - F. Pinciroli, M. Masseroli. Elementi di Informatica Biomedica, ISBN: 8873980171

Study modes

-

Exam modes

-

20801856 - TEORIA DEI SEGNALI

Docente: MAIORANA EMANUELE

Italiano

Prerequisiti

Competenze di analisi matematica

Programma

Definizioni di segnale. Rappresentazione di un segnale mediante la forma d'onda, energia e potenza. I segnali come elementi di uno spazio vettoriale. Rappresentazione di Fourier generalizzata. Definizione e proprietà delle funzioni di autocorrelazione e di intercorrelazione. Trasformazioni lineari in senso esteso. Rappresentazione dei segnali basata sull'impulso matematico. Relazioni ingresso uscita per sistemi lineari e permanenti, convoluzione e sue proprietà. Segnali periodici e loro rappresentazione in serie di Fourier. Trasformata di Fourier. Teorema di Parseval generalizzato e sua applicazione al caso dei segnali di energia e dei segnali periodici. Teoremi di Wiener per segnali di energia e di potenza. Spettri di densità di energia e di densità di potenza. Segnali limitati in banda. Teorema del campionamento. Effetti da sottocampionamento. Trasformata di Hilbert. Segnale analitico ed inviluppo complesso, componenti analogiche di bassa frequenza. Impostazione frequentistica ed assiomatica della teoria delle probabilità. Teoremi fondamentali. Teorema di Bayes. Variabili aleatorie, funzioni di distribuzione e funzioni di densità di probabilità. Valore atteso: definizione e proprietà, momenti centrati e non centrati, matrice di covariaza. Funzioni di variabili aleatorie. Funzione caratteristica. Trasformazioni lineari di varibili aleatorie. Teorema del limite centrale. Varibile aleatorie gaussiane unidimensionali e pluridimensionali. Variabili aleatorie di Bernoulli e di Poisson. Leggi dei grandi numeri. Processi aleatori: definizioni e proprietà. Processi stazionari, medie d'insieme e medie temporali. Processi ergodici e teoremi collegati, sorgenti riducibili. Processi ad aleatorietà parametrica: processo armonico. Trasformazioni lineari e non-lineari di processi ergodici. Processi gaussiani. Proprietà delle componenti analogiche di bassa frequenza, dell'inviluppo e della fase di processi gaussiani limitati in banda non contigua all'origine. Processo armonico.

Testi

R. Cusani- Teoria dei Segnali- Ingegneria Duemila

Bibliografia di riferimento

R. Cusani- Teoria dei Segnali- Ingegneria Duemila

Modalità erogazione

Testi da definire

Modalità di valutazione

Esame scritto con esercizi ed esame orale su argomenti del programma

English

Prerequisites

Knowledge about mathematics

Programme

Definition of signal. Signal representations. The signals as elements of a vectorial space. Generalized Fourier Representation. Cross and auto-correlation function: definition and properties. Linear transformations. Linear and time-invariant systems. I/O relations: convolution integral and its properties. Fourier series expansion. Fourier Transform. Parseval and Wiener theorems. Energy and power spectral density. Limited bandwidth signals. Sampling theorem. Sub-sampling effects. Hilbert transform. Analytical signal, complex envelope and low-frequency components of a band-pass signal. Bandwidth limited signals linear transformations and their samples relations. Axiomatic theory of probability. The axioms of probability. Bayes' theorem. Random variables. Distribution and probability density function. Mean, variance, moments, covariance matrix. Characteristic function. Functions of one random variable. Multiple random variables: joint distributions. Conditional distributions. Central limit theorem. Gaussian random variables: univariate and multivariate. Bernoulli random variable. Poisson random variable. Laws of large numbers. Stochastic processes: general concepts. Stationary processes. Ergodic processes and related theorems. Parametric stochastic processes. Linear and non-linear transformation

of stochastic ergodic processes. Continuous-time random processes; gaussian process, armonic process.

Reference books

R. Cusani- Teoria dei Segnali- Ingegneria Duemila

Reference bibliography

R. Cusani- Teoria dei Segnali- Ingegneria Duemila

Study modes

-

Exam modes

-

allegato n.3

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE CORSO DI LAUREA INTERCLASSE IN INGEGNERIA BIOMEDICA L8 & L9 a.a. 2025/2026

Corso di laurea interclasse: L-8 Ingegneria dell'Informazione

Percorso formativo a.a. 2025-2026 (coorte 2025-2026)

PRIMO ANNO (didattica erogata)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Analisi matematica I	A	MAT/05	12	108	I
Geometria	A	MAT/03	6	54	I
Elementi di informatica	A	ING-INF/05	6	54	I
Fisica e elementi di rappresentazione e interpretazione di dati	 B A	 ING-INF/07 FIS/03	15 3 12	135 27 108	 I I-II
Analisi matematica II	A	MAT/05	6	54	II
Chimica	A	CHIM/07	9	81	II
Elementi di anatomia e fisiologia	C	BIO/09	6	54	II
Inglese (idoneità)	E		3		
Totale CFU primo anno			**63**		

SECONDO ANNO (didattica programmata)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica	C	ING-IND/08	6	48	I
Misure:	12				
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	C	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, macchine e impianti elettrici:	12				
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Materiali e tecnologie per la bioingegneria	B	ING-IND/16	6	48	II
Sicurezza del lavoro in sanità	C	ING-IND/28	9	72	II
Totale CFU secondo anno			**60**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Teoria dei segnali	B	ING-INF/03	9	72	I
Misure:	12				
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	C	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, macchine e impianti elettrici:	12				
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Elementi di elettronica applicata	B	ING-INF/01	6	48	II
Campi elettromagnetici	B	ING-INF/02	9	72	II
Totale CFU secondo anno			**63**		

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE CORSO DI LAUREA INTERCLASSE IN INGEGNERIA BIOMEDICA a.a. 2025/2026

TERZO ANNO (didattica programmata)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Organizzazione e processi sanitari-Impianti termotecnici ospedalieri:	12				
Organizzazione e processi sanitari	B	ING-IND/17	6	48	I
Impianti termotecnici ospedalieri	C	ING-IND/11	6	48	I
Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/34	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	II
Totale CFU terzo anno			**57**		
TOTALE CFU LAUREA			**180**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Sanità digitale	B	ING-INF/06	9	72	I
Laboratorio di bioingegneria	B	ING-INF/06	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	II
Totale CFU terzo anno			**54**		
TOTALE CFU LAUREA			**180**		

LEGENDA

A: ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE
B: ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI
C: ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI ED INTEGRATIVE
D: ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (ART.10, COMMA 5, LETTERA A)
CFU: CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI

NOTE

1. Le attività formative a scelta dello studente possono essere scelte fra quelle offerte da altri Corsi di Studio dell'Ateneo, ma in tal caso non debbono presentare sovrapposizioni significative di contenuti con attività formative offerte dal DIIEM. Inoltre, ciascuna attività formativa a scelta dello studente deve contribuire a raggiungere il valore di 12 CFU per esami a scelta indicato nell'Ordinamento del Corso di Laurea: se eliminando una delle attività inserite il totale dei CFU relativi a tali attività fosse uguale o maggiore di 12, allora tale attività non potrà essere inserita.
2. Le attività a scelta dello studente devono essere coerenti con il progetto formativo, e sono soggette all'approvazione della Commissione didattica. Il completamento naturale del piano di studio suggerisce una scelta tra i seguenti insegnamenti presenti nell'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica.

CFU	Insegnamento	SSD	CdS
6	Antenne per comunicazioni mobili	ING-INF/02	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Campi elettromagnetici II	ING-INF/02	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Chimica sperimentale	CHIM/07	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Laboratorio di comunicazioni wireless	ING-INF/03	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Sistemi digitali integrati	ING-INF/01	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Laboratorio di multimedialità	ING-INF/03	L-8 Ingegneria Elettronica

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE CORSO DI LAUREA INTERCLASSE IN INGEGNERIA BIOMEDICA a.a. 2025/2026

Corso di laurea interclasse: L-9 Ingegneria Industriale

Percorso formativo a.a. 2025-2026 (coorte 2025-2026)

PRIMO ANNO (didattica erogata)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Analisi matematica I	A	MAT/05	12	108	I
Geometria	A	MAT/03	6	54	I
Elementi di informatica	A	ING-INF/05	6	54	I
Fisica e elementi di rappresentazione e interpretazione di dati	 B A	 ING-INF/07 FIS/03	15 3 12	135 27 108	 I I-II
Analisi matematica II	A	MAT/05	6	54	II
Chimica	A	CHIM/07	9	81	II
Elementi di anatomia e fisiologia	C	BIO/09	6	54	II
Inglese (idoneità)	E		3		
Totale CFU primo anno			**63**		

SECONDO ANNO (didattica programmata)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/08	6	48	I
Misure:			12		
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, Macchine e Impianti elettrici:			12		
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Materiali e tecnologie per la bioingegneria	B	ING-IND/16	6	48	II
Sicurezza del lavoro in sanità	B	ING-IND/28	9	72	II
Totale CFU secondo anno			**60**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Teoria dei segnali	C	ING-INF/03	9	72	I
Misure:			12		
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, Macchine e Impianti elettrici:			12		
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Elementi di elettronica applicata	C	ING-INF/01	6	48	II
Campi elettromagnetici	C	ING-INF/02	9	72	II
Totale CFU secondo anno			**63**		

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE CORSO DI LAUREA INTERCLASSE IN INGEGNERIA BIOMEDICA a.a. 2025/2026

TERZO ANNO (didattica programmata)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Organizzazione e processi sanitari-Impianti termotecnici ospedalieri:	12				
Organizzazione e processi sanitari	B	ING-IND/17	6	48	I
Impianti termotecnici ospedalieri	B	ING-IND/11	6	48	I
Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/34	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	
Totale CFU terzo anno			**57**		
TOTALE CFU LAUREA			**180**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Sanità digitale	B	ING-INF/06	9	72	I
Laboratorio di bioingegneria	B	ING-INF/06	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	
Totale CFU terzo anno			54		
TOTALE CFU LAUREA			180		

LEGENDA

A: ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE
B: ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI
C: ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI ED INTEGRATIVE
D: ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (ART.10, COMMA 5, LETTERA A)
CFU: CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI

NOTE

1. Le attività formative a scelta dello Studente possono essere scelte fra quelle offerte da altri Corsi di Studio dell'Ateneo, ma in tal caso non debbono presentare sovrapposizioni significative di contenuti con attività formative offerte dal DIIEM. Inoltre, ciascuna Attività Formativa a Scelta dello Studente deve contribuire a raggiungere il valore di 12 CFU per esami a scelta indicato nell'Ordinamento del Corso di Laurea: se eliminando una delle attività inserite il totale dei CFU relativi alle Attività Formativa a Scelta fosse uguale o maggiore di 12, allora tale attività non potrà essere inserita.
2. Le attività a scelta dello studente devono essere coerenti con il progetto formativo, e sono soggette all'approvazione della Commissione didattica. Il completamento naturale del piano di studio suggerisce una scelta tra i seguenti insegnamenti presenti nell'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica:

CFU	insegnamento	SSD	CdS
6	Disegno di Macchine	ING-IND/15	L-9 Ingegneria Meccanica
6	Elementi Costruttivi delle Macchine	ING-IND/14	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di disegno assistito da calcolatore	ING-IND/15	L-9 Ingegneria Meccanica
9	Scienza delle Costruzioni	ICAR/08	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di Lavorazione dei Materiali Polimerici	ING-IND/16	L-9 Ingegneria Meccanica
6	Laboratorio di Lavorazione dei Materiali Polimerici	ING-IND/16	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di sicurezza industriale, analisi dei rischi e tecniche di monitoraggio	ING-IND/28	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di Simulazione dinamica, microcontrollo e progettazione funzionale	ING-IND/13	L-9 Ingegneria Meccanica
6	Laboratorio di Simulazione dinamica, microcontrollo e progettazione funzionale	ING-IND/13	L-9 Ingegneria Meccanica

allegato n.3

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE A.A. 2025/2026-COORTE 2023/2024: corso di laurea interclasse in Ingegneria Biomedica

Corso di laurea interclasse: L-8 Ingegneria Industriale

Percorso formativo a.a. 2025-2026 (coorte 2023-2024)

PRIMO ANNO (didattica già fruita)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Analisi matematica I	A	MAT/05	12	108	I
Geometria	A	MAT/03	6	54	I
Elementi di informatica	A	ING-INF/05	6	54	I
Fisica e elementi di rappresentazione e interpretazione di dati	B A	ING-INF/07 FIS/03	15 (3+12)	135 (27+108)	I II
Analisi matematica II	A	MAT/05	6	54	II
Chimica	A	CHIM/07	9	81	II
Elementi di anatomia e fisiologia	C	BIO/09	6	54	II
Inglese (idoneità)	E		3		
Totale CFU primo anno			**63**		

SECONDO ANNO (didattica già fruita)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica	C	ING-IND/08	6	48	I
Misure:			12		
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	C	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, macchine e impianti elettrici:			12		
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Materiali e tecnologie per la bioingegneria	B	ING-IND/16	6	48	II
Sicurezza del lavoro in sanità	C	ING-IND/28	9	72	II
Totale CFU secondo anno			**60**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Teoria dei segnali	B	ING-INF/03	9	72	I
Misure:			12		
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	C	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, macchine e impianti elettrici:			12		
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Elementi di elettronica applicata	B	ING-INF/01	6	48	II
Campi elettromagnetici	B	ING-INF/02	9	72	II
Totale CFU secondo anno			**63**		

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE A.A. 2025/2026-COORTE 2023/2024: corso di laurea interclasse in Ingegneria Biomedica

TERZO ANNO (didattica erogata a.a. 2025/2026)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Organizzazione e processi sanitari-Impianti termotecnici ospedalieri:			12		
Organizzazione e processi sanitari	B	ING-IND/17	6	48	I
Impianti termotecnici ospedalieri	C	ING-IND/11	6	48	I
Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/34	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	II
Totale CFU terzo anno			**57**		
TOTALE CFU LAUREA			**180**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Sanità digitale	B	ING-INF/06	9	72	I
Laboratorio di bioingegneria	B	ING-INF/06	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	II
Totale CFU terzo anno			**54**		
TOTALE CFU LAUREA			**180**		

LEGENDA

A: ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE
B: ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI
C: ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI ED INTEGRATIVE
D: ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (ART.10, COMMA 5, LETTERA A)
CFU: CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI

NOTE

1. Le attività formative a scelta dello studente possono essere scelte fra quelle offerte da altri Corsi di Studio dell'Ateneo, ma in tal caso non debbono presentare sovrapposizioni significative di contenuti con attività formative offerte dal DIIEM. Inoltre, ciascuna attività formativa a scelta dello studente deve contribuire a raggiungere il valore di 12 CFU per esami a scelta indicato nell'Ordinamento del Corso di Laurea: se eliminando una delle attività inserite il totale dei CFU relativi a tali attività fosse uguale o maggiore di 12, allora tale attività non potrà essere inserita.
2. Le attività a scelta dello studente devono essere coerenti con il progetto formativo, e sono soggette all'approvazione della Commissione didattica. Il completamento naturale del piano di studio suggerisce una scelta tra i seguenti insegnamenti presenti nell'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica.

CFU	insegnamento	SSD	CdS
6	Antenne per comunicazioni mobili	ING-INF/02	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Campi elettromagnetici II	ING-INF/02	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Chimica sperimentale	CHIM/07	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Laboratorio di comunicazioni wireless	ING-INF/03	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Sistemi digitali integrati	ING-INF/01	L-8 Ingegneria Elettronica
6	Laboratorio di multimedialità	ING-INF/03	L-8 Ingegneria Elettronica

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE A.A. 2025/2026-COORTE 2023/2024: corso di laurea interclasse in Ingegneria Biomedica

Corso di laurea interclasse: L-9 Ingegneria dell'Informazione

Percorso formativo a.a. 2025-2026 (coorte 2023-2024)

PRIMO ANNO (didattica già fruita)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Analisi matematica I	A	MAT/05	12	108	I
Elementi di anatomia e fisiologia	C	BIO/09	6	54	II
Elementi di informatica	A	ING-INF/05	6	54	I
Fisica e elementi di rappresentazione e interpretazione di dati	B A	ING-INF/07 FIS/03	15 (3+12)	135 (27+108)	I II
Analisi matematica II	A	MAT/05	6	54	II
Chimica	A	CHIM/07	9	81	II
Geometria	A	MAT/03	6	54	I
Inglese (idoneità)	altro		3		
Totale CFU primo anno			**63**		

SECONDO ANNO (didattica già fruita)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Elementi di macchine a fluido per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/08	6	48	I
Misure:			12		
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, Macchine e Impianti elettrici:			12		
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Materiali e tecnologie per la bioingegneria	B	ING-IND/16	6	48	II
Sicurezza del lavoro in sanità	B	ING-IND/28	9	72	II
Totale CFU secondo anno			**60**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

ATTIVITA' FORMATIVA	AMBITO	SSD	CFU	ORE	SEM
Biomeccanica	B	ING-IND/13	9	72	I
Teoria dei segnali	C	ING-INF/03	9	72	I
Misure:			12		
Fondamenti di misure elettriche	B	ING-INF/07	6	48	I
Misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/12	6	48	II
Circuiti, Macchine e Impianti elettrici:			12		
Circuiti elettrici	B	ING-IND/31	6	48	I
Applicazioni industriali elettriche	B	ING-IND/32	6	48	II
Fisica medica	C	FIS/07	6	48	II
Elementi di elettronica applicata	C	ING-INF/01	6	48	II
Campi elettromagnetici	C	ING-INF/02	9	72	II
Totale CFU secondo anno			63		

allegato n.3

ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE A.A. 2024/2025-COORTE 2023/2024: corso di laurea interclasse in Ingegneria Biomedica

TERZO ANNO (didattica erogata a.a. 2025/2026)

Curriculum Apparecchi, Tecnologie, Processi (ATP)

Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Organizzazione e processi sanitari-Impianti termotecnici ospedalieri:	12				
Organizzazione e processi sanitari	B	ING-IND/17	6	48	I
Impianti termotecnici ospedalieri	B	ING-IND/11	6	48	I
Laboratorio di misure per l'ingegneria clinica	B	ING-IND/34	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	
Totale CFU terzo anno			**57**		
TOTALE CFU LAUREA			**180**		

Curriculum Segnali, Dati, Sistemi (SDS)

Elementi di diritto sanitario	C	IUS/05	6	48	I
Economia e gestione delle aziende sanitarie	C	SECS-P/07	6	48	I
Strumentazione biomedica	B	ING-INF/06	9	72	I
Sanità digitale	B	ING-INF/06	9	72	I
Laboratorio di bioingegneria	B	ING-INF/06	6	48	II
CFU a scelta libera dello studente	D		12	96	I/II
Tirocinio	F		3	75	II
Prova finale	E		3	75	
Totale CFU terzo anno			54		
TOTALE CFU LAUREA			**180**		

LEGENDA

A: ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE
B: ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI
C: ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI ED INTEGRATIVE
D: ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (ART.10, COMMA 5, LETTERA A)
CFU: CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI

NOTE

1. Le attività formative a scelta dello Studente possono essere scelte fra quelle offerte da altri Corsi di Studio dell'Ateneo, ma in tal caso non debbono presentare sovrapposizioni significative di contenuti con attività formative offerte dal DIIEM. Inoltre, ciascuna Attività Formativa a Scelta dello Studente deve contribuire a raggiungere il valore di 12 CFU per esami a scelta indicato nell'Ordinamento del Corso di Laurea: se eliminando una delle attività inserite il totale dei CFU relativi alle Attività Formativa a Scelta fosse uguale o maggiore di 12, allora tale attività non potrà essere inserita.
2. Le attività a scelta dello studente devono essere coerenti con il progetto formativo, e sono soggette all'approvazione della Commissione didattica. Il completamento naturale del piano di studio suggerisce una scelta tra i seguenti insegnamenti presenti nell'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica:

CFU	Insegnamento	SSD	CdS
6	Disegno di Macchine	ING-IND/15	L-9 Ingegneria Meccanica
6	Elementi Costruttivi delle Macchine	ING-IND/14	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di disegno assistito da calcolatore	ING-IND/15	L-9 Ingegneria Meccanica
9	Scienza delle Costruzioni	ICAR/08	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di Lavorazione dei Materiali Polimerici	ING-IND/16	L-9 Ingegneria Meccanica
6	Laboratorio di Lavorazione dei Materiali Polimerici	ING-IND/16	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di sicurezza industriale, analisi dei rischi e tecniche di monitoraggio	ING-IND/28	L-9 Ingegneria Meccanica
3	Laboratorio di Simulazione dinamica, microcontrollo e progettazione funzionale	ING-IND/13	L-9 Ingegneria Meccanica
6	Laboratorio di Simulazione dinamica, microcontrollo e progettazione funzionale	ING-IND/13	L-9 Ingegneria Meccanica

REGOLAMENTO PER LE ATTIVITA' DI TIROCINIO
Corso di Laurea Interclasse in Ingegneria Biomedica L8/L9

Art. 1 Informazioni generali e definizioni

Il presente regolamento disciplina le modalità di attribuzione e riconoscimento delle ulteriori attività formative ai sensi dell'art. 10, comma 5, lettera d) del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, e, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento (nel seguito, tirocinio). Tali attività impegnano lo studente su tematiche originali e di particolare attualità, volte a sperimentare e sviluppare le capacità tecniche e metodologiche acquisite nel corso degli studi, nonché ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro.

Art. 2 Sede e durata

Il tirocinio può essere svolto presso:

- una struttura (laboratorio, centro di ricerca) interno all'Ateneo;
- una struttura (azienda, impresa, ente pubblico o privato, laboratorio, centro di ricerca) esterna all'Ateneo, con il quale l'Ateneo ha stipulato apposita convenzione didattica.

Il tirocinio ha durata, di norma, pari a 75 ore e corrisponde a 3 CFU.

Art. 3 Assegnazione del tirocinio

Ai fini dell'assegnazione di un tirocinio, lo studente contatta direttamente un docente (*tutor*) scelto tra:

- i docenti appartenenti al Dipartimento, il cui Settore Scientifico-Disciplinare sia presente nell'offerta formativa del Corso di Laurea;
- i docenti dell'Ateneo che ricoprono insegnamenti del Corso di Laurea.

Lo studente, in accordo con il tutor, compila l'apposito modulo on-line disponibile sul sito del Dipartimento in cui sono indicati:

- la struttura presso la quale si svolge il tirocinio;
- la descrizione delle attività previste dal tirocinio (progetto formativo), con la definizione dei tempi di attuazione dello stesso, ed i CFU di cui è prevista l'attribuzione;
- in caso di struttura di Ateneo, il responsabile della struttura ospitante, se diverso dal tutor;
- in caso di struttura esterna all'Ateneo, il referente aziendale operante presso la struttura in cui si svolge il tirocinio.

Il modulo con le informazioni sopra riportate viene inviato alla segreteria didattica, al tutor e al responsabile della struttura ospitante.

Nel caso di tirocinio presso una struttura esterna all'Ateneo, lo studente, il tutor e il referente aziendale adempiono alla procedura definita dall'Ateneo ai sensi del Regolamento per lo svolgimento dei Tirocini curriculari e dei Tirocini formativi e di orientamento.

Lo studente iscritto al corso di laurea può ottenere l'assegnazione del tirocinio quando, essendo iscritto almeno al terzo anno di corso, abbia già acquisito 120 CFU corrispondenti ad attività formative previste dal proprio piano degli studi.

Art. 4 Copertura assicurativa

L'Ateneo provvede ad assicurare lo studente che svolge il tirocinio in strutture esterne all'Ateneo, contro gli infortuni sul lavoro presso l'INAIL, nonché per la responsabilità civile presso compagnie operanti nel settore, secondo quanto riportato all'Art. 3 del Regolamento per lo svolgimento dei Tirocini curriculari e dei Tirocini formativi e di orientamento.

L'attività di tirocinio non può iniziare prima che si sia provveduto alle necessarie coperture assicurative.

Art. 5 Controllo del profitto e riconoscimento crediti

Ultimato il tirocinio, lo studente predispone, in formato pdf, un'articolata relazione delle attività svolte e dei risultati conseguiti. Tale relazione, firmata, se pertinente, dal referente aziendale, dovrà sintetizzare gli obiettivi, i materiali e metodi studiati e/o utilizzati durante l'attività di tirocinio, i risultati principali, e le conclusioni tratte dall'attività svolta. Tale relazione viene allegata all'apposito modulo on-line, disponibile sul sito del Dipartimento, che viene inviato alla Segreteria Didattica e al tutor. Il tutor, sulla base della relazione presentata, provvede alla verbalizzazione relativa al riconoscimento dei crediti, utilizzando le modalità previste dall'ateneo.
Nel caso di tirocinio presso una struttura esterna all'Ateneo, lo studente, il tutor e il referente aziendale adempiono alla procedura definita dall'ateneo ai sensi del Regolamento per lo svolgimento dei Tirocini curriculari e dei Tirocini formativi e di orientamento.

Art. 6 Studenti lavoratori

In considerazione delle finalità del tirocinio, può considerarsi attività di tirocinio un'opportuna attività lavorativa che lo studente interessato potrà svolgere nella struttura presso cui lavora. Tale attività deve comunque essere formalmente assegnata e specificamente attestata, secondo quanto previsto dal presente Regolamento.

REGOLAMENTO PER LA PROVA FINALE DI LAUREA
Corso di Laurea Interclasse in Ingegneria Biomedica L8/L9

Art. 1 Definizione, quantificazione e svolgimento della Prova Finale di Laurea

La Prova Finale per il conseguimento della Laurea (PFL) è costituita dalla discussione pubblica, di fronte ad una commissione, di un elaborato scritto tecnico-scientifico o progettuale preparato in autonomia dallo studente, su argomenti coerenti con gli obiettivi formativi. Tale elaborato potrà fare riferimento ad attività svolte utilizzando le strutture laboratoriali dell'Ateneo, presso aziende o enti di ricerca in Italia o all'estero, sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più co-relatori (tra cui il tutor aziendale in caso di attività svolte presso strutture esterne all'Ateneo).

Art. 2 Modalità di assegnazione della PFL

L'assegnazione della PFL è chiesta dallo studente direttamente al docente che svolgerà il ruolo di relatore, scelto tra:

- i docenti appartenenti al Dipartimento, il cui Settore Scientifico-Disciplinare sia presente nell'offerta formativa del Corso di Laurea;
- i docenti dell'Ateneo che ricoprono insegnamenti del Corso di Laurea;
- i titolari esterni di incarico didattico che ricoprono insegnamenti del Corso di Laurea. In quest'ultimo caso, è necessario che la PFL sia discussa entro il termine dell'incarico didattico. In caso questo non sia possibile, lo studente dovrà individuare altro relatore per il suo completamento.

Lo studente, sulla base delle informazioni ottenute, e in accordo con il relatore scelto, presenta la "*richiesta di assegnazione della tesi*" utilizzando la procedura presente sul portale dello studente, non oltre 90 giorni (tre mesi) dalla data della seduta di laurea. Tale richiesta può avvenire se lo studente ha conseguito almeno 140 CFU.

Successivamente, entro le scadenze indicate dalla Segreteria studenti e reperibili sul Portale dello studente http://portalestudente.uniroma3.it/carriera/ammissione-allesame-di-laurea/, lo studente dovrà quindi effettuare la "domanda di conseguimento titolo". La procedura termina con l'*upload* dell'elaborato e la conferma da parte del relatore che lo studente è ammesso all'esame di laurea.

Art. 3 Composizione della Commissione di Laurea e modalità di illustrazione della PFL

La Commissione di Laurea (CL) è composta da almeno tre docenti, ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore della Commissione Didattica per il Corso di Laurea.

Per l'illustrazione dell'elaborato di fronte alla CL i candidati possono utilizzare i mezzi e gli strumenti audiovisivi ritenuti più opportuni (e.g. presentazione multimediale) rispettando i tempi concessi loro dal Presidente della CL.

Art. 4 Modalità di valutazione della PFL

La commissione, nel rispetto dell'autonomia di valutazione dei singoli componenti, attribuisce un punteggio alla prova finale e stabilisce il voto di laurea secondo le modalità qui di seguito riportate.

Il voto di laurea è espresso in centodecimi ed è ottenuto come somma dei punteggi P1, P2 e P3 determinati come definito qui di seguito:

- P1 è un numero intero determinato arrotondando all'intero più prossimo la media ponderata dei voti conseguiti riportata in centodecimi, calcolata facendo riferimento alle attività didattiche incluse nel Piano degli Studi che prevedono un giudizio finale espresso con un voto.

Si specifica che, per il calcolo della media ponderata dei voti conseguiti, “30 e lode” equivale a 31.

- P2 (massimo 6 punti) è un numero intero che tiene conto della valutazione della prova finale ed è determinato dalla CL sulla base della qualità dell’elaborato, della presentazione e della discussione della PFL.
- P3 è un numero intero determinato come di seguito:
  - 6 punti se P1 è maggiore o uguale a 100;
  - 5 punti se P1 è maggiore od uguale a 94 e strettamente minore di 100;
  - 4 punti se P1 è maggiore od uguale a 88 e strettamente minore di 94;
  - 3 punti se P1 è maggiore od uguale a 82 e strettamente minore di 88;
  - 2 punti se P1 è maggiore od uguale a 76 e strettamente minore di 82;
  - 1 punto se P1 è strettamente minore di 76.

L’attribuzione del punteggio finale è decisa a maggioranza della CL. Qualora non si raggiunga la maggioranza, sarà assegnato al laureando il punteggio che avrà raggiunto il maggior numero di voti. Se più proposte ottengono lo stesso numero di voti, al laureando sarà attribuito il punteggio più alto. I componenti possono astenersi, ma possono esprimersi favorevolmente ad una sola proposta.
L’attribuzione della lode è possibile con il raggiungimento di un punteggio finale almeno pari a centotredici (su centodieci) e deve essere deliberata all’unanimità dalla CL.