



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E DELLE TECNOLOGIE
DELL'INFORMAZIONE

Guida dello Studente

CORSO DI LAUREA in INGEGNERIA BIOMEDICA

Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione L-8 & Ingegneria industriale L9

BSc BIOMEDICAL ENGINEERING

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

Napoli, luglio 2023

Generalità sul Corso di Studi

Il Corso di Studi in breve

L'Ingegneria Biomedica è un'area tecnico-scientifica a forte carattere interdisciplinare. Nasce dall'integrazione delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale con le problematiche mediche e biologiche delle scienze della vita, nonché dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. L'ingegneria biomedica, infatti, si concentra sui progressi tecnologici che consentono il miglioramento della salute umana e dell'assistenza sanitaria a tutti i livelli.

L'articolazione del Corso Interclasse intende fornire dapprima le basi matematico-scientifiche e quelle ingegneristiche di base; quindi, le competenze tipicamente richieste all'Ingegnere Biomedico. Nell'insieme, il Corso Interclasse mira a formare un profilo completo avente caratteristiche culturali intermedie tra le due classi, quella dell'Informazione (che include, ad esempio, tecnologie dell'informazione e della comunicazione, automazione, elettronica ed informatica) e quella industriale (con, ad esempio, conoscenze di chimica dei materiali, termodinamica ed ingegneria dei tessuti).

Lo studente, fino all'inizio del terzo anno, potrà scegliere in quale classe laurearsi ed avrà in ogni caso il numero minimo di crediti per iscriversi ad ognuna delle Lauree Magistrali in Ingegneria Biomedica offerte dall'Ateneo.

Più specificamente, l'obiettivo del Corso di studi Interclasse in Ingegneria Biomedica è quello di fornire allo studente una solida formazione multidisciplinare che comprenda:

- metodologie e tecnologie dell'ingegneria applicate alle problematiche mediche e biologiche;
- capacità di descrivere analiticamente ed analizzare segnali e sistemi di interesse medico-biologico;
- le basi per lo studio dei biomateriali;
- le basi della conoscenza per il funzionamento dei principali dispositivi biomedicali e della strumentazione biomedica;
- le basi per la progettazione e lo sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi che interagiscono direttamente con fluidi biologici, tessuti ed organi vitali.

Sbocchi occupazionali

Sono in gran parte sovrapponibili quelli dei laureati nella classe di Ingegneria Biomedica L8 ed L9 (ad es. entrambi possono lavorare in centri di ricerca pubblici e privati) ed è secondo questo spirito che è stato progettato un corso di Laurea Interclasse piuttosto che un doppio percorso.

In particolare, l'Ingegnere Biomedico di classe L8 trova prospettive occupazionali nell'ambito di:

- industrie di produzione e commercializzazione del settore biomedico;
- aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche e private;
- società di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali;
- aziende che si occupano di analisi dei segnali biomedicali, anche per sviluppo di dispositivi di controllo da remoto.

L'Ingegnere Biomedico di classe L9 trova prospettive occupazionali nell'ambito di:

- industrie farmaceutiche;
- laboratori specializzati nello sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi che interagiscono direttamente con fluidi biologici e/o tessuti;
- professioni nel campo degli organi artificiali e protesi.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica trova un naturale completamento nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica o in Industrial Bioengineering.

Conoscenze richieste per l'accesso: termini e modalità di ammissione

Come per tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II, è previsto un test di orientamento non selettivo ma obbligatorio. Il test (TOLC-I) è erogato dal Consorzio Interuniversitario CISIA con struttura uniforme sul territorio nazionale ed è basato su un questionario a risposta multipla su argomenti di Matematica, Scienze, Logica e Comprensione Verbale.

Il TOLC può essere sostenuto in modalità on-line da febbraio a novembre di ciascun anno. Se l'esito del test è negativo, l'iscrizione è consentita ma è previsto un debito formativo da colmare.

Per maggiori informazioni consultare:

- la pagina dedicata della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base:
<http://www.scuolapsb.unina.it/index.php/studiare-al-napoli/ammissione-ai-corsi>
- il sito del Consorzio Interuniversitario CISIA:
<https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/>

Piano di Studi

PERCORSO DI STUDIO (180 CFU)

PRIMO ANNO

Analisi matematica I	-	9 CFU
Fisica generale I	-	6 CFU
Fondamenti di informatica	-	9 CFU
Geometria ed algebra	-	6 CFU
Analisi matematica II	-	6 CFU
Fisica generale II	-	6 CFU
Calcolatori elettronici I	-	9 CFU
Lingua inglese	-	3 CFU

SECONDO ANNO

Metodi matematici per ingegneria	-	8 CFU
Fondamenti di circuiti	-	9 CFU
Teoria dei segnali	-	9 CFU
Teoria dei sistemi	-	9 CFU
Elettronica I	-	9 CFU
Fondamenti di chimica*	-	6 CFU
Biomateriali*	-	6 CFU

TERZO ANNO

Curriculum "L8"

Fondamenti di bioingegneria	-	6 CFU
Campi elettromagnetici	-	12 CFU
Termodinamica	-	6 CFU
Fisica Tecnica	-	4 CFU
Elaborazione di segnali e dati biomedici	-	12 CFU
Fondamenti di misure	-	6 CFU
Laboratorio di misure	-	3 CFU
Meccanica dei materiali e delle strutture	-	6 CFU

Curriculum "L9"

Fondamenti di biochimica	-	6 CFU
Termodinamica*	-	6 CFU
Fisica tecnica*	-	4 CFU
Fenomeni di trasporto	-	9 CFU
Fondamenti di misure	-	6 CFU
Laboratorio di misure	-	3 CFU
Metodi numerici per la bioingegneria	-	9 CFU
Principi di bioingegneria	-	12 CFU

* Moduli di un unico insegnamento

Legenda dei colori

Insegnamenti di base

Insegnamenti di base dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Insegnamenti caratterizzanti dell'Ingegneria Biomedica

Ulteriori conoscenze

Note al Piano di Studi

Due insegnamenti a scelta autonoma dello studente (di automatica approvazione), che possono essere usufruiti al III anno, per intero nel I o nel II semestre, oppure 6 CFU in un semestre e 6 nell'altro, fra:

Fondamenti di Biomeccanica	–	6 CFU
Ingegneria dei Tessuti	–	6 CFU
Impianti ospedalieri	–	6 CFU
* Organi artificiali e protesi	–	6 CFU

* Insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Materiali

Personalizzazione del piano di studi

Nel caso in cui lo studente voglia inserire come scelta autonoma degli insegnamenti diversi da quelli di automatica approvazione dovrà compilare il proprio di studi. Maggiori informazioni al link:

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/didattica/2015-10-06-08-42-29.html>

Attività di tirocinio curriculare

Il Corso di Studi non prevede un'attività di tirocinio curriculare obbligatoria. Tuttavia, su richiesta dello studente è possibile svolgere tirocini aziendali finalizzati allo sviluppo dell'elaborato per la prova finale. In informazioni riguardanti le opportunità di tirocini e tesi, contattare il Coordinatore del Corso di Studio o consultare il sito al seguente link:

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/didattica/tirocini-e-tesi-disponibili.html>

Attività per la preparazione e lo svolgimento della prova finale

La laurea in Ingegneria Biomedica si consegue dopo aver superato una prova finale, alla quale si viene ammessi una volta conseguiti tutti i crediti previsti dal proprio piano di studi esclusi quelli relativi alla prova finale stessa.

La prova consistente nella valutazione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un docente Relatore, che verte su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio.

La prova finale è sostenuta dal Candidato innanzi a una Commissione presieduta dal Coordinatore del Corso di Studio e consiste nella presentazione del lavoro svolto e nella successiva discussione con i componenti della Commissione.

Al candidato è consentito di avvalersi di un supporto audio-visivo, da proiettare pubblicamente, ed eventualmente di redigere un fascicoletto di sintesi, da consegnare in copia a ciascun componente della Commissione.

Al termine della presentazione, ciascun docente può rivolgere osservazioni al candidato, inerenti all'argomento del lavoro di tesi.

La presentazione ha una durata di norma di 8 minuti, più l'eventuale discussione con i commissari.

Indicazioni in merito all'impostazione del lavoro di tesi, nonché alla sua stesura finale e all'organizzazione del materiale da consegnare post-tesi, si possono trovare al link:

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/didattica/linee-guida-per-il-tes>

Periodi di formazione all'estero – Programmi ERASMUS

La principale opportunità di formazione all'estero è rappresentata dai programmi di scambio Erasmus.

Per maggiori informazioni fare riferimento al sito del Corso di Studi in Ingegneria Biomedica, al seguente indirizzo:

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/corsi-di-studio/formazione-all-estero.html>

oppure direttamente al portale Erasmus del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione al link:

<http://erasmus.dieti.unina.it/>

Percorsi speciali

NON PREVISTI

N.B. Le schede degli insegnamenti, con il programma e le informazioni di dettaglio dei singoli corsi, saranno pubblicate sul sito del Corso di Studio:

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/>

Orientamento e Tutorato

Orientamento in ingresso

L'attività di orientamento è condotta in forma coordinata con gli altri Corsi di Studio e Dipartimenti della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base.

Essa punta a fornire informazioni su organizzazione didattica, requisiti culturali ed attitudinali e sugli sbocchi professionali dei diversi corsi di Studio.

Tale attività si sviluppa attraverso modalità complementari:

- incontri con la platea studentesca, attraverso la partecipazione ad iniziative di orientamento coordinate a livello della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base o di Ateneo;
- incontri con classi o gruppi selezionati sia presso le sedi universitarie sia presso gli Istituti scolastici, a seguito di interazioni puntuali con le dirigenze scolastiche;
- organizzazione di una manifestazione, 'Porte Aperte', finalizzata alla presentazione dell'offerta formativa ed alla accoglienza a studenti delle scuole superiori per visite guidate e seminari interattivi nei laboratori dipartimentali, che si svolge in diversi periodi dell'anno;
- divulgazione e disseminazione delle informazioni attraverso specifiche sezioni del portale web della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (www.scuolapsb.unina.it) e dell'Home Page del portale del Corso di Studio (<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/>);
- partecipazione a manifestazioni di divulgazione scientifica (Futuro Remoto, cicli seminariali) con la finalità di stimolare l'interesse nei settori di pertinenza della Scuola e dei suoi Dipartimenti.

Orientamento e tutorato in itinere

Il Corso di Studio partecipa all'iniziativa di tutoraggio, coordinata dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, che mira a ridurre il fenomeno dell'abbandono. È orientato soprattutto a potenziare, dove necessario, le conoscenze di base, per consentire allo studente di affrontare il percorso formativo professionalizzante con sicurezza.

Il tutoraggio, pertanto, che si avvale di Tutor qualificati, è a supporto di studenti selezionati, che evidenzino difficoltà nell'apprendimento di insegnamenti scelti prioritariamente tra quelli di base e caratterizzanti dei primi anni di corso.

I Tutor incontrano gli studenti in incontri, opportunamente calendarizzati. Nel corso degli incontri, tesi ad integrare ed approfondire le lezioni, i Tutor forniscono sostegno agli studenti mantenendo uno stretto coordinamento con i docenti titolari dei corsi. Forniscono chiarimenti teorici, ma soprattutto esercizi e prove d'esame, con svolgimenti dettagliati e spiegazioni.

Per maggiori informazioni fare riferimento alla pagina:

<https://www.dieti.unina.it/index.php/it/dieti2/tutorato>

Servizi di supporto specializzato, prevalentemente rivolti agli studenti del I e del II anno di Laurea, sono inoltre forniti dal Centro di Ateneo SINAPSI (www.sinapsi.unina.it).

Essi sono rivolti agli studenti con disabilità e agli studenti con Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) e, attraverso interventi psicologici, pedagogico- didattici e tecnologici, sono finalizzati anche a favorire l'inserimento dello studente nella vita universitaria.

Orientamento in uscita e attività di placement

L'attività di orientamento in uscita e placement è svolta attraverso molteplici azioni:

- in maniera autonoma dal Corso di Studio
<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/corsi-di-studio/accompagnamento-al-lavoro.html>

- iniziative coordinate con gli altri Corsi di Studio e Dipartimenti della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base; in particolare, la Scuola si è dotata di una piattaforma online dedicata all'incontro fra domanda e offerta di lavoro
<http://www.jobservice.unina.it/it/>
- sportello per l'orientamento in uscita ed il placement, che fornisce informazioni su iniziative ed opportunità di inserimento professionale
<http://www.orientamento.unina.it/>
- pubblicizzazione del consorzio interuniversitario AlmaLaurea, al quale l'Ateneo Fridericiano aderisce dal 1 gennaio 2011, che indirizza i neolaureati verso la platea di potenziali sbocchi occupazionali
<https://www.alma laurea.it/lau/cercaofferta>

Calendario, scadenze e date da ricordare

Termini e scadenze

Le modalità per l'immatricolazione e l'iscrizione agli anni successivi sono rese note con una specifica Guida alla iscrizione e al pagamento delle tasse pubblicata alla URL:

<https://www.unina.it/didattica/sportello-studenti/guide-dello-studente>

L'immatricolazione, quest'anno, è stata anticipata ed è possibile effettuarla sin dal 14 luglio

L'iscrizione agli anni successivi ha luogo, di norma, dal 1° settembre.

Il termine ultimo è, in entrambi i casi, il 31 ottobre.

Ulteriori scadenze (termini per la presentazione dei piani di studio, termini per la presentazione delle candidature ERASMUS, etc.) sono segnalate nella sezione avvisi del sito del Corso di Studi:

<https://ingegneria-automazione.dieti.unina.it/index.php/it/avvisi/avvisi-agli-studenti>

Calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto

Il calendario didattico del Corso di Studio viene reso disponibile sui siti web della Scuola, del Dipartimento e del Corso di Studi, prima dell'inizio delle lezioni.

Link al calendario didattico:

https://ingegneriabiomedica.dieti.unina.it/images/download/didattica/2021_22/ING_didattica_2021_2022.pdf

Link al calendario degli esami di profitto:

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/didattica/calendario-degli-esami.html>

Orario delle attività formative

I corsi del primo e secondo anno sono erogati sia nel plesso di Napoli Est, a San Giovanni a Teduccio, sia nei plessi di Napoli Ovest, a Fuorigrotta.

Per gli anni successivi al secondo, i corsi si tengono solo presso il plesso di Fuorigrotta.

In ogni plesso la suddivisione in canali avviene in base al cognome.

L'orario dettagliato è consultabile al link:

<http://easyacademy.unina.it/agendastudenti/index.php?view=easycourse&lang=it>

Calendario delle sedute di laurea

Ogni anno sono previste cinque sessioni di laurea ordinarie, nei mesi di maggio, luglio, settembre, ottobre e dicembre, e due sessioni di laurea straordinarie, nei mesi di gennaio e marzo.

Il Calendario dettagliato è disponibile sul portale della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base al link:

<http://www.scuolapsb.unina.it/index.php/laurea-ingegneria>

Referenti del Corso di Studi

Coordinatore Didattico dei Corsi di Studio in Ingegneria Biomedica

Prof. Francesco Amato

tel. 081 7683121; e-mail: framato@unina.it

Referente per il Programma ERASMUS

Prof. Mario Sansone

tel. 081 7683794; e-mail: msansone@unina.it

Responsabile per i tirocini

Prof. Francesco Amato

tel. 081 7683121; e-mail: framato@unina.it

Referente per l'Orientamento

Prof. Paolo Bifulco

tel. 081 76833794; e-mail: pabifulc@unina.it

Referente per la Didattica

Prof.ssa Maria Romano

tel. 081 76833788; e-mail: mariarom@unina.it

Rappresentanti degli Studenti

Angela Di Donato

ange.didonato@studenti.unina.it

Flavio Mazziotta

f.mazziotta@studenti.unina.it

Rossana Pacilio

Ros.pacilio@studenti.unina.it

Segreteria Didattica dipartimentale

uff.didattica.dieta@unina.it

Contatti e Strutture

I corsi del primo anno sono erogati sia nel plesso di Napoli Est, a San Giovanni a Teduccio, sia nei plessi di Napoli Ovest, a Fuorigrotta.

Polo Fuorigrotta

- [Via Claudio, 21](#)
- [Via Nuova Agnano, 11](#)

Polo San Giovanni (solo primo anno)

- [Corso Nicolangelo Protopisani, 70](#)

Sito web del Corso di Studio

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/>

Sito web del Dipartimento

<https://www.dieti.unina.it/index.php/it/>

Sito web della Scuola

<http://www.scuolapsb.unina.it/>

Sito web di Ateneo

<http://www.unina.it/home>

Portale Orientamento

<http://www.orientamento.unina.it/>

Canali Social ufficiali

 Pagina Facebook

https://www.facebook.com/ingbiomedica/?ref=page_internal

Portale LinkedIn

<https://www.linkedin.com/in/ingegneria-biomedica-unina-655313135/?originalSubdomain=it>

 Profilo Twitter

https://twitter.com/ingbio_org

 Canale Telegram

<https://t.me/ingbioUNINA>