

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Regolamento Didattico del Corso di Laurea<sup>1</sup> in

### **INGEGNERIA BIOMEDICA**

Classe L-08 Ingegneria dell'Informazione

Approvato dal Consiglio del Dipartimento di Ingegneria il 17 maggio 2023

#### **ALLEGATI:**

1. Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in INGEGNERIA BIOMEDICA
2. Regolamento per l'attuazione dei tirocini
3. Percorsi rallentati

---

<sup>1</sup> Secondo l'Ordinamento didattico degli studi in Ingegneria disciplinato dal Decreto 22 ottobre 2004, n. 270 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 12 novembre 2004 n. 266.

## **Art. 1 – Struttura didattica**

Il Corso di Laurea (CdL) in Ingegneria Biomedica è retto dal Consiglio dei Corsi di Studio Aggregati (CCSA) dell'Area dell'Informazione.

I compiti del CCSA sono disciplinati dall'art. 15 del Regolamento Didattico di Ateneo emanato con D.R. 840/13. Su specifiche questioni, il CCSA può dotarsi di opportune regolamentazioni finalizzate a disciplinare specifici aspetti del processo formativo di sua competenza.

## **Art. 2 – Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea**

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, nella Classe L-8 dell'Ingegneria dell'Informazione, forma laureati dotati di una solida preparazione tecnico scientifica interdisciplinare e fortemente orientati all'identificazione, all'analisi ed alla soluzione di problemi di interesse medico e biologico.

Le attività formative nell'ambito delle scienze di base (Fisica, Matematica, Chimica e Informatica) consentono allo studente di acquisire una formazione adeguata ad intraprendere con successo gli studi di Ingegneria. Tali conoscenze sono acquisite soprattutto nei primi tre semestri. Nel percorso formativo sono anche inseriti elementi di anatomia e fisiologia umana, e nozioni di patologia, che consentono agli studenti di focalizzare le competenze ingegneristiche sulle specificità delle applicazioni biomediche.

Nella seconda parte del Corso vengono erogate attività formative nei settori caratterizzanti dell'Ingegneria Biomedica, Elettronica ed Informatica, tramite le quali lo studente acquisisce una preparazione ad ampio spettro su tutta l'Ingegneria dell'Informazione, necessaria sia per un immediato inserimento nel mondo del lavoro (e per l'esercizio della professione di Ingegnere Biomedico), sia per l'educazione continua post-laurea (ad es., master di primo livello) e per la prosecuzione degli studi ad un livello di Laurea magistrale.

Il corso di studi prevede un unico percorso formativo.

Le attività formative per il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi sono svolte prevalentemente mediante lezioni ed esercitazioni in aula ma prevedono una congrua attività di studio svolta autonomamente dallo studente.

Sono inoltre previste attività di laboratorio nei diversi settori dell'Ingegneria dell'Informazione, visite tecniche, seminari integrativi e testimonianze aziendali.

## **Art. 3 – Articolazioni del corso di studio**

L'Ordinamento Didattico del Corso di laurea in Ingegneria Biomedica è riportato nell'Allegato 1 del presente regolamento ed è articolato in un unico percorso formativo.

## **Art. 4 – Risultati di apprendimento attesi**

Al termine del percorso formativo, il laureato avrà una formazione non limitata alla sole conoscenze scientifiche e tecniche di tipo ingegneristico, peraltro fondamentali ed irrinunciabili, ma anche solide basi di discipline fisiologiche e biomediche (Anatomia e Fisiologia) per consentire allo studente di acquisire la conoscenza e la comprensione degli argomenti che ricorrono successivamente (e frequentemente) negli studi di Ingegneria Biomedica.

I metodi di insegnamento e le modalità di verifica della preparazione individuale consentono allo studente di acquisire, in linea con il sistema dei descrittori del titolo di studio adottato in ambito europeo (Descrittori di Dublino), capacità di comprensione e di studio autonomo, (necessarie per intraprendere gli studi successivi e per l'aggiornamento delle proprie competenze indispensabile in un settore in continua evoluzione), capacità di comunicazione

scritta e orale (necessaria per operare come componente di un gruppo), nonché la capacità di isolare gli aspetti problematici in sistemi anche complessi.

### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il laureato in Ingegneria Biomedica ha conoscenze e capacità di comprensione nel campo dell'Ingegneria dell'Informazione, con particolare riferimento alle aree dell'Elettronica, dell'Informatica e della Biomedica, raggiungendo un livello caratterizzato dall'uso di libri di testo avanzati, di documentazione tecnica e scientifica, e dalla capacità di accostarsi a temi avanzati che caratterizzano l'incessante evoluzione delle tecnologie dell'informazione.

Le attività formative di base negli ambiti di "Matematica, Informatica e Statistica" e "Fisica e Chimica", consentono allo studente di acquisire la conoscenza e la comprensione dei principi matematici e scientifici che costituiscono le fondamenta indispensabili per affrontare gli studi dell'ingegneria. Le attività formative caratterizzanti consentono allo studente di acquisire la conoscenza e la comprensione sistematica dei concetti basilari e degli aspetti metodologici ed applicativi in una molteplicità di settori disciplinari (Biomedica, Elettronica, Sistemi di Elaborazione dell'Informazione, Campi Elettromagnetici, Misure Elettriche ed Elettroniche, Automatica e Telecomunicazioni), una chiara conoscenza del settore dell'Ingegneria dell'Informazione, comprese alcune conoscenze dei suoi recenti sviluppi, nonché la consapevolezza dell'ampio contesto interdisciplinare dell'Ingegneria dell'Informazione. Le conoscenze specifiche acquisite riguardano i sensori biologici ottici e i principi della diagnostica per immagini.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il laureato in Ingegneria Biomedica è capace di applicare la propria conoscenza e la propria capacità di comprensione: per identificare, formulare e risolvere problemi specifici del settore, adeguati al proprio livello di conoscenza e di comprensione, usando metodi analitici e di modellazione appropriati; per sviluppare e realizzare progetti che soddisfino requisiti definiti e specificati con la consapevolezza dei vincoli sociali, ambientali e di sicurezza; per svolgere ricerche bibliografiche e utilizzare basi di dati e altre fonti di informazione; per progettare e condurre esperimenti interpretandone i dati e traendone conclusioni.

La capacità di applicare le conoscenze e la capacità di comprensione acquisite è sviluppata durante il percorso formativo mediante la riflessione critica, stimolata in aula, sui testi proposti per lo studio individuale, la discussione di casi di studio proposti dai docenti, lo svolgimento di esercitazioni numeriche, esercitazioni pratiche di laboratorio, o informatiche, nonché lo svolgimento di progetti previsti negli insegnamenti dei settori disciplinari caratterizzanti, oltre che in occasione della preparazione della prova finale. Le verifiche della effettiva capacità di applicare le suddette conoscenze e capacità (esami scritti, orali, relazioni, esercitazioni, attività di "problem solving") prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo studente dimostra la padronanza di strumenti, metodologie e autonomia critica.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il laureato avrà una mentalità critica, propria della formazione di un ingegnere, che gli permetterà di formulare un giudizio autonomo su argomenti tecnici, adeguati al proprio livello di conoscenza e comprensione, a partire da dati utili che sa reperire, selezionare ed elaborare criticamente, anche considerando le implicazioni di vincoli sociali, etici, ambientali, sanitari e di sicurezza.

Le attività di esercitazione e di laboratorio, gli elaborati personali e i progetti di gruppo e, soprattutto, la prova finale offrono allo studente numerose occasioni per sviluppare le proprie capacità decisionali e di giudizio autonomo, poiché egli è posto di fronte alla necessità, tipica della pratica ingegneristica, di effettuare scelte tra diverse soluzioni alternative disponibili per risolvere un problema, di individuare i metodi di calcolo e di progetto appropriati, di raccogliere ed elaborare le informazioni, derivanti dall'osservazione e dalla misurazione in laboratorio, e nell'interpretare i risultati anche attraverso analisi di tipo statistico. Egli, inoltre, matura la capacità di condurre ricerche bibliografiche su fonti scientifiche e tecniche, banche di dati in rete e documenti normativi di varia natura, soprattutto, ma non esclusivamente, durante la preparazione della prova finale.

La verifica del conseguimento di un buon livello di autonomia di giudizio avviene tramite la valutazione finale dei singoli insegnamenti, in particolare di quelli che prevedono un'attività progettuale, e la valutazione della prova finale e degli elaborati individuali.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Il laureato è dotato di buone capacità relazionali e decisionali; è in grado di presentare i risultati della propria attività in forma scritta ed orale in modo rigoroso ed organico; può comunicare e trasferire informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana che in una lingua straniera, tipicamente inglese. Le abilità di comunicazione sono sviluppate dallo studente lungo tutto il percorso formativo.

Nelle prove di accertamento e valutazione dalla preparazione individuale, egli deve mostrare di saper presentare le conoscenze acquisite con chiarezza, precisione e correttezza formale, in forma scritta e/o orale. Ulteriori occasioni per migliorare la propria capacità di comunicare sono offerte allo studente partecipando alla discussione di casi di studio, o ad attività di laboratorio, prevalentemente organizzate in gruppi, che si concludono con una relazione, e nelle attività formative che prevedono la preparazione di elaborati individuali (approfondimento nell'ambito di un insegnamento, prova finale, attività di tirocinio).

L'attività di tirocinio, sebbene limitata a soli tre CFU, comprende spesso anche la presentazione e la discussione dei risultati in un contesto diverso da quello universitario e si conclude con la presentazione di una relazione finale.

La prova di verifica della conoscenza della lingua inglese completa il processo di acquisizione delle abilità comunicative. I soggiorni di studio all'estero costituiscono una ulteriore valida opportunità di crescita culturale e comunicativa per lo studente.

La verifica della capacità di comunicare avviene mediante: le prove di esame previste nel percorso formativo (comunicazione orale e comunicazione scritta), soprattutto nei casi in cui l'insegnamento preveda la presentazione di risultati; la prova finale, nella quale il candidato presenta il risultato del lavoro svolto su una specifica area tematica e deve dimostrare una adeguata abilità comunicativa, che potrà costituire elemento di valutazione nel giudizio complessivo della commissione.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il laureato sviluppa lungo tutto il percorso formativo la capacità di apprendimento necessaria per progredire negli studi e completare con successo il corso di studi, per intraprendere con un alto grado di autonomia gli studi di livello superiore (master e lauree magistrali), nonché per aggiornare e migliorare le proprie conoscenze in un settore caratterizzato da una rapida e continua evoluzione.

Al conseguimento di tale obiettivo concorrono tutte le attività formative negli ambiti disciplinari compresi nel presente ordinamento che prevedono lezioni, esercitazioni di aula e attività di studio svolto autonomamente dallo studente. Le capacità di apprendimento vengono conseguite, inoltre, mediante attività di laboratorio nei settori dell'Ingegneria dell'Informazione e in particolare dell'Ingegneria Biomedica, seminari integrativi e testimonianze aziendali, visite tecniche, stage presso aziende e/o società di ingegneria e società di servizi.

La verifica della capacità di apprendimento avviene mediante le prove in itinere intermedie, volte a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, gli esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare, con voto espresso in trentesimi, il conseguimento degli obiettivi complessivi delle attività formative. Le prove certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni delle prove in itinere. La prova finale e la relazione dei tutor previste per le attività di tirocinio rappresentano un momento importante di verifica della capacità di apprendimento autonomo acquisita dallo studente.

### **Art. 5 – Conoscenze richieste per l'accesso**

Le conoscenze minime necessarie per seguire proficuamente il corso di studio consistono essenzialmente nei fondamenti di matematica, fisica e scienze tradizionalmente impartite nelle scuole secondarie superiori. È anche richiesta una buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, la capacità di ragionamento logico, nonché una cultura generale adeguata alla professionalità tipica degli ingegneri.

La verifica dell'adeguatezza della preparazione iniziale avviene mediante una prova di valutazione obbligatoria, gestita dal Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso – CISIA, che ha lo scopo di fornire ai partecipanti indicazioni sulle loro attitudini a intraprendere gli studi di ingegneria. Il mancato superamento della prova, che non preclude l'iscrizione al corso di studio, impone allo studente un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) che consiste nella frequenza di un corso di matematica o di fisica di base, con verifica finale, organizzato dal Dipartimento allo scopo di colmare eventuali lacune emerse nella prova di accertamento dei requisiti.

### **Art. 6 – Durata del corso di laurea**

La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni. Una durata maggiore, fino al doppio di quella normale, è prevista, a norma del regolamento Didattico di Ateneo, esclusivamente per gli iscritti in qualità di studenti a tempo parziale, per i quali il CCSA individua specifici percorsi formativi che richiedono un impegno nello studio ridotto fino a metà di quello richiesto di norma per studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari. Il CCSA può organizzare per gli studenti a tempo parziale specifiche attività formative, di tutorato e di sostegno.

### **Art. 7 – Modalità di erogazione dell'offerta didattica**

Le metodologie di insegnamento utilizzate per conseguire gli obiettivi formativi del corso di studio comprendono:

- lezioni, esercitazioni e seminari, attività di laboratorio;
- attività di tirocinio;
- attività di preparazione della prova finale;
- studio individuale a complemento delle attività specificate nei punti precedenti.

Lo studio individuale, guidato o svolto autonomamente dallo studente, può prevedere per alcuni insegnamenti l'approfondimento dei temi trattati e la presentazione dei relativi risultati mediante un elaborato.

Le metodologie di insegnamento prevedono la lettura di testi e pubblicazioni scientifiche o tecniche, anche in lingua inglese, necessarie per la preparazione degli esami e della prova finale.

#### **Art. 8 – Precedenze degli insegnamenti**

Ai fini di un ordinato svolgimento dei processi di insegnamento e di apprendimento, l'accesso alle prove di valutazione del profitto è riservato solo agli allievi che hanno già acquisito i crediti corrispondenti agli insegnamenti propedeutici. L'elenco delle precedenze che gli allievi sono tenuti a rispettare è riportato nell'Ordinamento Didattico allegato al presente regolamento e pubblicate sul sito web del CCSA (<https://www.ingegneria.unicampania.it/didattica/corsi-di-studio/ingegneria-biomedica#regolamento-didattico>). La mancata osservanza delle precedenze comporta l'invalidità della prova di valutazione.

#### **Art. 9 – Prove di valutazione**

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi per ciascuna attività formativa avviene mediante prove di esame che possono essere scritte, orali, o miste, precedute da eventuali prove in itinere, e si concludono con l'assegnazione di un voto, espresso in trentesimi, oppure di una idoneità. Per le attività che includono esperienze di laboratorio la verifica può prevedere anche una prova pratica.

Le commissioni di valutazione del profitto sono costituite ai sensi della normativa vigente e del Regolamento Didattico di Ateneo.

Il calendario degli esami di profitto viene predisposto dal Consiglio secondo quanto previsto dal comma 3 art. 19 del Regolamento didattico di Ateneo.

#### **Art. 10 – Attività di Tirocinio**

È prevista la possibilità di svolgere un tirocinio formativo presso laboratori universitari, enti di ricerca e qualificate aziende del territorio, per avvicinare lo studente al mondo del lavoro. Allo studente che abbia inserito il tirocinio nel proprio piano di studio, il CCSA assegna un tutor accademico (scelto tra i professori di ruolo e ricercatori afferenti al CCSA) che individua la struttura più idonea in relazione al profilo curriculare dello studente ed indica un tutor aziendale che sarà responsabile delle attività formative svolte dallo studente nella struttura ospitante.

Al termine del periodo di tirocinio, lo studente deve presentare al tutor accademico una relazione scritta sull'attività svolta. Il tutor accademico, sentito il parere del tutor aziendale, redige una breve relazione motivata sulle attività di apprendimento svolte dallo studente. La valutazione del tirocinio è formulata da una Commissione composta da due docenti, di cui uno è il tutor accademico, che certifica l'acquisizione dei crediti riportando un giudizio sintetico (sufficiente, buono, o ottimo) sull'attività di tirocinio svolta dallo studente. La Commissione viene mutuata dalle Commissioni di esame di cui il tutor è presidente o componente.

**Art.11 – Verifica delle conoscenze linguistiche**

Il CdL riconosce nel livello soglia, o B1, il livello minimo di conoscenza della lingua inglese richiesto agli studenti per il conseguimento della laurea.

Allo studente, in possesso di certificazione linguistica almeno di livello B1, attestante le competenze nelle quattro abilità linguistiche, viene richiesto di sostenere una prova di accertamento. Gli studenti sprovvisti di detta certificazione possono acquisire le competenze minime richieste usufruendo (altre attività) di un modulo di Lingua Inglese erogato dal Dipartimento. Il superamento della prova di accertamento avviene con un giudizio (sufficiente, buono o ottimo) e non comporta l'acquisizione di crediti formativi.

**Art. 12 – Prova Finale**

La prova finale per il conseguimento della laurea, alla quale si è ammessi dopo aver acquisito i crediti delle rimanenti attività formative del piano di studio, consiste nella presentazione e nella discussione, di fronte ad una Commissione, di una relazione scritta elaborata dal candidato, sotto la guida di un relatore, che documenti un'attività di tirocinio, di laboratorio o di studio individuale. L'argomento della relazione, che deve essere coerente con gli obiettivi formativi del corso di studio, è scelto dallo studente tra un elenco di proposte dei docenti. A norma del Regolamento Didattico di Ateneo, la Commissione per la prova finale è nominata dal Direttore del Dipartimento, ed è composta da almeno tre membri che siano docenti di ruolo con incarico d'insegnamento nel Corso di Laurea. La valutazione della Commissione è espressa con un punteggio che concorre, secondo criteri contenuti nel Regolamento Didattico del Dipartimento, a determinare il voto di laurea espresso in centodecimi.

Il punteggio massimo del voto di laurea,  $p$  (espresso in centodecimi), che può essere assegnato dalla Commissione di Laurea in fase di valutazione finale, è di 9 punti, come somma dei seguenti tre addendi:

$p_1$ , per la misura complessiva dei risultati dell'apprendimento: fino a 5 punti da assegnare in funzione della media pesata,  $m$  (espressa in trentesimi dei voti riportati negli esami sostenuti), secondo la seguente proporzione:

$m$	$m > 28$	$27 < m \leq 28$	$25 < m \leq 27$	$23 < m \leq 25$	$m \leq 23$
$p_1$	5	4	3	2	0

$p_2$ , tenere conto del tempo impiegato per il completamento degli studi: fino a 2 punti da assegnare in funzione del numero di anni,  $n$ , impiegati per il completamento degli studi, secondo la seguente proporzione:

$n$	3	4	5	$> 5$
$P_2$	2	1.5	1	0

$p_3$ , per la valutazione dell'elaborato finale: fino a 2 punti sulla base dell'interesse del lavoro svolto e delle capacità di presentazione dello stesso.

Il voto finale,  $V_{fin}$ , di Laurea si calcola attraverso l'espressione  $V = 11m/3 + p_1 + p_2 + p_3$ , in cui,  $V$ , viene arrotondato all'intero più prossimo ( $V \geq N,5 \ V_{fin} = N+1$ ;  $V < N,5 \ V_{fin} = N$ ).

La lode può essere assegnata dalla Commissione all'unanimità a partire da un punteggio complessivo superiore a 112/110, oppure con punteggio complessivo pari a 110/110 e con

almeno due lodi negli esami sostenuti, oppure con punteggio complessivo pari a 111/110 e con una lode negli esami sostenuti.

Per gli studenti impegnati a tempo parziale gli anni impiegati vanno ridotti in proporzione alla frazione di impegno annuo richiesta

### **Art. 13 – Scelte individuali dello studente**

All'atto dell'iscrizione al secondo anno di corso, lo studente deve completare il percorso formativo indicando gli insegnamenti a scelta autonoma (tipologia "d" delle attività formative) nonché i crediti di tipologia "e". A tal fine potrà utilizzare moduli predisposti dalla Segreteria studenti e approvati dal CCSA, che contengono percorsi consigliati con l'indicazione dei relativi crediti previsti per le diverse attività formative. In alternativa, lo studente può indicare scelte diverse da quelle consigliate; in questo caso la sua richiesta verrà inoltrata al CCSA per l'approvazione.

### **Art. 14 – Piani di studio individuale**

Gli studenti possono presentare, entro la data stabilita nel Regolamento Didattico del Dipartimento, un piano di studi diverso da quello previsto dall'ordinamento didattico del presente regolamento. Tale piano è soggetto all'approvazione da parte del CCSA sulla base della sua congruenza con l'ordinamento didattico e gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

### **Art. 15 – Riconoscimento dei crediti**

Il riconoscimento dei crediti nella carriera degli studenti provenienti dalla classe di lauree L-08 dell'Ingegneria dell'Informazione, o da classi di lauree diverse, è deliberato dal CCSA, nel rispetto del Regolamento Didattico di Ateneo, in base ai settori scientifico disciplinari e ai rispettivi crediti riportati nell'Ordinamento didattico della Laurea in Ingegneria Biomedica del presente regolamento. In particolare, per ciascuna attività formativa di cui è richiesto il riconoscimento si valuteranno la coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea e l'ammontare di ore occorse per l'acquisizione dei relativi crediti. Il CCSA delibera altresì l'anno di corso al quale lo studente potrà essere iscritto in relazione al numero dei crediti riconosciuti.

È previsto il riconoscimento del tirocinio curriculare, per il quale un mese di attività a tempo pieno è ritenuto corrispondente, di norma, a 125 ore di impegno da parte dello studente.

Non è previsto il riconoscimento di conoscenze e abilità professionali acquisite mediante attività formative svolte in ambiti extra-universitari, fatte salve quelle comprese in progetti formativi alla cui progettazione abbia concorso l'Università degli Studi della Campania "L. Vanvitelli" con il parere favorevole del CCSA.

### **Art. 16 – Regime transitorio e opzione per gli ordinamenti vigenti**

Agli studenti già iscritti alla data di entrata in vigore del presente ordinamento didattico è assicurata la conclusione dei corsi di studio e il rilascio dei relativi titoli, secondo gli ordinamenti previgenti.

Agli studenti già iscritti a un qualsiasi previgente ordinamento è garantita la facoltà di optare per l'iscrizione al presente CdL sulla base di una richiesta esplicita dello studente, secondo le procedure ed i criteri stabiliti dalle procedure di Ateneo. Il CCSA delibera ai fini del riconoscimento di crediti formativi acquisibili, individua eventuali integrazioni curriculari e propone allo studente percorsi individuali per il conseguimento del titolo di studio.

### **Art. 17 – Studenti impegnati a tempo parziale**

La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni. Una durata maggiore, fino al doppio di quella normale, è prevista, a norma del regolamento Didattico di Ateneo, esclusivamente per gli iscritti al CdL in qualità di studenti a tempo parziale, per i quali il CCSA individua specifici percorsi formativi rallentati che richiedono un impegno nello studio ridotto fino alla metà di quello richiesto di norma per studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari. Il CCSA può organizzare per gli studenti a tempo parziale specifiche attività formative, di tutorato e di sostegno. Nell'Allegato 2 sono riportati i piani di studio ufficiali relativi ai percorsi rallentati.

### **Art. 17 – Valutazione della qualità della didattica**

A norma del Regolamento Didattico di Ateneo, il CCSA persegue l'obiettivo della qualità dei Corsi di Studio attuando, a tal fine, tutte le iniziative promosse dal Dipartimento e/o dall'Ateneo per la valutazione della qualità delle attività formative comprese nell'Ordinamento Didattico. Il CCSA può attuare anche proprie iniziative per valutare:

- la coerenza tra i CFU assegnati alle attività formative e gli obiettivi formativi del Corso di Laurea;
- la congruenza tra i CFU assegnati alle attività formative e l'effettivo carico di lavoro richiesto agli studenti per acquisirli;
- il grado di soddisfazione complessivo dello studente a conclusione del Corso di Studio con particolare riguardo all'attività dei docenti, alla preparazione ricevuta, alla dotazione e al grado di fruizione di strutture e laboratori, all'efficacia dell'organizzazione e dei servizi.

Il CCSA nomina il gruppo per l'autovalutazione della qualità dell'offerta didattica, con lo scopo di monitorare le attività di formazione, verificare l'adeguatezza degli obiettivi di apprendimento che il Corso di Studio si è proposto, la corrispondenza tra gli obiettivi e i risultati e l'efficacia del modo con cui il Corso è gestito.

## ORDINAMENTO DIDATTICO

## 1° anno

N.	INSEGNAMENTO	Settore Scientifico Disciplinare	Crediti	Tipologia attività formativa
1	Analisi Matematica 1	MAT/05	12	a
2	Fisica 1	FIS/03	9	a
3	Elementi di Programmazione	ING-INF/05	9	a
4	Algebra e Geometria	MAT/03	9	a
5	Fondamenti di Biomedicina	BIO/09, BIO/16, MED/03	12	c
6	Chimica	CHIM/07	6	a
7	Laboratorio di Inglese		3	e
		<b>Totale crediti</b>	<b>60</b>	

## 2° anno

N.	INSEGNAMENTO	Settore Scientifico Disciplinare	Crediti	Tipologia attività formativa
8	Analisi Matematica 2	MAT/05	9	a
9	Fisica 2	FIS/03	6	a
10	Fondamenti di Bioingegneria 1	ING-INF/06	9	b
11	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
12	Segnali e Informazione per la Bioingegneria	ING-INF/03	9	b
13	Campi Elettromagnetici per la Biomedica	ING-INF/02	9	b
14	Elettrotecnica per Applicazioni Biomedicali	ING-IND/31	6	b
15	Fondamenti di Elettronica	ING-INF/01	9	b
		<b>Totale crediti</b>	<b>63</b>	



**3° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
16	Fondamenti di Bioingegneria 2	ING-INF/06	9	b
17	Fondamenti di Automatica	ING-INF/04	9	b
18	Misure Elettroniche per la Strumentazione Biomedica	ING-INF/07	6	b
19	Sensori e Dispositivi per Applicazioni Biomedicali	ING-INF/01	6	b
20	Tecnologie Mediche in Clinica	MED/26, MED/09	6	c
21	Principi di Ingegneria Clinica	ING-INF/06, ING-IND/31	9	b
22	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
23	Tirocinio formativo e di orientamento		3	f
24	Prova finale		3	e
		<b>Totale crediti</b>	<b>57</b>	

Legenda delle tipologie delle attività formative:

- (a) attività di base
- (b) attività caratterizzante
- (c) attività ingegneristiche affini
- (d) attività a scelta dello studente
- (e) altre attività formative
- (f) prova finale

**ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (12 CFU)**

Per completare il piano individuale di studio, lo studente può scegliere 12 crediti tra tutte le attività formative dell'Ateneo. Il Corso di Laurea considera coerenti con il percorso formativo le attività riportate nella seguente tabella A, dalla quale lo studente può scegliere moduli interi oppure, ove previsto, parti di essi da 3 CFU.

**Tab. A - ATTIVITA' FORMATIVE CONSIGLIATE di tipologia "d" (a scelta dello studente)**

<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
Fisica Tecnica per la Biomedicina	ING-IND/10	6	d
Sistemi Informativi	ING-INF/05	6	d
Elettromagnetismo numerico per applicazioni biomedicali	ING-IND/31	6	d
Tecniche di Diagnostica non invasiva	ING-INF/02	6	d
Advanced Software Engineering and Machine Learning	ING-INF/05	6	d
Laboratorio di Elettronica e Sensori	ING-INF/01	3	d
Laboratorio di Campi Elettromagnetici	ING-INF/02	3	d
Laboratorio di Misure Elettroniche	ING-INF/07	3	d
Laboratorio di Sistemi di Misura Embedded	ING-INF/07	3	d
Laboratorio di Automatica	ING-INF/04	6	d
Laboratorio di Circuiti Elettrici	ING-IND/31	3	d

**ALTRE ATTIVITA' (3 CFU)**

Per completare il piano individuale di studio, lo studente può scegliere 3 crediti tra tutte le attività formative erogate dall'Ateneo.

Il CCSA considera coerenti con il percorso formativo le attività riportate nella seguente tabella B.

L'attività di tirocinio può essere intesa come attività di preparazione alla prova finale, la quale dovrà perciò riguardare un tema ad essa strettamente legata.

Il laboratorio può essere una qualsiasi delle attività da tre crediti della tabella A.

**Tab. B - ATTIVITA' FORMATIVE CONSIGLIATE di tipologia "e" (Altre attività)**

<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
Tirocinio formativo	3	e
Laboratorio di orientamento	3	e

**PRECEDENZE DEGLI INSEGNAMENTI**

<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI</b>
Analisi Matematica 2	Algebra e Geometria, Analisi Matematica 1
Fisica 2	Fisica 1, Analisi Matematica 1
Campi Elettromagnetici	Algebra e Geometria, Analisi Matematica 1, Fisica 1
Elettrotecnica per Applicazioni Biomedicali	Analisi Matematica 1, Fisica 1, Algebra e Geometria
Fondamenti di Elettronica	Analisi Matematica 1
Fondamenti di Bioingegneria 2	Fondamenti di Bioingegneria 1
Fondamenti di Automatica	Analisi Matematica 2
Misure Elettroniche per la Strumentazione Biomedica	Elettrotecnica per Applicazioni Biomedicali
Fisica Tecnica per la Biomedicina	Fisica 1

## REGOLAMENTO PER L'ATTUAZIONE DEI TIROCINI

### Art. 1 – Definizione di tirocinio

Il tirocinio curricolare, previsto dal DM 509/99 e DM 270/04, è rivolto agli studenti che per conseguire il titolo accademico intendono svolgere attività formative pratiche in ambiente lavorativo.

Il tirocinio consiste nella partecipazione alle attività di una struttura extra-universitaria convenzionata (aziende, laboratori di ricerca pubblici e/o privati, studi di ingegneria, etc) finalizzata al completamento del percorso formativo e alla conoscenza diretta del mondo del lavoro.

Il tirocinio non è obbligatorio. Pertanto, per essere ammessi al tirocinio lo studente deve indicarlo nel piano di studi individuale. L'attività di tirocinio svolta nel corso di laurea triennale include la preparazione alla prova finale, la quale dovrà perciò trattare un tema ad essa strettamente legata.

### Art. 2 – Strutture ospitanti

Il tirocinio presso un'Azienda si attua attraverso la sottoscrizione di una "Convenzione Quadro", in triplice copia con firme in originale, tra l'Ateneo (Vanvitelli) e l'Azienda (Struttura Ospitante).

Le convenzioni sono stipulate ed attuate in conformità al Regolamento generale per lo svolgimento delle attività di tirocinio e allo schema di convenzione-quadro approvati dai competenti Organi Accademici.

La proposta di sottoscrizione di una convenzione è approvata dal Consiglio del Dipartimento su proposta del Consiglio dei Corsi di Studio Aggregati (CCSA), cui spetta il compito di valutare l'idoneità della struttura ospitante e verificare la congruenza tra le attività che essa svolge e gli obiettivi formativi dei Corsi di Studio.

I CCSA nominano per ciascuna Struttura Ospitante un referente accademico tra i professori e ricercatori ad essi afferenti il quale mantiene i contatti con la struttura ospitante attraverso il responsabile legale (o suo delegato) indicato nella convenzione quadro.

L'elenco delle Strutture Ospitanti convenzionate è aggiornato periodicamente dal Dipartimento di Ingegneria e pubblicato sul relativo sito web.

### Art. 3 – Modalità di svolgimento dei tirocini

Il tirocinio dovrà essere svolto nell'anno di corso previsto dal regolamento didattico del corso di laurea e di laurea magistrale. Il numero di crediti ad esso assegnato è indicato nel regolamento didattico. Ad ogni credito corrisponde un impegno orario da parte dello studente non inferiore a 20 ore presso la Struttura Ospitante.

Il tipo e le modalità di svolgimento di ciascun tirocinio presso una Struttura Ospitante sono concordati tra un docente individuato dal CCSA, denominato "tutor accademico" e il responsabile della struttura ospitante (o suo delegato) denominato "tutor aziendale", tenendo conto delle esigenze dello studente. Il tutor accademico e il tutor aziendale responsabile della struttura ospitante (o suo delegato) denominato "tutor aziendale", tenendo conto delle esigenze dello studente. Il tutor accademico e il tutor aziendale redigono il progetto formativo assegnato allo studente tirocinante, il quale ne prende atto sottoscrivendo un apposito modulo predisposto dal Dipartimento. Il progetto formativo viene approvato dal CCSA e trasmesso al Dipartimento per gli adempimenti previsti, ivi compresa la verifica della copertura assicurativa.

Il tirocinio ha inizio solo quando viene attivata la copertura assicurativa da parte dell'Ateneo, che viene comunicata al tutor accademico, al tutor aziendale e allo studente tirocinante dal Dipartimento

Durante il tirocinio lo studente deve riportare la sintesi delle attività formative su di un apposito registro personale, che egli ritira inizialmente presso l'ufficio di Direzione del Dipartimento. Per ogni giornata di lavoro, oltre alla breve descrizione delle attività svolte, vengono apposte le firme dello studente e del tutor della struttura ospitante.

#### Art. 4 – Attività dei Tutor

Il tutor accademico segue lo studente durante tutto il periodo di tirocinio; definisce le modalità pratiche di svolgimento per conseguire gli obiettivi programmati nel progetto formativo; cura e si accerta, che il tirocinio sia svolto in modo appropriato. Al fine di seguire i tirocinanti nell'attività aziendale, il tutor accademico si avvale della collaborazione del tutor aziendale.

#### Art. 5 -Valutazione del tirocinio

Al termine del periodo di tirocinio lo studente redige una breve relazione sull'esperienza svolta e la consegna, insieme al registro personale, al tutor accademico. Il tutor accademico, sentito il parere del tutor aziendale, redige una breve relazione motivata sulle attività di apprendimento svolte dallo studente.

Il registro personale, la relazione dello studente e la relazione del tutor vengono trasmessi ad una Commissione di valutazione del tirocinio composta da due docenti, di cui uno è il tutor accademico, che certifica l'acquisizione dei crediti riportando un giudizio sintetico (sufficiente, buono o ottimo) sull'attività di tirocinio svolta dallo studente. Il verbale della Commissione viene poi trasmesso alla Segreteria Studenti. La Commissione viene mutuata dalle Commissioni di esame di cui il tutor è presidente o componente.

#### Art. 6 – Riconoscimento di attività lavorative

I CCSA possono riconoscere attività lavorative extra-universitarie che lo studente abbia svolto presso un'azienda/ente/impresa, pubblica o privata, italiana o straniera, qualora queste siano certificate in base alla normativa vigente e risultino coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studio.

L'attività lavorativa, se riconosciuta valida dal CCSA, è equiparata all'attività di tirocinio, o a parte di esso, prevista nel regolamento didattico del Corso di Studio cui è iscritto lo studente. Il riconoscimento dei relativi crediti è deliberato dal CCSA.

Lo studente che intende ottenere il riconoscimento dell'attività extra-universitaria ai fini del tirocinio è tenuto a presentare al CCSA, tramite la Segreteria Studenti, una specifica domanda, corredata da una relazione scritta sull'attività svolta e da idonea certificazione, che servirà ai fini della valutazione del CCSA.

**PERCORSI RALLENTATI****4 ANNI****1° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
1	Analisi Matematica 1	MAT/05	12	a
2	Fisica 1	FIS/03	9	a
3	Elementi di Programmazione	ING-INF/05	9	a
4	Algebra e Geometria	MAT/03	9	a
5	Fondamenti di Biomedicina	BIO/09, BIO/16, MED/03	12	c
6	Chimica	CHIM/07	6	a
7	Laboratorio di Inglese		3	e
		<b>Totale crediti</b>	<b>60</b>	

**2° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
8	Analisi Matematica 2	MAT/05	9	a
9	Fisica 2	FIS/03	6	a
10	Fondamenti di Bioingegneria 1	ING-INF/06	9	b
11	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
12	Segnali e Informazione per la Bioingegneria	ING-INF/03	9	b
13	Campi Elettromagnetici per la Biomedica	ING-INF/02	9	b
14	Elettrotecnica per Applicazioni Biomedicali	ING-IND/31	6	b
15	Fondamenti di Elettronica	ING-INF/01	9	b
		<b>Totale crediti</b>	<b>63</b>	

**3° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
16	Fondamenti di Bioingegneria 2	ING-INF/06	9	b
17	Fondamenti di Automatica	ING-INF/04	9	b
18	Misure Elettroniche per la Strumentazione Biomedica	ING-INF/07	6	b
19	Sensori e Dispositivi per Applicazioni Biomedicali	ING-INF/01	6	b
		<b>Totale crediti</b>	<b>30</b>	

**4° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
20	Tecnologie Mediche in Clinica	MED/26, MED/09	6	c
21	Principi di Ingegneria Clinica	ING-INF/06, ING-IND/31	9	b
22	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
23	Tirocinio formativo e di orientamento		3	e
24	Prova finale		3	f
		<b>Totale crediti</b>	<b>27</b>	

## 5 anni

## 1° anno

N.	INSEGNAMENTO	Settore Scientifico Disciplinare	Crediti	Tipologia attività formativa
1	Analisi Matematica 1	MAT/05	12	a
2	Fisica 1	FIS/03	9	a
3	Elementi di Programmazione	ING-INF/05	9	a
4	Algebra e Geometria	MAT/03	9	a
5	Fondamenti di Biomedicina	BIO/09, BIO/16, MED/03	12	c
6	Chimica	CHIM/07	6	a
7	Laboratorio di Inglese		3	e
		<b>Totale crediti</b>	<b>60</b>	

## 2° anno

N.	INSEGNAMENTO	Settore Scientifico Disciplinare	Crediti	Tipologia attività formativa
8	Analisi Matematica 2	MAT/05	9	a
9	Fisica 2	FIS/03	6	a
10	Fondamenti di Bioingegneria 1	ING-INF/06	9	b
11	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
		<b>Totale crediti</b>	<b>30</b>	

## 3° anno

N.	INSEGNAMENTO	Settore Scientifico Disciplinare	Crediti	Tipologia attività formativa
12	Segnali e Informazione per la Bioingegneria	ING-INF/03	9	b
13	Campi Elettromagnetici per la Biomedica	ING-INF/02	9	b
14	Elettrotecnica per Applicazioni Biomedicali	ING-IND/31	6	b
15	Fondamenti di Elettronica	ING-INF/01	9	b
		<b>Totale crediti</b>	<b>33</b>	

**4° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
16	Fondamenti di Bioingegneria 2	ING-INF/06	9	b
17	Fondamenti di Automatica	ING-INF/04	9	b
18	Misure Elettroniche per la Strumentazione Biomedica	ING-INF/07	6	b
19	Sensori e Dispositivi per Applicazioni Biomedicali	ING-INF/01	6	b
		<b>Totale crediti</b>	<b>30</b>	

**5° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
20	Tecnologie Mediche in Clinica	MED/26, MED/09	6	c
21	Principi di Ingegneria Clinica	ING-INF/06, ING-IND/31	9	b
22	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
23	Tirocinio formativo e di orientamento		3	e
24	Prova finale		3	f
		<b>Totale crediti</b>	<b>27</b>	

**6 anni****1° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
1	Analisi Matematica 1	MAT/05	12	a
2	Algebra e Geometria	MAT/03	9	a
3	Elementi di Programmazione	ING-INF/05	9	a
		<b>Totale crediti</b>	<b>30</b>	

**2° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
4	Fisica 1	FIS/03	9	a
5	Fondamenti di Biomedicina	BIO/09, BIO/16, MED/03	12	c
6	Chimica	CHIM/07	6	a
7	Laboratorio di Inglese		3	e
		<b>Totale crediti</b>	<b>30</b>	

**3° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
8	Analisi Matematica 2	MAT/05	9	a
9	Fisica 2	FIS/03	6	a
10	Fondamenti di Bioingegneria 1	ING-INF/06	9	b
11	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
		<b>Totale crediti</b>	<b>30</b>	

**4° anno**

<b>N.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Settore Scientifico Disciplinare</b>	<b>Crediti</b>	<b>Tipologia attività formativa</b>
12	Segnali e Informazione per la Bioingegneria	ING-INF/03	9	b
13	Campi Elettromagnetici per la Biomedica	ING-INF/02	9	b

14	Elettrotecnica per Applicazioni Biomedicali	ING-IND/31	6	b
15	Fondamenti di Elettronica	ING-INF/01	9	b
		<b>Totale crediti</b>	<b>33</b>	

**5° anno**

N.	INSEGNAMENTO	Settore Scientifico Disciplinare	Crediti	Tipologia attività formativa
16	Fondamenti di Bioingegneria 2	ING-INF/06	9	b
17	Fondamenti di Automatica	ING-INF/04	9	b
18	Misure Elettroniche per la Strumentazione Biomedica	ING-INF/07	6	b
19	Sensori e Dispositivi per Applicazioni Biomedicali	ING-INF/01	6	b
		<b>Totale crediti</b>	<b>30</b>	

**6° anno**

N.	INSEGNAMENTO	Settore Scientifico Disciplinare	Crediti	Tipologia attività formativa
20	Tecnologie Mediche in Clinica	MED/26, MED/09	6	c
21	Principi di Ingegneria Clinica	ING-INF/06, ING-IND/31	9	b
22	<i>A scelta dello studente</i>		6	d
23	Tirocinio formativo e di orientamento		3	e
24	Prova finale		3	f
		<b>Totale crediti</b>	<b>27</b>	