



RAPPORTO DI RIESAME CICLICO (RRC)

Ultimo aggiornamento del Modello: riunione PQA dell'8 febbraio 2024

Denominazione del Corso di Studio: Laurea Interclasse in Ingegneria Biomedica

Classe: L8-L9

Scuola/Dipartimento: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base – Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI)

DATA: 11 settembre 2024

criticità Primo anno accademico di attivazione: 2020-21

Gruppo di Riesame

Componenti obbligatori

Prof. Francesco Amato	(Coordinatore della CCD – Responsabile del Riesame)
Prof.ssa Maria Romano	(Docente del CdS e Referente Assicurazione della Qualità del CdS)
Prof. Mario Sansone	(Docente del CdS)
Prof. Alfonso Maria Ponsiglione	(Docente del CdS)
Sig.ra Angela Di Donato	(Rappresentante degli studenti)

Altri componenti

Dr. Marino Mirabile	(Tecnico Amministrativo con funzione di Referente Amministrativo Erasmus)
Ing. Michela D'Antò	(Rappresentante del mondo del lavoro)

Il GRIE si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questa Scheda di Monitoraggio Annuale, operando come segue

Data 25/7/24; 4/8/24; 20/8/24; 26/8/24
Recupero dei dati dalle fonti e loro analisi: giugno-luglio 2024
Discussione e stesura della prima bozza: agosto 2024
Durata dell'incontro: 3 ore
Modalità dell'incontro: telematica

Data 06/09/2024
Revisione e finalizzazione della prima bozza
Durata dell'incontro: 1,25 ore
Modalità dell'incontro: telematica

Data 09/09/2024
Revisione e finalizzazione del documento
Durata dell'incontro: 1 ora

Modalità dell'incontro: ibrida

Al termine dell'ultima riunione, il GRIE approva la versione finale della SMA, da portare in discussione in CCD. Il Coordinatore, quindi, ha inviato il documento a tutti i membri della CCD.

Sintesi dell'esito della discussione della Commissione per il Coordinamento Didattico

Presentato, discusso e approvato in Commissione per il Coordinamento Didattico in data: **11.09.2024**.

Fonti documentali utilizzate

Documenti chiave

- Risultati indicatori ANVUR, Scheda del Corso di Studio del 06/07/2024 – ALLEGATI ALLA SMA
- Rilevazione questionari opinioni studenti A.A. 2023/24 (aggiornamento a Giugno 2024) – ALLEGATI ALLA SMA
- Scheda Unica Annuale del Corso di Studio (SUA-CdS) dell'A.A. 2022-23 – IN ALLEGATO

Documenti a supporto

- Rapporto di Riesame Ciclico (RRC) redatto in data 05.07.2022 – IN ALLEGATO
- Verbale dell'incontro con le parti interessate – IN ALLEGATO
- Verbale CCD del 22.07.2024 – IN ALLEGATO
- Parte generale della guida dello studente – IN ALLEGATO
- Manifesto degli studi a.a. 2024/2025 – IN ALLEGATO
- Scheda di Monitoraggio Annuale redatta in data 09/09/2024
- Analisi dei piani di studio – ALLEGATA ALLA SMA

D.CDS.1. L'ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ NELLA PROGETTAZIONE DEL CORSO DI STUDIO

D.CDS.1.A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

Premessa

L'ultimo Rapporto di Riesame Ciclico è stato redatto nel 2022.

Rispetto alla stesura del precedente RRC sono intervenuti importanti cambiamenti, sia interni sia esterni al CdS.

Innanzitutto, è importante evidenziare che è terminato il primo ciclo del CdS Interclasse in analisi, istituito nel 2020, e quindi sono disponibili più dati, che saranno analizzati nel seguito del documento.

Ripercorrendo la "storia" del CdS, è utile ricordare che l'istituzione di un corso Interclasse è stata dovuta principalmente alla necessità di ampliare l'offerta formativa, inserendo importanti contenuti relativi alla cosiddetta bioingegneria industriale, anche, ma non solo, per evitare, che gruppi di studenti cercassero fuori regione la risposta alle loro esigenze. Oggigiorno, infatti, le necessità del mondo del lavoro, parallelamente alla più tradizionale ingegneria dell'informazione, si stanno sviluppando anche intorno ad una cultura più

vicina proprio alla ingegneria industriale, con attenzione, ad esempio, ai materiali biocompatibili, alla medicina personalizzata, alle protesi. Era necessario, pertanto, un aggiornamento dei contenuti del CdS; approvato dall'allora Presidente del Gruppo Nazionale di Bioingegneria (GNB), dall'Ordine degli Ingegneri di Napoli e da associazioni di categoria, come Farmaimpresa e MediTech.

Le consultazioni sono continuate nel corso degli anni seguenti all'istituzione del CdS, soprattutto con il GNB, in occasione degli eventi organizzati (congressi ed assemblee), e con aziende del settore, ospedaliere e private, con le quali sono attivate convenzioni di collaborazione.

Un altro importante cambiamento è relativo all'istituzione, nell'A.A. 2022-23, presso l'Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*, di un Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, e al "rafforzarsi" (anche attraverso reclutamento di ricercatori in bioingegneria) del corso in Ingegneria Informatica, Biomedica e delle Telecomunicazioni, attivo presso l'Università degli Studi di Napoli *Parthenope*. Questi corsi di studio, entrambi appartenenti alla classe L8, inevitabilmente, hanno drenato studenti, comportando una diminuzione del numero di immatricolati (le cui motivazioni meritano comunque un approfondimento).

Il punto di forza più significativo del Corso di studi Interclasse in Ingegneria Biomedica è quindi quello di fornire allo studente conoscenze e competenze tali da poter affrontare uno qualunque dei CdS Magistrali (soprattutto in ingegneria biomedica) offerti dall'Ateneo federiciano; in particolare, una solida formazione multidisciplinare che comprenda:

- metodologie e tecnologie dell'ingegneria applicate alle problematiche mediche e biologiche;
- capacità di descrivere analiticamente, simulare ed analizzare segnali e sistemi di interesse medico-biologico;
- le basi per lo studio dei biomateriali;
- le basi della conoscenza per la realizzazione e il funzionamento dei principali dispositivi biomedicali e della strumentazione per la diagnosi e la terapia;
- nozioni di problemi etico-legali;
- 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.

Tuttavia, già l'anno scorso, arrivati al III anno del I ciclo del CdS, quando si ha la distinzione tra i due rami L8 e L9 (i primi due anni sono comuni) è emersa un'importante criticità.

La maggior parte degli studenti sceglieva il percorso L9 senza poi iscriversi al CdS Magistrale in Industrial Bioengineering.

L'analisi del GRIE evidenziò, come possibili motivazioni, lo scarso contenuto caratterizzante del percorso L8 e la presenza di alcuni insegnamenti che facevano da collo di bottiglia.

Queste considerazioni hanno condotto all'ultima, fondamentale modifica, rappresentata da un cambio di regolamento, approvato lo scorso anno e che prenderà il via a settembre 2024.

Il monitoraggio continuo del CdS ha portato poi a mettere in luce altre criticità, comuni però anche agli altri CdS del DIETI con i quali si condividono i primi due anni.

In particolare, la difficoltà degli studenti ad affrontare in modo adeguato gli insegnamenti di analisi e fisica.

Infine, un cambiamento di assoluto rilievo è stato, a livello nazionale, la nuova definizione delle Classi di Laurea, che ha portato ad un riesame critico dei principali aspetti del CdS (quali, ad esempio, obiettivi e sbocchi occupazionali).

Azione migliorativa n. 1	Migliorare l'organizzazione dei primi anni del CdS <i>Tale azione è necessaria in quanto dal monitoraggio sono emerse difficoltà di gestione da parte degli studenti.</i>
Fonte	<i>Indicatori ANVUR</i>
Attività svolte	<i>La richiesta è stata discussa a livello dipartimentale.</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>L'obiettivo è ottenere valori positivi degli indicatori ANVUR e delle risposte degli studenti ai questionari predisposti per il Rilevamento delle loro opinioni.</i> <i>Per quanto riguarda il CdS, l'azione è da ritenersi conclusa in quanto ha portato a richiedere, in occasione della modifica di regolamento, una riorganizzazione di tutti i CdS afferenti al DIETI.</i> <i>Il GRIE dovrà monitorare gli effetti dei cambiamenti decisi.</i>

Considerazioni conclusive

Il CdS Interclasse, come evidenziato nei documenti che riportano le analisi precedenti, ha incontrato il favore sia degli studenti sia delle parti interessate.

Tuttavia, per migliorare la comunicazione con gli studenti e l'organizzazione del CdS, erano state intraprese delle azioni migliorative che sono ancora in essere.

In particolare:

- è continuamente aggiornato il sito web del CdS (<http://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/>);
- al suddetto sito web è presente una sintesi della SMA del 2023 e sarà poi pubblicata quella del 2024, al fine di dare evidenza agli studenti dei dettagli del CdS e delle azioni intraprese per migliorarlo;
- per sostenere gli studenti nell'affrontare alcune problematiche, ed il Coordinatore nelle sue molteplici mansioni, la CCD ha aggiornato le sottocommissioni (<https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/organizzazione/commissioni.html>).

Per quanto riguarda il personale docente, SSD ING-INF/06 (ora IBIO-01/A), nell'ultimo anno due ricercatori di tipo A hanno fatto, con successo, il concorso per il passaggio a RTD-B; pertanto, al momento, il settore riesce a coprire l'offerta formativa caratterizzante.

In conclusione, a differenza del precedente riesame, quando il monitoraggio aveva evidenziato il successo dell'istituzione del CdS Interclasse, ora la CCD non si ritiene soddisfatta della struttura del CdS e del suo andamento. Permangono, infatti, delle criticità emerse con la precedente analisi, quale, ad esempio, la mancanza di monitoraggio del sito di S. Giovanni a Teduccio, e ne sono emerse alcune nuove, non di esclusiva responsabilità di questo CdS ma comuni a tutti i corsi afferenti al DIETI, che quindi sono state affrontate collegialmente.

D.CDS.1.1 Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate

Fonti documentali (non più di 8 documenti)

Documenti chiave:

- Titolo: SUA dell'A.A. 2022-23 (IN ALLEGATO)

Breve Descrizione: la Scheda Unica Annuale (SUA) del Corso di Studio è uno strumento gestionale funzionale alla progettazione, alla realizzazione, all'autovalutazione e alla ri-progettazione del Corso di Studio.

Documenti a supporto:

- Titolo: analisi dei piani di studio
- Titolo: verbale dell'incontro con le parti interessate (IN ALLEGATO)

- Titolo: indicatori ANVUR

Breve Descrizione: Indicatori per il Monitoraggio annuale dei CdS, Scheda del Corso di Studio del 06/07/2024

- Titolo: SMA 2024

Breve Descrizione: Scheda di Monitoraggio Annuale

Autovalutazione

1. Le premesse che hanno portato alla dichiarazione del carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti in fase di progettazione, sono ancora valide?

Secondo declaratoria, l'Ingegneria Biomedica comprende sia il SSD ING-INF/06, Bioingegneria Elettronica ed Informatica, appartenente alla classe L8, sia il SSD ING-IND/34, Bioingegneria industriale, appartenente alla classe L9. Pertanto, la Laurea Interclasse, integrando gli obiettivi formativi dei due SSD, ha permesso di delineare un profilo culturale più completo, fornendo una panoramica più esaustiva delle competenze tipicamente richieste all'Ingegnere Biomedico.

Tali premesse, nonostante la nuova definizione delle classi di laurea L8 ed L9, sono ancora valide, in quanto il CdS, grazie anche ai continui confronti con il Gruppo Nazionale di Bioingegneria e con le aziende del settore con le quali sono attive convenzioni di collaborazione, è stato progettato tenendo conto del grande fermento del mondo dell'ingegneria biomedica, sia per quanto riguarda le classiche tecniche di analisi di segnali ed immagini, quindi diagnostica, follow-up dei pazienti, etc., sia per quanto riguarda, ad esempio, la medicina personalizzata e lo sviluppo della radiomica.

Inoltre, in occasione della modifica di regolamento, approvata lo scorso anno, sono stati ulteriormente ampliati i contenuti caratterizzanti, sia attraverso la revisione dei programmi di alcuni insegnamenti, sia con l'introduzione di nuovi corsi.

A proposito della modifica di regolamento, è importante fare un'ulteriore osservazione. La struttura del CdS è tale che la classe di laurea (L8 o L9), indicata al momento dell'iscrizione, potrà essere modificata fino all'inizio del terzo anno. Tale organizzazione è stata implementata per consentire ai futuri laureati di rimandare a quando avranno acquisito gli strumenti per una preferenza consapevole e matura la possibilità di scelta del settore nel quale sostenere l'esame di qualificazione e abilitazione professionale di primo livello (Esame di Stato Junior, Sezione B).

Tuttavia, con la conclusione del I ciclo, si è notato che moltissimi studenti sceglievano il ramo L9; fenomeno che si è ripetuto quest'anno in maniera ancora più consistente. Tra le varie possibili ragioni di questo fenomeno, analizzate lo scorso anno, c'è anche che al II anno era previsto un insegnamento del settore della biomedica industriale ma non dell'informazione. La scelta quindi, probabilmente non era sufficientemente consapevole.

Per risolvere questo problema, con la modifica di regolamento, è stato introdotto, al II anno, un insegnamento del settore della bioingegneria dell'informazione.

È chiaro che si dovrà aspettare la conclusione di almeno un altro ciclo per valutare gli effetti dei cambiamenti introdotti.

2. Si ritengono soddisfatte le esigenze e le potenzialità di sviluppo (umanistico, scientifico, tecnologico, sanitario o economico-sociale) dei settori di riferimento, anche in relazione con i cicli di studio successivi, (se presenti, ivi compresi i Corsi di Dottorato di Ricerca e le Scuole di Specializzazione) e con gli esiti occupazionali dei laureati?

Per monitorare con continuità che l'offerta formativa del CdS soddisfi le esigenze degli studenti stessi e del mondo professionale, il Coordinatore del Corso di Laurea, insieme ai principali rappresentanti della CCD, consulta:

- il Presidente del GNB, prof. Paolo Netti, per confrontarsi sull'organizzazione del CdS (corsi e programmi erogati, attività seminariali e/o di informazione ed aggiornamento agli studenti circa la professione dell'ingegnere biomedico)
- i Coordinatori degli altri CdS in Ingegneria Biomedica del meridione (in particolare Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*, Università degli Studi di Napoli *Parthenope*, Università *Cusano* di Benevento, Università *Magna Graecia* di Catanzaro), in modo da organizzare una rete di collaborazione e ricerca
- dirigenti di importanti strutture ospedaliere (ad es. AORN A. Cardarelli (NA), Istituto Nazionale Tumori IRCCS Fondazione G. Pascale (NA), AOU San Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona (SA), Ospedale Pediatrico Santobono Pausilipon (NA))
- responsabili di PMI principalmente del territorio campano, invitate anche a tenere seminari professionalizzanti.

Da questi colloqui emerge che le potenzialità di sviluppo sono significative, molteplici e ancora attuali.

Esse riguardano tanto l'eventuale proseguimento degli studi, con due lauree magistrali a Napoli (Ingegneria Biomedica e Industrial Bioengineering, entrambe offerte dall'Ateneo federiciano) e diversi Master (ad esempio: Master farmaceutico e biomedicale, in azienda; Master in Ingegneria Clinica e Dispositivi Medici, Bologna), tanto gli sbocchi occupazionali.

La figura professionale dell'ingegnere biomedico trova infatti prospettive occupazionali nell'ambito di società ed industrie di progettazione, produzione e commercializzazione del settore biomedico e farmaceutico, nelle aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche e private, nelle società di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali. Altri possibili ambiti di attività riguardano l'industria manifatturiera per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.

3. Sono state identificate e consultate le principali parti interessate ai profili formativi in uscita (studenti, docenti, organizzazioni scientifiche e professionali, esponenti del mondo della cultura, della produzione,

anche a livello internazionale in particolare nel caso delle Università per Stranieri), sia direttamente sia attraverso l'utilizzo di studi di settore?

Come già accennato nelle sezioni precedenti, le Parti Interessate interpellate sono essenzialmente il GNB, aziende sanitarie e PMI con le quali c'è una collaborazione, i docenti del CdS e, in generale, del dipartimento, gli studenti e le loro famiglie.

Alcune consultazioni sono periodiche, ad es. con il GNB almeno annuali, in occasione dell'assemblea generale; con i docenti, ad ogni riunione della CCD; con le famiglie, dopo ogni seduta di laurea.

Altre, avvengono o in occasione di particolari esigenze, ad esempio ideazione e formalizzazione di progetti, o in occasione delle collaborazioni di ricerca.

A maggio di quest'anno, inoltre, per avere ulteriore consapevolezza e sicurezza circa i cambiamenti da introdurre, è stato organizzato un incontro più formale con le parti interessate dal quale, in estrema sintesi, è emersa, a fronte di un'offerta formativa adeguata, la percezione di un abbassamento generale della preparazione dei laureati.

4. Le riflessioni emerse dalle consultazioni sono state prese in considerazione per la progettazione del CdS, soprattutto con riferimento alle potenzialità occupazionali dei laureati e all'eventuale proseguimento di studi in cicli successivi, se presenti?

Le consultazioni con le parti interessate, le cui modalità sono state descritte al punto precedente, hanno fatto emergere che l'attuale offerta formativa del CdS non ha necessità di essere riprogettata, per quanto riguarda i contenuti tipici del settore biomedico, anche considerando la recentissima modifica di regolamento (implementata lo scorso anno) ma che è necessario rivedere l'organizzazione dei primi anni per assicurare agli studenti una più solida formazione di base.

Come si era deciso di fare in occasione dell'ultimo RR, a valle dell'incontro sono stati anche somministrati dei questionari al fine di raccogliere riflessioni più meditate. I risultati hanno evidenziato che gli obiettivi formativi che il CdS si propone di raggiungere rispondono alle esigenze del mercato del lavoro e alle conoscenze che il settore produttivo richiede per le figure professionali previste in uscita dal percorso formativo. Come ulteriore spunto dalla consultazione delle parti interessate è emersa la proposta di rafforzare nell'ambito dell'offerta formativa la capacità di applicare le conoscenze acquisite, come sottolineato da alcune aziende private operanti nel settore biomedicale e da alcune strutture sanitarie pubbliche tra quelle consultate. A questo proposito, considerando che la maggior parte degli studenti proseguono la carriera iscrivendosi a corsi magistrali, non sono state ancora messe in campo azioni migliorative riguardo gli esiti occupazionali. Tuttavia, si sottolinea che nell'ambito degli insegnamenti sono incentivate le attività seminariali e le esercitazioni pratiche nonché lo sviluppo di semplici progetti/elaborati con connotazione pratica per gli insegnamenti in cui sono previste attività di laboratorio (tipicamente al terzo anno).

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: come si evince dagli indicatori ANVUR **iC01, iC15, iC15BIS, iC22**, ed evidenziato nella SMA di quest'anno, sofferenza da parte degli studenti nel superare gli esami con regolarità e quindi difficoltà degli stessi a laurearsi entro la durata normale del corso.

Criticità 2: preparazione di base non sufficiente.

Nota: essendo i primi due anni del CdS in comuni con tutti gli altri corsi di laurea che afferiscono al DIETI, entrambe le criticità, seppur significative, non sono a carico esclusivo di questo CdS e infatti sono state affrontate anche nel consesso più ampio del consiglio di dipartimento.

D.CDS.1.2 Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: SUA dell'A.A. 2022-23

Breve Descrizione: la Scheda Unica Annuale (SUA) del Corso di Studio è uno strumento gestionale funzionale alla progettazione, alla realizzazione, all'autovalutazione e alla ri-progettazione del Corso di Studio.

Documenti a supporto:

- Titolo: parte generale della guida dello studente
- Titolo: manifesto degli studi a.a. 2024/2025 (IN ALLEGATO)

Autovalutazione

1. *Viene dichiarato con chiarezza il carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti? Gli obiettivi formativi e i profili in uscita sono chiaramente esplicitati e risultano coerenti tra loro?*

Attualmente, obiettivi formativi e profili culturali e professionali in uscita sono ben definiti, per quanto possibile distinti per il ramo L8 e per il ramo L9 (una certa sovrapposizione è dovuta al fatto stesso che i confini tra bioingegneria dell'informazione e industriale sono sempre meno netti) e sono coerenti fra loro e con le nuove declaratorie che uniscono in un unico settore i profili del SSD ING-INF/06 e ING-IND/34.

2. *Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze, sia disciplinari che trasversali, sono descritti in modo chiaro e completo e risultano coerenti con i profili culturali e professionali in uscita? Sono stati declinati chiaramente per aree di apprendimento?*

Oltre che a carattere generale, sia nella SUA, sia in altri documenti più facilmente fruibili dagli studenti, quale, ad esempio, la guida, sono descritti puntualmente i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e capacità di applicare conoscenza e comprensione, e gli obiettivi formativi specifici previsti.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: la distinzione tra i percorsi relativi alla bioingegneria dell'informazione e quella industriale è molto chiara, nonostante oggi siano stati fusi in un unico SSD (IBIO-01/A). Per quanto riguarda i percorsi L8.1 e L8.2, si differenziano perché uno è a carattere più teorico (L8.1); tuttavia, la differenza soprattutto per quanto riguarda gli insegnamenti caratterizzanti la bioingegneria, non è così marcata.

D.CDS.1.3 Offerta formativa e percorsi

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: verbale della CCD di luglio 2024

Autovalutazione

1. *L'offerta e i percorsi formativi proposti sono descritti chiaramente? Risultano coerenti con gli obiettivi formativi definiti, con i profili in uscita e con le conoscenze e competenze trasversali e disciplinari ad essi*

associati? Il CdS stimola l'acquisizione di conoscenze e competenze trasversali anche con i CFU assegnati alle "altre attività"? Ne è assicurata un'adeguata evidenza sul sito web di Ateneo?

Sulla base delle riflessioni riportate ai punti precedenti, il GRIE ritiene che offerta formativa e percorsi siano chiaramente descritti ed ancora coerenti con gli obiettivi formativi.

Per quanto riguarda le competenze trasversali, più che sui CFU assegnati alle "altre attività", il CdS punta sugli esami a scelta autonoma, che vengono pubblicizzati anche sul sito web al seguente indirizzo:

<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/corsi-di-studio/esami-a-scelta-autonoma.html>

2. *È adeguatamente e chiaramente indicata la struttura del CdS e l'articolazione in termini di ore/CFU della didattica erogativa (DE), interattiva (DI) e di attività in autoapprendimento?*

Nonostante la CCD promuova queste tipologie di didattica, non c'è una chiara definizione delle stesse in termini di ore/CFU.

3. *Gli insegnamenti a distanza prevedono una quota adeguata di e-tivity, con feedback e valutazione individuale degli studenti da parte del docente e/o del tutor?*

Il CdS non prevede insegnamenti a distanza.

4. *Sono state previste e definite le modalità per la realizzazione/adattamento/aggiornamento/conservazione dei materiali didattici?*

Già l'anno scorso La CCD ha predisposto una classe Team, detta proprio "Materiale didattico Corsi di Studio Ing. Biomedica" (link di accesso alla classe:

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3AnV0yML2_6v4WLgkwDRJBdDEtFnO1QGwphqjGvFeW7vA1%40thread.tacv2/conversations?groupId=8f7dc42d-35f2-4dfe-bc12-70df8a98d981&tenantId=2fcfe26a-bb62-46b0-b1e3-28f9da0c45fd)

in cui ogni docente può caricare autonomamente materiale di consultazione, di avvicinamento al corso o altro materiale ritenuto utile per gli studenti dei corsi di laurea triennale e magistrale di Ing. Biomedica.

La classe Team è anche pubblicizzata sul sito web del CdS, al seguente indirizzo specifico: <https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/didattica/materiale-didattico.html>

Molto probabilmente, però, l'opera di pubblicizzazione della suddetta classe non è stata abbastanza efficace, dato che essa risulta a tutt'oggi poco popolata.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Nessuna criticità di rilievo da segnalare

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: schede insegnamento

Link del documento: <https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/avvisi/avvisi-agli-studenti/501-schedeins.html>

Autovalutazione

1. *Le schede degli insegnamenti illustrano chiaramente i contenuti e i programmi degli insegnamenti coerenti con gli obiettivi formativi del CdS? Nel caso di insegnamenti integrati la scheda ne illustra chiaramente la struttura?*

In occasione del precedente riesame, il GRIE si è fatto carico, grazie anche al supporto di rappresentanti dei diversi SSD afferenti al CdS, di verificare l'eventuale eccessiva e/o superflua sovrapposizione dei contenuti dei diversi programmi.

Questa ricognizione è stata effettuata attraverso l'analisi delle schede insegnamento, che, quest'anno, sono state di nuovo raccolte ed analizzate per poter essere pubblicate sul sito web.

Ciò ha consentito di verificarne la completezza e chiarezza.

2. *Il sito web del CdS dà adeguata e tempestiva visibilità alle Schede degli insegnamenti?*

Sul sito web del CdS è presente un avviso per ricordare agli studenti che, per avere informazioni sui corsi, possono fare riferimento anche alle schede insegnamento.

L'avviso è disponibile al seguente indirizzo:

<https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/avvisi/avvisi-agli-studenti/501-schedeins.html>

3. *Il CdS definisce in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali?*

Le verifiche intermedie sono di responsabilità dei singoli docenti e quindi definite nelle schede insegnamento.

Le modalità della prova finale, viceversa, sono chiaramente definite nel Regolamento Didattico.

4. *Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi?*

Secondo il GRIE, sì.

5. *Le modalità di verifica sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti? Vengono espressamente comunicate agli studenti?*

Secondo il GRIE, sì. Questa valutazione è supportata anche dalla risposta al quesito **q.7 – Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?**, il cui valore è aumentato rispetto all'anno scorso avvicinandosi a quello di riferimento di Ateneo.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Non si ravvedono particolari criticità.

D.CDS.1.5 Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdS

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: opinioni degli studenti

Breve Descrizione: risultati dei questionari di raccolta opinioni degli studenti A.A. 2023/24 (dati aggiornati al 30 giugno 2024)

Autovalutazione

1. *Il CdS pianifica la progettazione e l'erogazione della didattica in modo da agevolare l'organizzazione dello studio, la frequenza e l'apprendimento da parte degli studenti?*

Poiché, come già evidenziato, i primi due anni del corso di studi sono in comune con gli altri corsi del DIETI, questo aspetto non è a carico esclusivo di questo CdS.

Tuttavia, al momento della definizione degli orari, si presta particolare attenzione ad ottenere una buona organizzazione (ad esempio, lasciando il tempo per il pranzo, problema che era stato sollevato dagli studenti in occasione del precedente riesame).

Per quanto riguarda la frequenza, essa viene incentivata con attività seminariali ed esercitazioni.

Infine, per agevolare l'apprendimento, alcuni docenti hanno introdotto test di autovalutazione da svolgersi e commentare durante le lezioni.

2. *Sono stati previsti incontri di pianificazione, coordinamento e monitoraggio tra docenti, tutor e figure specialistiche responsabili della didattica, finalizzati a un'eventuale modifica degli obiettivi formativi o dell'organizzazione delle verifiche?*

Le azioni di coordinamento e monitoraggio avvengono quasi esclusivamente tra il Coordinatore ed alcuni docenti; in particolare quando gli studenti sollevano delle criticità.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Non ci sono criticità da evidenziare relativamente a questo aspetto.

D.CDS.1.C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1	<i>Migliorare la qualità del materiale didattico e incentivare gli studenti all'approfondimento degli insegnamenti</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione D.CDS.1.3 "Offerta formativa e percorsi".</i>
Problema da risolvere/ Area da migliorare	<i>È convinzione della CCD che, tra gli obiettivi formativi, ci debbano essere anche quelli "personali"; quindi, legati non solo alle conoscenze e competenze acquisite ma anche alla maturazione ed autonomia degli studenti.</i> <i>A tale scopo, il materiale didattico deve essere dichiarato esplicitamente, deve essere coerente con gli obiettivi del corso e tale da permettere allo studente volenteroso di approfondire gli argomenti trattati.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Nuovo monitoraggio dei materiali didattici dichiarati ed eventuali colloqui con alcuni docenti per sensibilizzarli a consigliare libri di testo.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Monitoraggio delle risposte ottenute con la "Rilevazione opinioni studenti"; in particolare q.21 "Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato allo studio della materia?".</i>
Responsabilità	<i>GRIE</i>
Risorse necessarie	<i>Schede degli insegnamenti correttamente e completamente compilate.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Una prima ricognizione è stata effettuata a valle del RRC del 2022; un'altra sarà condotta durante il prossimo A.A..</i> <i>Per verificare se questa azione ha portato ad ulteriori miglioramenti occorre attendere almeno uno-due anni accademici.</i>

Obiettivo n. 2	<i>Riorganizzare i primi anni del CdS</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione D.CDS.1.1 "Progettazione del CdS ...".</i>
Problema da risolvere/ Area da migliorare	<i>Come evidenziato già nella sezione "Sintesi dei principali mutamenti rilevati dall'ultimo riesame ciclico", in particolare con l'azione di miglioramento n. 1, l'attuale monitoraggio ha evidenziato una grossa difficoltà degli studenti a superare, soprattutto in regola, i primi due anni.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Implementare una organizzazione diversa del CdS.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Monitoraggio degli indicatori ANVUR iC01, iC15, iC15BIS, iC22.</i>
Responsabilità	<i>GRIE</i>
Risorse necessarie	<i>Dati ANVUR, quando disponibili.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Il nuovo CdS, se approvato, sarà attivato nell'A.A. 2025-26.</i> <i>Per verificare se ci saranno dei benefici sostanziali si dovrà attendere almeno la conclusione di un ciclo, ossia un triennio dall'attivazione.</i>

Obiettivo n. 3	<i>Accentuare la caratterizzazione dei percorsi L8.1 e L8.2 del CdS che partirà a settembre.</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione “D.CDS.1.2 Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita”.</i>
Problema da risolvere/ Area da migliorare	<i>Il CdS che partirà a settembre, nato per rispondere ad esigenze ben specifiche, dettagliate nei documenti presentati l’anno scorso in occasione della richiesta della modifica di regolamento, ha i due rami dell’ingegneria biomedica settore informazione in gran parte sovrapponibili per quanto riguarda gli insegnamenti caratterizzanti.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Implementare una organizzazione diversa del CdS.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Soddisfazione generale degli studenti come rilevata dai questionari e dalle indagini di AlmaLaurea.</i>
Responsabilità	<i>CCD</i>
Risorse necessarie	<i>Risultati delle Opinioni degli studenti e delle indagini di AlmaLaurea.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Il nuovo CdS sarà attivato nell’A.A. 2024-25.</i> <i>Per valutare se sarà necessaria o meno una riorganizzazione, si dovrà attendere almeno la conclusione di un ciclo, ossia un triennio dall’attivazione.</i>

Premessa

Come già segnalato, l'ultimo riesame è stato redatto nel 2022 e si è da poco concluso il I ciclo del CdS. L'arco temporale di riferimento, quindi, non è abbastanza lungo da trarre conclusioni certe. Inoltre, come è noto, la qualità nell'erogazione del CdS, oltre che alla struttura e alla didattica, è strettamente connessa anche alle attività di orientamento e tutorato. Rispetto a tali attività, il CdS ha scarsa autonomia in quanto tali azioni sono coordinate a livello dipartimentale se non di Ateneo.

Come per tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II, è previsto un test di orientamento in ingresso, obbligatorio ma non selettivo, finalizzato a valutare l'adeguatezza della preparazione di base e l'attitudine agli studi di Ingegneria. 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. Se l'esito del test è negativo, l'iscrizione è consentita ma è previsto un debito formativo da colmare.

Anche per quanto riguarda l'orientamento in itinere, Il Corso di Studio partecipa all'iniziativa di tutoraggio, coordinata dal DIETI, che mira a ridurre il fenomeno dell'abbandono. Attualmente, esso è orientato soprattutto a potenziare, dove necessario, le conoscenze di base (matematica e fisica), per consentire allo studente di affrontare il percorso formativo professionalizzante con sicurezza.

Come è noto, 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.

Azione correttiva/migliorativa n. 1	<i>Aiutare gli studenti a consolidare le conoscenze acquisite nei corsi di base</i>
	<i>Potenziamento del tutoraggio</i>
Fonte	<i>Tasso di abbandono al primo anno piuttosto elevato e colloqui con gli studenti.</i>
Attività svolte	<i>Colloqui con il Direttore</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>Il Direttore ed il referente della qualità del dipartimento condividono questa necessità</i>
	<i>Il Direttore, dall'ultimo riesame ad oggi, si è fatto carico del problema e ha deciso di riorganizzare e potenziare il servizio di tutoraggio.</i>
	<i>Dal punto di vista del CdS, l'azione è conclusa. È chiaramente necessario continuare a monitorare la qualità del servizio offerto agli studenti.</i>

Considerazioni conclusive

L'assicurazione della qualità per un CdS come quello in esame che ha la maggior parte degli insegnamenti in comune con gli altri corsi del dipartimento di afferenza non è a carico esclusivo del singolo CdS. Inoltre, il Dipartimento stesso deve attenersi a normative di Ateneo e/o nazionali.

Alcune possibili azioni migliorative individuate in occasione della stesura dell'ultimo riesame non hanno potuto essere portate a termine.

Si fa riferimento, ad esempio, alla richiesta di attivazione di nuovi tutoraggi per materie di base ma più specifiche dell'ingegneria, andata inevasa per mancanza di fondi.

Oppure alla richiesta di rielaborazione del questionario per la rilevazione delle opinioni degli studenti, non di pertinenza del dipartimento.

D.CDS.2.B ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

D.CDS.2.1 Orientamento e tutorato

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: numero di immatricolazioni (cruscotto della didattica)

Autovalutazione

1. *Le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita sono in linea con i profili culturali e professionali disegnati dal CdS? (Esempi: predisposizione di attività di orientamento in ingresso in linea con i profili culturali e professionali disegnati dal CdS; presenza di strumenti efficaci per l'autovalutazione delle conoscenze raccomandate in ingresso.)*

L'attività di orientamento in ingresso 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. Non minore importanza si dà anche alla logistica e ad altre informazioni di supporto.

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), dell'Home Page del portale del Corso di Studio (<https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/>) ed altri canali social: Facebook (https://www.facebook.com/ingbiomedica/?ref=page_internal) e LinkedIn (<https://www.linkedin.com/in/ingegneria-biomedica-unina-655313135/?originalSubdomain=it>).

In particolare, per la proficua frequenza dei Corsi di Laurea in Ingegneria, è richiesta la conoscenza dei fondamenti di aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica, funzioni e trigonometria.

I test di ingresso hanno proprio lo scopo di rendere lo studente consapevole delle proprie conoscenze.

2. *Le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti?*

Alle attività di orientamento in ingresso, in genere, sono presenti i Coordinatori, insieme ad altri docenti, di tutti i CdS afferenti al DIETI, proprio per consentire agli studenti di comparare le informazioni e capire quale corso possa essere più vicino alle proprie attitudini.

Per l'orientamento in itinere, il CdS, compatibilmente con le necessità della didattica – orari dei corsi -, organizza, al II anno dei seminari di orientamento per consentire agli studenti di scegliere più consapevolmente tra il percorso dell'ingegneria dell'informazione e quello industriale.

Tali seminari sono anche pubblicizzati sul sito web del CdS all'indirizzo: <https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/organizzazione/orientamento.html>

3. *Le attività di orientamento in ingresso e in itinere tengono conto dei risultati del monitoraggio delle carriere?*

Fatta eccezione per colloqui individuali, non è ancora stato individuato un criterio che tenga conto delle carriere degli studenti per progettare le attività di orientamento.

4. *Le iniziative di orientamento in uscita tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali?*

In occasione delle manifestazioni, per eventuali collaborazioni e/o seminari, vengono contattate anche aziende del settore biomedicale che possano illustrare in maniera specifica i requisiti necessari per avere successo nel mondo professionale.

Come già indicato nel precedente riesame, queste iniziative non hanno un'organizzazione sistematica, in quanto dipendono anche dalla disponibilità delle aziende contattate.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: gli studenti, nonostante i TOLC, sono poco consapevoli delle conoscenze loro richieste per affrontare i corsi di ingegneria

D.CDS.2.2 Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: SUA del 2023
- Breve Descrizione: la Scheda Unica Annuale (SUA) del Corso di Studio è uno strumento gestionale funzionale alla progettazione, alla realizzazione, all'autovalutazione e alla ri-progettazione del Corso di Studio.

Autovalutazione

1. *Le conoscenze richieste o raccomandate in ingresso sono chiaramente individuate, descritte e pubblicizzate? Viene redatto e adeguatamente pubblicizzato un syllabus?*

Le conoscenze richieste sono chiaramente indicate nel quadro A3.a della SUA e rappresentano il bagaglio minimo ed indispensabile per affrontare studi di ingegneria.

2. *Il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili è efficacemente verificato? Le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti?*

Le eventuali carenze sono comunicate agli studenti con la pubblicizzazione dei risultati dei test d'ingresso che, si ricorda, non sono selettivi.

3. *Sono previste attività di sostegno in ingresso o in itinere? E.g. vengono organizzate attività mirate all'integrazione e consolidamento delle conoscenze raccomandate in ingresso, o, nel caso delle lauree di secondo livello, interventi per favorire l'integrazione di studenti provenienti da diverse classi di laurea di primo livello e da diversi Atenei.*

È possibile fare simulazioni online dei test di ingresso ma, al momento, non sono previsti corsi di azzeramento.

Tuttavia, come già evidenziato nel precedente riesame ed indicato nel quadro B5 della SUA, a gruppi di studenti selezionati che evidenzino difficoltà nell'apprendimento (tipicamente fino al 50% degli studenti regolarmente iscritti che frequentano gli insegnamenti cui l'azione di tutorato si riferisce) è stato reso disponibile il supporto di Tutor qualificati. I Tutor sono individuati mediante una procedura selettiva stabilita con un Bando di selezione conforme alle misure a supporto del tutorato previste dalla Legge 11 luglio 2003 n. 170.

I tutor sono selezionati tra studenti dei Programmi di Dottorato di Ricerca e tra gli studenti più brillanti dei corsi di Laurea Magistrale incardinati nei Dipartimenti della Scuola.

Esistono inoltre delle Associazioni studentesche ufficiali, indipendenti dai CdS, che sono molto attive e presenti, avendo degli spazi dedicati sia nel plesso di via Claudio sia in quello di piazzale Tecchio.

Infine, un'altra azione portata avanti dal centro SINAPSI di Ateneo prevede interventi inerenti all'area Anti-Discriminazione e Cultura delle Differenze orientati a prevenire e contrastare le violazioni dei diritti umani e le prevaricazioni legate al genere, all'orientamento sessuale, all'etnia, allo status socio-economico.

4. *Per i CdS triennali e a ciclo unico: le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti? Vengono attuate iniziative per il recupero degli obblighi formativi aggiuntivi? Per i corsi a programmazione nazionale sono previste e definite le modalità di attribuzione e di recupero degli OFA?*

Come già descritto, il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili è verificato attraverso il test d'ingresso obbligatorio (TOLC; <https://www.cisiaonline.it/federico-ii-tolc-i-per-ingegneria-e-scienze/>). In caso di carenze lo studente dovrà colmare degli OFA.

Le modalità di attribuzione e recupero degli OFA sono dichiarate sul sito di unina come di seguito riportato:

“.... Tutti gli studenti a cui sono stati attribuiti gli obblighi formativi aggiuntivi - OFA - possono iscriversi normalmente alla Facoltà di Ingegneria ma prima di sostenere l'esame di Analisi Matematica I presente nel percorso formativo, dovranno sostenere l'esame di Basi di Matematica previsto per il recupero degli OFA...”

5. *Per i CdS di secondo ciclo, sono definiti, pubblicizzati e verificati i requisiti curriculari per l'accesso? È verificata l'adeguatezza della preparazione dei candidati?*

A differenza del CdS Magistrale, a meno dei TOLC di Ateneo, non sono previste modalità specifiche per la verifica dell'adeguatezza della preparazione dei candidati. La stessa, a seguito di riunioni dipartimentali, come richiesto nell'ultimo riesame, è demandata ai docenti dei corsi di base.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Non si riscontrano criticità di rilievo.

D.CDS.2.3 Metodologie didattiche e percorsi flessibili

Fonti documentali (non più di 8 documenti): Documenti chiave:

- Titolo: verbale CCD del 22.07.2024

Autovalutazione

1. *L'organizzazione didattica crea i presupposti per l'autonomia dello studente (nelle scelte, nell'apprendimento critico, nell'organizzazione dello studio) e prevede guida e sostegno adeguati da parte dei docenti e dei tutor? (Esempi: vengono organizzati incontri di ausilio alla scelta fra eventuali curricula, sono disponibili docenti-guida per le opzioni relative al piano carriera, sono previsti di spazi e tempi per attività di studio o approfondimento autogestite dagli studenti, etc.).*

Attualmente sono preposti colloqui a livello personale con gli studenti che ne fanno richiesta; tuttavia, il GRIE ritiene necessario organizzare dei seminari di orientamento.

Inoltre, a luglio u.s., quando si è riunita la CCD, è stata approvata l'istituzione di una nuova commissione, che ha fra i vari compiti, il supporto alla didattica:

Commissione "supporto al CdS" (supporto stesura POF, organizzazione e supporto didattica, gestione sedute laurea, problematiche varie).

Tutte le commissioni interne alla CCD sono pubblicizzate sul sito web del CdS al seguente indirizzo:
<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/organizzazione/commissioni.html>

2. *Le attività curriculari e di supporto utilizzano metodi e strumenti didattici flessibili, modulati sulle specifiche esigenze delle diverse tipologie di studenti? (Esempi: vi sono tutorati di sostegno, percorsi di approfondimento, corsi "honors", percorsi dedicati a studenti particolarmente dediti e motivati che prevedano ritmi maggiormente sostenuti e maggior livello di approfondimento, etc.).*

L'attivazione di corsi "honors" e/o di corsi di approfondimento non è stata ancora affrontata.

3. *Sono presenti iniziative di supporto per gli studenti con esigenze specifiche? (E.g. studenti fuori sede, stranieri, lavoratori, diversamente abili, con figli piccoli...)?*

Le azioni individuate nell'ultimo riesame, ad es. l'attivazione di corsi serali, al momento si sono arenate per motivi indipendenti da questo CdS, che quindi ancora non si è dotato di strumenti particolari per supportare esigenze specifiche delle categorie di studenti in oggetto. In genere, gli studenti con particolari esigenze contattano direttamente il Coordinatore del CdS per affrontare problematiche specifiche, oppure le espongono durante gli incontri di orientamento e di presentazione dell'offerta formativa. Tuttavia, rispetto all'ultimo riesame, il GRIE si è anche maggiormente impegnato per sensibilizzare i docenti ad essere attenti a queste situazioni e quindi, ad avvalersi, quando necessario, di modalità

didattiche adeguate, ad es., blended oppure di video registrazioni da mettere a disposizione di studenti con esigenze particolari che ne facciano richiesta.

4. *Il CdS favorisce l'accessibilità, nelle strutture e nei materiali didattici, agli studenti disabili, con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) e con bisogni educativi speciali (BES)?*

Sotto questo aspetto, la situazione si poteva considerare buona già in occasione dell'ultimo riesame. Infatti, per quanto riguarda le disabilità motorie, sono previsti scivoli e ascensori. Per le auto, nel plesso di via Claudio ci sono diversi posti auto riservati e nel plesso di Monte S. Angelo c'è un ampio parcheggio. Per disabilità riguardanti la sfera cognitiva, i tutor del centro Sinapsi aiutano gli studenti a far uso, ad esempio, di mappe concettuali e li seguono anche per quanto riguarda l'inserimento sociale; nel caso di Disabilità Specifiche di Apprendimento sono utilizzati strumenti tecnologici adeguati.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: scarsa adozione di modalità didattiche flessibili e/o specifiche

D.CDS.2.4 Internazionalizzazione della didattica

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: non applicabile

Autovalutazione

1. *Sono previste iniziative per il potenziamento della mobilità degli studenti, anche tramite iniziative a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero (anche collaterali a Erasmus)?*

Per quanto riguarda l'internazionalizzazione, il Corso di Laurea triennale non incentiva particolarmente gli studenti a conseguire CFU all'estero durante il percorso triennale, né con il progetto Erasmus né con progetti collaterali, ritenendo che questo potrebbe avere un impatto negativo sulla carriera triennale. Viceversa, l'esperienza all'estero per conseguire CFU o per tesi è fortemente incentivata durante il percorso di studi magistrale.

2. *Con particolare riguardo ai Corsi di Studio internazionali, è effettivamente realizzata la dimensione internazionale della didattica, con riferimento a docenti stranieri e/o studenti stranieri e/o titoli congiunti, doppi o multipli in convenzione con Atenei stranieri?*

Come indicato nella risposta precedente, e nell'ultimo riesame, durante il corso di laurea triennale non si dà un particolare spazio all'internazionalizzazione. Tuttavia, alcuni docenti, non di rado, invitano docenti stranieri a tenere seminari durante i corsi.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: scarsa internazionalizzazione

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: SUA del 2023

Breve Descrizione: la Scheda Unica Annuale (SUA) del Corso di Studio è uno strumento gestionale funzionale alla progettazione, alla realizzazione, all'autovalutazione e alla ri-progettazione del Corso di Studio.

Documenti a supporto:

- Titolo: opinioni degli studenti

Breve Descrizione: risultati dei questionari di raccolta opinioni degli studenti A.A. 2023/24 (dati aggiornati al 30 giugno 2024)

Autovalutazione

1. Il CdS definisce in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali?

Per quanto concerne le verifiche finali di ogni insegnamento, esse sono demandate ai docenti titolari dei corsi, i quali, tuttavia, vengono periodicamente sensibilizzati (in particolare in occasione delle riunioni della CCD) a definirne chiaramente modalità di svolgimento, obiettivi e modalità di verifica all'inizio di ogni corso, oltre che nelle schede insegnamento, soggette a verifiche periodiche non esplicitamente calendarizzate.

Per quanto riguarda, invece, la prova finale, come indicato nella SUA, ad essa si viene ammessi una volta conseguiti tutti i crediti previsti dal proprio piano di studi, esclusi quelli relativi alla prova finale stessa.

La prova consiste 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 del CdS.

La prova finale è sostenuta dal Candidato innanzi a una Commissione presieduta, in genere, 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.

Per supportare gli studenti anche in questa fase finale del loro percorso, 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 sul sito del CdS al link: <https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/didattica/linee-guida-per-il-tesista.html>

2. Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi?

Le modalità di verifica dell'apprendimento sono specificate nelle schede degli insegnamenti pubblicate, oltre che nelle pagine docenti, sul sito web del CdS, all'indirizzo: <https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/corsi-di-studio/guide-dello-studente.html>

In particolare, per molti insegnamenti sono previste prova scritta e orale. La prova scritta consiste generalmente nella risoluzione di più esercizi numerici. Per gli insegnamenti in cui sono previste attività di laboratorio (tipicamente al terzo anno) in alcuni casi è previsto lo sviluppo di un semplice progetto/elaborato con discussione finale.

3. *Le modalità di verifica sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti? Vengono espressamente comunicate agli studenti?*

Generalmente sì, periodicamente verificato dal GRIE attraverso colloqui con i rappresentanti degli studenti e come si evince dalla risposta al quesito q.7 “Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?”, il cui valore, pari a 0,86, è superiore rispetto allo scorso anno (0,83) e molto vicino a quello di Ateneo (0,88).

4. *Il CdS rileva e monitora l’andamento delle verifiche dell’apprendimento e della prova finale al fine di rilevare eventuali aspetti di miglioramento? Sono previste attività di miglioramento continuo?*

Pur non essendo state definite delle azioni programmate, l’andamento delle verifiche di apprendimento è monitorato al fine di individuare i cosiddetti “colli di bottiglia” e quello delle prove finali per monitorare l’andamento generale degli studenti.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Non si ravvisano criticità di rilievo.

Tutte le azioni di miglioramento indicate nell'ultimo riesame, relative all'erogazione del CdS, e quindi alla sua organizzazione, e all'offerta formativa, al momento si possono considerare concluse in quanto sono state affrontate a livello dipartimentale ed hanno portato alla decisione collettiva di proporre un nuovo regolamento.

Premessa

Rispetto all'ultimo riesame, redatto nel 2022, che aveva evidenziato che il Rapporto studenti regolari/docenti (indicatore iC05) era stato per diversi anni sempre superiore sia alla media di Ateneo sia a quella dell'area geografica di riferimento, così come l'indicatore iC08 (Percentuali dei docenti di ruolo che appartengono a SSD di base e caratterizzanti) era stato sempre inferiore alle suddette medie e in diminuzione negli anni ci sono stati importanti cambiamenti.

C'è stato il reclutamento di un altro ricercatore di tipo A, il passaggio di un docente da II a I fascia, quello di due ricercatori da tipo A a tipo B e sono stati già programmati altri due concorsi, uno per RTD-A e l'altro per passaggio da ricercatore di tipo A a tipo B.

Considerazioni conclusive

Attualmente il corpo docente si può dire sufficientemente "rinforzato", nonostante ci sia ancora qualcuno che svolge più CFU di didattica rispetto a quelli previsti.

D.CDS.3.1 Dotazione e qualificazione del personale docente e dei tutor**Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:**

- Titolo: indicatori ANVUR

Breve Descrizione: Indicatori per il Monitoraggio annuale dei CdS, Scheda del Corso di Studio del 06/07/2024

Autovalutazione

1. *I docenti, le figure specialistiche sono adeguati, per numerosità e qualificazione, a sostenere le esigenze del CdS, tenuto conto sia dei contenuti scientifici che dell'organizzazione didattica (comprese le attività formative professionalizzanti e dei tirocini)?*

Al momento, grazie ai cambiamenti occorsi rispetto all'ultimo riesame, il corpo docente si considera adeguato.

Gli indicatori relativi, tuttavia, dovranno essere continuamente monitorati per verificare che questa situazione permanga anche a valle delle modifiche di regolamento proposte sia l'anno scorso sia quest'anno.

2. *I tutor sono adeguati, per numero, qualificazione e formazione, a sostenere le esigenze didattiche (contenuti e organizzazione) del CdS, tenuto conto dei contenuti culturali e scientifici, delle modalità di erogazione e dell'organizzazione didattica?*

Secondo il GRIE, i tutor sono numericamente insufficienti e riferiti solo ad una parte dell'offerta formativa. Tuttavia, come già indicato al paragrafo D.CDS.2.A "Sintesi dei principali mutamenti intercorsi dall'ultimo riesame" il CdS non ha potere risolutivo rispetto a questa problematica.

3. *Nel caso tali quote siano inferiori al valore di riferimento, il CdS ha informato tempestivamente il Dipartimento/Struttura di raccordo/Ateneo, sollecitando l'applicazione di correttivi?*

Il Direttore è stato informato durante una delle riunioni periodiche tra Coordinatori.

4. *Viene valorizzato il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto gli obiettivi formativi degli insegnamenti?*

La partecipazione degli studenti all'attività scientifica dei docenti avviene quasi esclusivamente grazie alla preparazione dell'attività di base.

5. *Sono presenti iniziative di sostegno allo sviluppo e aggiornamento scientifico, metodologico e delle competenze didattiche a supporto della qualità e dell'innovazione, anche tecnologica, delle attività formative svolte in presenza e a distanza nelle diverse discipline? (E.g. formazione all'insegnamento, mentoring in aula, condivisione di metodi e materiali per la didattica e la valutazione...)*

Al momento non sono previste iniziative particolari; tuttavia, le modalità didattiche si stanno aggiornando in maniera naturale, anche grazie all'utilizzo di strumenti (ad es. Forms) messi a disposizione dal pacchetto software fornito dall'Ateneo.

Inoltre, quando si erogano corsi condivisi (ossia i cui CFU sono frazionati fra più docenti), la maggior parte delle lezioni sono svolte in presenza in modo da integrare le inevitabili differenze di competenze, attitudinali e comunicative dei docenti.

Infine, le lezioni sono talvolta integrate con seminari di approfondimento tenuti da personale esterno all'Ateneo.

6. *È stata prevista un'adeguata attività di formazione/aggiornamento di docenti e tutor per lo svolgimento della didattica on line e per il supporto della qualità e dell'innovazione, anche tecnologica, delle attività formative svolte in presenza e a distanza? Tali attività sono effettivamente realizzate?*

Al momento, a livello dipartimentale, non sono previste attività del tipo elencato.

7. *Dove richiesto, sono precisate le caratteristiche/competenze possedute dai tutor e la loro composizione quantitativa, secondo quanto previsto dal D.M. 1154/2021? Sono indicate le modalità per la selezione dei tutor e risultano coerenti con i profili indicati?*

Tutte le informazioni relative al tutorato sono disponibili al seguente link: <https://www.dieti.unina.it/index.php/it/dieti2/tutorato>

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: carenza di iniziative di sostegno allo sviluppo e aggiornamento metodologico e delle competenze didattiche a supporto della qualità e dell'innovazione, anche tecnologica, delle attività formative. Non a carico esclusivo del CdS

D.CDS.3.2 Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: opinioni degli studenti

Breve Descrizione: risultati dei questionari di raccolta opinioni degli studenti A.A. 2023/24 (dati aggiornati al 30 giugno 2024)

Autovalutazione

1. *I servizi di supporto alla didattica intesi quali strutture, attrezzature e risorse assicurano un sostegno efficace alle attività del CdS?*

I servizi di supporto alla didattica sono alquanto limitati. Il Dipartimento e la Scuola contribuiscono con attività legate al tutoraggio e al supporto tecnico ai laboratori didattici di Scuola. Per quanto riguarda il supporto tecnico ai laboratori didattici dipartimentali, il CdS evidenzia una carenza per quanto riguarda alcuni dei laboratori di propria competenza. Il ruolo di tecnici viene spesso svolto da studenti di dottorato e assegnisti di ricerca, ed a volte dallo stesso personale docente. Inoltre, per quanto riguarda i laboratori sono carenti anche gli spazi e la strumentazione, spesso obsoleta e quindi non a norma.

Successivamente all'ultimo riesame, il Direttore è stato formalmente messo a conoscenza di queste carenze e sono state intraprese delle azioni di individuazione di spazi da poter dedicare al settore. I tempi necessari per la realizzazione dei laboratori non sono prevedibili. Per quanto riguarda il supporto tecnico, la questione non è stata ancora affrontata formalmente.

2. *Esiste un'attività di verifica della qualità del supporto fornito dal personale dai servizi a supporto della didattica a disposizione del CdS?*

Così come indicato nell'ultimo riesame, la verifica dei servizi di supporto alla didattica non viene effettuata in maniera sistematica ma solo attraverso colloqui occasionali.

3. *Esiste una programmazione del lavoro svolto dal personale tecnico-amministrativo, corredata da responsabilità e obiettivi, che sia coerente con le attività formative del CdS?*

Il direttore del Dipartimento ha stabilito una programmazione di lavoro per il personale tecnico-amministrativo, ma attualmente essa non è condivisa con i coordinatori dei CdS.

Viceversa, è disponibile sul sito del Dipartimento, all'indirizzo: <https://www.dieti.unina.it/index.php/it/amministrazione-trasparente2/uffici-dipartimentali>

l'elenco degli uffici con indicazione di competenze e personale.

4. *Il personale tecnico-amministrativo partecipa ad attività di formazione e aggiornamento promosse e organizzare dall'Ateneo?*

Il PTA partecipa alle attività di formazione e aggiornamento promosse via e-mail dall'Ateneo, ad esempio ha preso parte all'incontro di formazione/informazione del PQA che si è tenuto il 23 maggio u.s.

In genere, tuttavia, il CdS non è esplicitamente messo a conoscenza di tali attività.

5. *Sono disponibili adeguate strutture, attrezzature e risorse di sostegno alla didattica? (E.g. biblioteche, ausili didattici, infrastrutture IT...).*

Sia il Dipartimento che la Scuola mettono a disposizione strutture adeguate a sostegno della didattica (biblioteche, aule studio, servizi IT, ecc.).

In particolare, la biblioteca del DIETI è pubblicizzata all'indirizzo: <https://www.dieti.unina.it/index.php/it/studenti/bib2-2>

Inoltre, nella Biblioteca Digitale di Ateneo, sono disponibili risorse digitali di interesse per i settori di ricerca DIETI, vi si possono infatti trovare tutte le risorse elettroniche (periodici elettronici, ebooks, norme tecniche, banche dati) acquisite dalla Federico II e gestite dal CAB: <https://biblioteca.dieti.unina.it/index.php/it/>

Da segnalare, di contro, la non sempre efficacia dei servizi di IT.

6. *I servizi sono facilmente fruibili dagli studenti e dai docenti? L'Ateneo monitora l'efficacia dei servizi offerti?*

Come indicato al punto precedente, i servizi sono facilmente fruibili dai docenti, anche se il CdS non è a conoscenza di eventuali azioni di monitoraggio da parte dell'Ateneo.

Per quanto riguarda gli studenti, secondo le risposte fornite ai questionari, in particolare ai quesiti **q.1 "Le aule dove si svolgono le lezioni sono adeguate?"**; **q.2 "I laboratori e le attrezzature per le attività didattiche integrative sono adeguati? ..."** e **q.3 "I servizi bibliotecari ... di cui ha usufruito sono adeguati?"**, questi servizi non sono ancora completamente adeguati ma sono in miglioramento, essendo tutti i valori superiori rispetto a quelli dello scorso anno.

C'è comunque da evidenziare che il problema delle aule è diffuso in tutto l'Ateneo e non è di esclusiva competenza del CdS. Tuttavia, il Coordinatore, nell'arco temporale intercorso dall'ultimo riesame, ha richiesto ed ottenuto la duplicazione anche dei corsi del III anno presso l'area di S. Giovanni.

La carenza dei laboratori è già stata sottolineata al punto D.CDS.3.2 *"Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica"*.

Infine, per quanto riguarda le biblioteche, non si può non tener conto del fatto che gli studenti difficilmente fanno richiesta di servizi particolari essendo, oggigiorno, dei fruitori abituali di Internet; come già osservato nel riesame del 2022.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: carenza di spazi da dedicare ai laboratori ed inadeguatezza delle attrezzature.

Criticità 2: infrastruttura IT non sempre adeguata, così come il servizio di posta elettronica.

Gli obiettivi/azioni di miglioramento indicati nel riesame del 2022 si sono dimostrati per ora irrealizzabili (ad es., quello della “Diminuzione della gestione di pratiche burocratico-amministrative attualmente a carico dei Coordinatori”) oppure conclusi (Diminuire “l’affollamento” in aula).

D.CDS.4 RIESAME E MIGLIORAMENTO DEL CDS

D.CDS.4.A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Premessa

Quando è stato redatto l'ultimo riesame ciclico, nel 2022, era stato da poco attivato il CdS interclasse per cui l'analisi fu molto preliminare. Lo scorso anno si è concluso il I ciclo. Fu quindi possibile condurre un'analisi più attendibile che evidenziò alcune criticità di cui non si era tenuto conto in fase di progettazione del CdS e che portarono, quindi, ad una modifica di regolamento.

Quest'anno sono emerse altre criticità, stavolta condivise con tutti i CdS del DIETI con i quali si condividono i primi due anni dell'offerta formativa.

Queste criticità, diminuzione del numero di immatricolati, abbandoni (evidenziate al punto "D.CDS.4.A Sintesi dei principali mutamenti intercorsi dall'ultimo riesame") e difficoltà a concludere il CdS in maniera regolare (emersa nell'analisi del punto "D.CDS.1.B Analisi della situazione sulla base dei dati"), porteranno ad una nuova richiesta di modifica di regolamento.

Considerazioni conclusive

La maggior parte delle criticità emerse è condivisa da tutti i CdS del DIETI, pertanto, si è discusso a livello più ampio della CCD, pervenendo alla necessità di riorganizzare l'offerta formativa.

Una "potenziale" criticità, ascrivibile specificamente a questo CdS, che merita, nei prossimi anni, un monitoraggio molto attento, è la parziale sovrapposizione dei contenuti dei due rami dell'ingegneria biomedica dell'informazione, così come evidenziato al punto "D.CDS.1.2 Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita".

D.CDS.4.B ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

D.CDS.4.1 Contributo dei docenti, degli studenti e delle parti interessate al riesame e miglioramento del CdS

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: verbale incontro parti interessate

Autovalutazione

1. *Si sono realizzate interazioni in itinere con le parti consultate in fase di programmazione del CdS o con nuovi interlocutori, in funzione delle diverse esigenze di aggiornamento periodico dei profili formativi? Il CdS analizza con sistematicità gli esiti delle consultazioni?*

Come indicato in più punti di questo documento e della SMA 2024, le interazioni con le parti interessate sono molto frequenti; tuttavia, non c'è una sistematicità dell'attività e, solitamente, i confronti avvengono individualmente con ognuno degli interlocutori.

A maggio è stata organizzata una riunione più ampia.

2. *Docenti, studenti e personale tecnico-amministrativo hanno modo di rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento? Il CdS prende in carico i problemi rilevati (una volta valutata la loro plausibilità e realizzabilità)?*

Si; sia oralmente o previa e-mail, in occasione dei consigli di dipartimento; sia durante le riunioni tra Coordinatori, che hanno l'occasione di farsi da portavoce, con il dipartimento, di eventuali osservazioni emerse durante le CCD; sia attraverso e-mail indirizzate al Coordinatore e/o al referente della didattica di questo CdS.

3. *Sono adeguatamente analizzati e considerati gli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, laureandi e laureati? Alle considerazioni complessive della CPDS (e degli altri organi di AQ) sono accordati credito e visibilità?*

Le opinioni di studenti, laureandi e laureati sono analizzate puntualmente dal GRIE e discusse nelle riunioni della CCD, che deve approvarne gli elaborati e soprattutto le proposte di azioni correttive.

4. *Il CdS ha predisposto procedure facilmente accessibili per gestire gli eventuali reclami degli studenti? Prende in carico le criticità emerse?*

Ancora non esistono "procedure" nel senso letterale del termine specifiche per il CdS; gli eventuali reclami/problemi riguardanti la didattica vengono comunicati al Coordinatore del CdS, o al referente della didattica, tramite e-mail inviate dai rappresentanti degli studenti, in modo da garantire l'anonimato del singolo studente.

In base all'oggetto, vengono discusse all'interno delle Commissioni, della CCD o con gli organi competenti dopodiché, sempre tramite e-mail, viene dato un feedback ai rappresentanti, sia esso positivo che negativo.

Per altre problematiche, il CdS si affida all'Ufficio Relazioni con il Pubblico che ha una apposita sezione dedicata ai reclami.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Criticità 1: non è pubblicizzata in modo adeguato la possibilità e modalità di far pervenire alla CCD eventuali reclami da parte degli studenti.

D.CDS.4.2 Revisione della progettazione e delle metodologie didattiche del CdS

Fonti documentali (non più di 8 documenti) - Documenti chiave:

- Titolo: non applicabile

Autovalutazione

1. *Sono presenti attività collegiali dedicate alla revisione dei percorsi, dei metodi di insegnamento e di verifica degli apprendimenti, al coordinamento didattico tra gli insegnamenti, alla razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale degli esami e delle attività di supporto?*

Queste attività sono demandate principalmente al coordinatore e al referente della didattica che, quando si palesano delle necessità, organizzano riunioni ad hoc con gruppi di docente afferenti al CdS.

Esiste comunque una commissione istituita ad hoc (<https://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/organizzazione/commissioni.html>) nel 2022 ma che stenta ad avviare le proprie attività.

2. *Il CdS garantisce che l'offerta formativa sia costantemente aggiornata tenendo in considerazione i progressi della scienza e dell'innovazione didattica, anche in relazione ai cicli di studio successivi compreso il Corso di Dottorato di Ricerca e le Scuole di Specializzazione?*

Il coordinatore, con il supporto del GRIE, monitora con continuità l'offerta formativa e, in occasione delle riunioni della CCD, promuove la revisione dei programmi.

3. *Sono stati analizzati e monitorati i percorsi di studio, i risultati delle verifiche di apprendimento e della prova finale ai fini del miglioramento della gestione delle carriere degli studenti, nonché gli esiti occupazionali (a breve, medio e lungo termine) dei laureati del CdS anche in relazione a quelli della medesima classe su base nazionale, macroregionale o regionale?*

Il monitoraggio è stato effettuato, anche confrontandosi con i più importanti Atenei italiani, tant'è vero che sono emerse delle criticità che hanno portato a richiedere una nuova modifica di regolamento.

4. *Qualora gli esiti occupazionali dei laureati siano risultati poco soddisfacenti, il CdS ha aumentato il numero di interlocutori esterni, al fine di accrescere le opportunità dei propri laureati (E.g. attraverso l'attivazione di nuovi tirocini, contratti di apprendistato, stage o altri interventi di orientamento al lavoro)?*

Considerando che il CdS è ancora molto giovane e che la maggior parte degli studenti proseguono la carriera iscrivendosi a corsi magistrali, non è stato ancora necessario mettere in campo azioni correttive a riguardo degli esiti occupazionali.

5. *Il CdS definisce e attua azioni di miglioramento sulla base delle analisi sviluppate e delle proposte provenienti dai diversi attori del sistema AQ, ne monitora l'attuazione e ne valuta l'efficacia?*

Le azioni di miglioramento proposte, in questo documento e nei precedenti, sono sempre proposte sulla base delle analisi effettuate. L'attuazione viene verificata in concomitanza delle riunioni della CCD, in modo da darne comunicazione a tutto il corpo docente, e l'efficacia, come da indicazioni sui processi di qualità, viene valutata in base ai valori degli indicatori selezionati.

Eventuali Criticità/Aree di miglioramento

Non si ravvisano criticità di rilievo.

D.CDS.4.C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1	<i>Agevolare la raccolta di eventuali reclami riguardanti la didattica</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Dare spazio a docenti e/o studenti che vogliono evidenziare eventuali problematiche in merito alla didattica in maniera asincrona rispetto alle riunioni della CCD.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Pubblicare un avviso sul sito web</i>
Indicatore di riferimento	<i>Indicatore di soddisfazione generale rispetto al CdS</i>
Responsabilità	<i>Commissione di supporto al CdS</i>
Risorse necessarie	<i>Membri della commissione</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Un mese</i>

Obiettivo n. 2	<i>Ridurre il numero di abbandoni</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Il numero di abbandoni, soprattutto al primo anno, è troppo elevato.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Riorganizzazione dei primi due anni del CdS.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Indicatore ANVUR iC24, quando disponibile; dati di Ateneo</i>
Responsabilità	<i>Coordinatore del CdS</i>
Risorse necessarie	<i>Al momento nessuna.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>L'azione è stata coordinata a livello dipartimentale; la conseguente modifica di regolamento sarà portata in approvazione a settembre.</i>

COMMENTO AGLI INDICATORI

Indicatori selezionati

Indicatore	Valore	Commento
C13 (non disponibile per il ramo L9)	37 % nel 2022	Valore più alto della media di Ateneo ma troppo basso per essere considerato soddisfacente
C14 (non disponibile per il ramo L9)	64,6 % nel 2022	Valore accettabile; gli studenti che non abbandonano confermano la scelta del CdS
C16BIS (non disponibile per il ramo L9)	31,3 % nel 2022	Valore molto basso; gli studenti affrontano il I anno con difficoltà
C17	Non disponibile	
C19	81,2 %	In aumento rispetto agli anni precedenti
C22 (non disponibile per il ramo L9)	4,8 %	Valore assolutamente insoddisfacente; evidenzia una notevole difficoltà degli studenti ad affrontare il percorso formativo

Altri indicatori oggetto specifico di monitoraggio sono stati elencati nelle varie sezioni di questo documento.

Il precedente riesame è stato redatto nel 2022.

Da allora, il cambiamento più significativo, riguardante specificamente il CdS, è stata la modifica di regolamento approvata lo scorso anno.

Mutamenti più generali, riguardanti l'area geografica, oppure meno macroscopici e più puntuali, sono stati esaminati nelle sezioni specifiche di questo rapporto.

I dati analizzati in questo documento e per la SMA di quest'anno hanno evidenziato alcune criticità, essenzialmente relative alle materie di base, alle conoscenze preliminari e alla diminuzione del numero di immatricolazioni; quest'ultimo dato, oltre alle cause già analizzate, è da attribuirsi, per quanto riguarda studenti di fuori provincia, come già segnalato in precedenti relazioni, principalmente alla carenza di residenze per gli studenti.

C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Non sono previste ulteriori azioni di correzione/miglioramento, oltre a quelle già stabilite e descritte nelle sezioni precedenti.

[Torna all'INDICE](#)



RAPPORTO DI RIESAME CICLICO (RRC)

Denominazione del Corso di Studi: Ingegneria Biomedica

Classe: L8-L9

Scuola/Dipartimento: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base – Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI)

DATA: 05/07/2022

Gruppo di Riesame

Componenti obbligatori

Prof. Francesco Amato (Coordinatore della CCD) – Responsabile del Riesame
Prof. Mario Cesarelli (Docente del CdS e Responsabile/Referente Assicurazione della Qualità del CdS)
Prof.ssa Maria Romano (Docente del Cds)
Prof. Mario Sansone (Docente del Cds)

Sig. Nicolas Minervini (Rappresentante degli studenti)

Altri eventuali componenti

Sig.ra Carmen Manna (Tecnico Amministrativo)
Ing. Michela D'Antò (Rappresentante del mondo del lavoro)

Sono stati consultati inoltre: il Direttore del Dipartimento, prof. Fabio Villone; la Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS); un altro rappresentante degli studenti, sig. Rocco Saviano.

Il Gruppo del Riesame si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, il giorno 6 luglio 2022.

Presentato, discusso e approvato in Consiglio di Dipartimento in data: 7 luglio 2022.

Sintesi dell'esito della discussione della Commissione per il Coordinamento Didattico

Il Coordinatore del CdS in ingegneria Biomedica ha approvato per decreto il documento prodotto dal GRIE e lo ha inviato a tutti i membri della CCD.

Innanzitutto, si deve rilevare che la laurea triennale interclasse è di recente istituzione, il I anno si è svolto nell'A.A. 2020-2021, pertanto è presto per trarre conclusioni definitive. Tuttavia, alcune criticità sono già emerse e riguardano soprattutto il I anno, coinvolgendo aspetti quali le competenze di base e l'attrattività. Attraverso colloqui informali con docenti di altri Corsi di Studio, afferenti allo stesso dipartimento, si è appurato che tali problemi sono comuni. Questa circostanza non ha meravigliato la CCD, poiché il DIETI ha fatto la scelta di organizzare una laurea triennale comune, in modo da offrire agli studenti la possibilità di iscriversi ad una qualunque delle Lauree Magistrali offerte dal dipartimento.

Sebbene il problema non sia di specifica pertinenza del CdS in esame, la CCD si è fatta carico di preparare un documento con l'indicazione di alcune azioni da intraprendere per stimolare gli studenti a "vivere" maggiormente l'accademia e per migliorare la comunicazione da e verso loro. Tale documento è stato

presentato al Consiglio di Dipartimento del 17 febbraio u.s. ed è qui riportato come allegato 1. Il Direttore si è fatto carico di sensibilizzare i coordinatori di tutti i corsi di studio attraverso riunioni periodiche e gli organi competenti per le questioni non di sua pertinenza.

Fonti documentali utilizzate

Documenti chiave

- Risultati indicatori ANVUR, Scheda del Corso di Studio del 02/10/2021
- Rilevazione questionari A.A. 2020/21

Documenti a supporto

- Scheda di Monitoraggio Annuale redatta in data 27/10/2021
- Rilievi del PQA, pervenuti nel dicembre 2021

Inoltre, si è tenuto conto di un confronto avuto con la Commissione Paritetica Docenti Studenti il 18 maggio c.a.

Non ci è pervenuto il verbale di tale relazione.

1. DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALI E ARCHITETTURA DEL CDS

1-A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

Premessa.

L'ultimo Rapporto di riesame Ciclico è stato redatto nel 2020, come noto, sulla base di dati precedenti; esso, pertanto, riguardava il solo Corso di Laurea Magistrale.

Il presente documento, quindi, farà una comparazione con quelli riguardanti il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, classe L8.

L'università di Napoli Federico II offre, attualmente, due Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica: uno di classe L8, afferente al DIETI ed uno, denominato "Industrial Bioengineering", di classe L9, nato nell'A.A. 2016–2017 in seno al Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale (DICMAPI).

Proprio per consentire ai propri studenti di poter affrontare uno qualunque dei due percorsi con le basi necessarie, il DIETI ha istituito nel 2020 un nuovo Corso di Studi (CdS) triennale interclasse L8-L9 in Ingegneria Biomedica sostituendo quello precedente (incardinato nella sola classe L8).

Il nuovo CdS, ovviamente, è nato non solo per evitare che gruppi di studenti cercassero fuori regione la risposta alle loro esigenze ma soprattutto perché tali esigenze rispondono a quelle del mondo del lavoro, il quale, parallelamente alla più tradizionale ingegneria dell'informazione, si sta sviluppando anche intorno ad una cultura più vicina alla cosiddetta ingegneria industriale.

Per avere certezza e contezza di quanto forte fosse questa spinta, sia dal punto di vista culturale, sia dal punto di vista professionale, è stato svolto uno studio di settore (allegato 2) e sono stati consultati la Prof.ssa Mariachiara Carrozza, all'epoca Presidente del Gruppo Nazionale di Bioingegneria (GNB), l'Ordine degli Ingegneri di Napoli e le associazioni di categoria, come Farmaimpresa e MediTech.

In realtà, la scelta della Laurea interclasse è maturata proprio sulla base di queste consultazioni che, di fatto, sono continue; grazie soprattutto agli eventi organizzati dal GNB. Queste discussioni hanno infatti messo in evidenza che negli ultimi anni si è avvertita l'esigenza di rafforzare, nelle sedi ove non era presente, il ramo industriale della bioingegneria, anche a valle della direzione che la medicina e la farmacologia stanno prendendo, con il forte impulso che, ad esempio, sta avendo la medicina rigenerativa, la diagnostica in vitro e la terapia personalizzata. Le sfide lanciate dai settori della clinica e della diagnostica non possono prescindere da una formazione interdisciplinare e nel caso specifico simmetrica rispetto alle competenze dell'Ingegneria dell'Informazione ed Industriale.

In quest'ottica si è arricchito il panorama di obiettivi formativi specifici atti a completare la formazione degli studenti, per consentire da un lato l'accesso anche a percorsi di specializzazione del ramo industriale, dall'altro l'inserimento in contesti lavorativi più caratteristici del ramo industriale.

L'importanza e la necessità di un CdS in Ingegneria Biomedica, che fornisca una preparazione solida e trasversale, sono dovute anche al fatto che nella nostra regione non esiste nessun altro corso di laurea strutturato in Ingegneria Biomedica, ma, al più, dei percorsi consistenti di alcuni insegnamenti culturalmente affini all'ingegneria biomedica.

Tutto ciò premesso, come dichiarato sia nella SUA sia nell'ultima Guida dello Studente (parte generale), entrando più nel dettaglio della struttura del CdS, lo studente affronterà un biennio comune che gli

consentirà di maturare ed individuare meglio le proprie attitudini, poi, 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.

E' proprio al III anno, infatti, che ci sono i primi esami specifici di settore, ad es. Fondamenti/Principi di bioingegneria, con programmi differenziati per le due classi; Elaborazione di segnali e dati biomedici, per la classe L8; Fondamenti di biochimica per la classe L9.

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, simulare ed analizzare segnali e sistemi di interesse medico-biologico; le basi per lo studio dei biomateriali; le basi della conoscenza per la realizzazione e il funzionamento dei principali dispositivi biomedicali e della strumentazione per la diagnosi e la terapia; nozioni di problemi etico-legali; 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.

Gli sbocchi occupazionali dei laureati nella classe di Ingegneria Biomedica L8 ed L9 sono in gran parte sovrapponibili (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. Tuttavia, esistono delle peculiarità formative che caratterizzano i due percorsi offrendo un accesso preferenziale ad alcune professionalità.

Ad esempio, l'Ingegnere Biomedico di classe L8 trova prospettive occupazionali nell'ambito di:

industrie di progettazione, 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; professioni attinenti al mondo dello sport.

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

industrie farmaceutiche; laboratori specializzati nella progettazione e sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi che interagiscono direttamente con fluidi biologici e/o tessuti; professioni nel campo della biomeccanica e della riabilitazione, con particolare attenzione ad organi artificiali e protesi.

Per quanto riguarda le criticità e gli obiettivi da raggiungere, come anticipato nella premessa, si è agito anche in continuità con quanto emerso dalle analisi relative alla laurea precedente in Ingegneria Biomedica, classe L8.

Azione correttiva/migliorativa n. 1	<i>Portare all'attenzione del Consiglio di Dipartimento la richiesta di stabilizzare quanto più possibile i docenti delle materie di base</i> <i>Tale richiesta è stata inserita in un documento più ampio (allegato 1).</i>
Fonte	<i>Scheda di Monitoraggio Annuale, redatta in data 26/10/2021; sezione finale "AZIONI CORRETTIVE PROPOSTE".</i>
Attività svolte	<i>Richiesta portata in Consiglio di Dipartimento nel febbraio 2022.</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>L'obiettivo era ottenere valori positivi degli indicatori ANVUR iC05, iC08 e iC19.</i> <i>Per quanto riguarda il CdS, l'azione è da ritenersi conclusa dato che c'è stato recentemente anche un colloquio con il Direttore che si è fatto portavoce di tale esigenza presso la Scuola.</i> <i>Il GRIE potrà solo continuare a monitorare la situazione ed eventualmente reiterare la richiesta fino ad ottenere il suo soddisfacimento.</i>

Azione correttiva/migliorativa n. 2	<i>Portare all'attenzione del Consiglio di Dipartimento il problema dell'organizzazione dei primi anni del CdS</i>
	<i>Tale richiesta nasce dall'esigenza degli studenti che lamentano di non avere, in alcune giornate, una breve pausa pranzo e/o il tempo per spostarsi da un aulario all'altro.</i>
Fonte	<i>Scheda di Monitoraggio Annuale, redatta in data 26/10/2021; sezione finale "AZIONI CORRETTIVE PROPOSTE".</i>
Attività svolte	<i>Richiesta portata in Consiglio di Dipartimento nel febbraio 2022.</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>L'obiettivo era ottenere valori positivi degli indicatori ANVUR e delle risposte degli studenti ai questionari predisposti per il Rilevamento delle loro opinioni.</i>
	<i>Per quanto riguarda il CdS, l'azione è da ritenersi conclusa.</i> <i>Il GRIE potrà solo continuare a monitorare la situazione ed il soddisfacimento degli studenti.</i>

Azione correttiva/migliorativa n. 3	<i>Richiesta al Direttore di tutoraggi relativi non alle sole materie di base</i>
	<i>Tale richiesta nasce dall'esigenza degli studenti che lamentano di non avere il tempo di metabolizzare alcuni concetti fondamentali che, nei corsi successivi, non vengono ripresi proprio perché considerati basilari.</i>
Fonte	<i>Rappresentanti degli studenti.</i>
Attività svolte	<i>e-mail inviata dai rappresentanti al Direttore di Dipartimento.</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>L'obiettivo è migliorare la preparazione di base degli studenti; riferendosi, però, anche alle discipline caratterizzanti il CdS.</i>
	<i>Per quanto riguarda il CdS, l'azione è da ritenersi conclusa.</i> <i>Il GRIE continuerà a monitorare la situazione, attraverso il rendimento agli esami degli studenti ed il loro soddisfacimento.</i>

Considerazioni conclusive

Sulla base di analisi precedenti, erano state intraprese ulteriori azioni per migliorare la comunicazione con gli studenti e l'organizzazione del CdS.

In particolare:

- è stato aggiornato e riorganizzato il sito web del CdS (<http://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/>), al fine di facilitarne la navigazione;
- è stata inserita una sintesi della SUA, per dare evidenza agli studenti dei dettagli del CdS e delle azioni intraprese per migliorarlo;
- il GRIE si è fatto carico, grazie anche al supporto di rappresentanti dei diversi SSD afferenti al CdS, di verificare l'eccessiva e/o superflua sovrapposizione dei contenuti dei diversi programmi;
- per sostenere gli studenti nell'affrontare alcune problematiche, la CCD ha istituito alcune sottocommissioni. Tra queste, alcune sono a servizio sia della laurea Triennale sia di quella Magistrale; in particolare:
 - Commissione pratiche studenti (convalide, trasferimenti, problematiche varie)
 - Commissione editoriale (manutenzione sito web, produzione flyer, aggiornamento guide studente, monitoraggio siti docente).

Altre sono più specificamente rivolte al CdS Triennale:

- Commissione orientamento e pubblicizzazione (partecipazione ad eventi di pubblicizzazione ed orientamento, contatti con scuole superiori ed eventualmente altre università, preparazione presentazioni).
- Per quanto riguarda il personale docente, SSD ING-INF/06, nell'ultimo anno sono stati reclutati tre ricercatori di tipo A ed è stato fatto un concorso su base nazionale, appena terminato, che ha consentito il passaggio di un professore di II fascia a I fascia.

In conclusione, la CCD si ritiene soddisfatta della struttura del nuovo CdS e del suo andamento, tuttavia restano delle criticità, evidenziate dal Nucleo di valutazione di Ateneo e/o dalla CPDS, che meritano una particolare attenzione e la messa in campo di azioni migliorative che sarà possibile pianificare non appena si avranno a disposizione i nuovi dati. Tra le criticità più evidenti c'è il problema dell'internazionalizzazione, sebbene comune a quasi tutti i CdS del DIETI, e la mancanza di monitoraggio, fino ad oggi, del sito di S. Giovanni, come rilevato dalla CPDS, dove, tuttavia, è bene sottolineare, si tengono solo corsi dei primi due anni, quindi comuni a tutto il dipartimento.

Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate

1. Le premesse che hanno portato alla dichiarazione del carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti in fase di progettazione sono ancora valide?

Secondo declaratoria, l'Ingegneria Biomedica comprende sia il SSD ING-INF/06, Bioingegneria Elettronica ed Informatica, appartenente alla classe L8, sia il SSD ING-IND/34, Bioingegneria industriale, appartenente alla classe L9. Pertanto, la nuova Laurea Interclasse, integrando gli obiettivi formativi dei due SSD, permette di delineare un profilo culturale più completo, in posizione bilanciata tra le classi L8 e L9, in grado fornire una panoramica più esaustiva delle competenze tipicamente richieste all'Ingegnere Biomedico.

Tali premesse sono senz'altro ancora valide, essendo il mondo dell'ingegneria biomedica ancora in grande fermento sia per quanto riguarda le classiche tecniche di analisi di segnali ed immagini, quindi diagnostica, follow-up dei pazienti, etc., sia per quanto riguarda, ad esempio, la medicina personalizzata e lo sviluppo della radiomica.

La classe di laurea deve essere indicata al momento dell'iscrizione, ma potrà essere modificata fino all'inizio del terzo anno. Tale organizzazione consentirà ai futuri laureati di rimandare a quando avranno acquisito gli strumenti per una preferenza consapevole e matura la possibilità di scelta del settore nel quale sostenere l'esame di qualificazione e abilitazione professionale di primo livello (Esame di Stato Junior, Sezione B).

Le organizzazioni e associazioni consultate, Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli, GNB, Farmaimpresa e MediTech hanno espresso parere favorevole all'istituzione della nuova laurea. In particolare, la prof.ssa Carrozza osserva che "L'Ingegneria Biomedica è molto cresciuta negli ultimi anni in Italia ... La figura dell'ingegnere biomedico è certamente un possibile stimolo alla nascita di imprese di settore così come allo sviluppo di nuovi prodotti, servizi e tecnologie e, come immaginato da alcuni osservatori, l'ingegneria biomedica potrebbe diventare uno dei settori a maggior sviluppo e impatto nei prossimi anni a livello mondiale, anche dal punto di vista occupazionale. In tal senso, ... il Corso di Laurea interclasse in Ingegneria Biomedica nel sud Italia è una buona notizia. ...".

2. Si ritengono soddisfatte le esigenze e le potenzialità di sviluppo (umanistico, scientifico, tecnologico, sanitario o economico-sociale) dei settori di riferimento, anche in relazione con i cicli di studio successivi, se presenti?

In base alle esigenze del CdS, le quali emergono dai consigli della CCD e dagli studenti stessi, il Coordinatore del Corso di Laurea, insieme ai principali rappresentanti della CCD, consulta:

- il GNB, per confrontarsi sull'organizzazione del CdS (corsi e programmi erogati, attività seminariali e/o di informazione ed aggiornamento agli studenti circa la professione dell'ingegnere biomedico)
- altri CdS in Ingegneria Biomedica, soprattutto del meridione, in modo da organizzare una rete di collaborazione e ricerca
- importanti strutture ospedaliere (ad es. AORN A. Cardarelli (NA), Istituto Nazionale Tumori IRCCS Fondazione G. Pascale (NA), AOU San Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona (SA)), presso le quali si svolgono numerose tesi
- PMI principalmente del territorio campano, che, in alcuni casi, accolgono gli studenti per attività di tesi e/o tengono seminari professionalizzanti.

Da questi colloqui emerge che le potenzialità di sviluppo sono significative e molteplici.

Esse riguardano tanto l'eventuale proseguimento degli studi, con due lauree magistrali a Napoli e diversi Master di I e II livello (ad esempio: Master farmaceutico e biomedicale, in azienda; Master di II livello in Ingegneria Clinica, Università degli studi di Trieste; Master in Ingegneria Clinica e Dispositivi Medici, Bologna; Master Internazionale in Neuroscienze, Università di Trieste; etc.), tanto gli sbocchi occupazionali.

La figura professionale dell'ingegnere biomedico trova infatti prospettive occupazionali nell'ambito di società ed industrie di progettazione, produzione e commercializzazione del settore biomedico e farmaceutico, nelle aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche e private, nelle società di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina, e nei laboratori specializzati. Altri possibili ambiti di attività riguardano il mondo dello sport, della riabilitazione, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento, l'industria manifatturiera per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.

3. Sono state identificate e consultate le principali parti interessate ai profili culturali/professionali in uscita (ad es. studenti, docenti, organizzazioni scientifiche e professionali, esponenti del mondo della cultura, della produzione, anche a livello internazionale), sia direttamente sia attraverso l'utilizzo di studi di settore?

Come già accennato nelle sezioni precedenti, le Parti Interessate interpellate sono essenzialmente il GNB, aziende sanitarie e PMI con le quali c'è una collaborazione, i docenti del CdS e, in generale, del dipartimento, gli studenti e le loro famiglie.

Alcune consultazioni sono periodiche, ad es. con il GNB almeno annuali, in occasione dell'assemblea generale; con i docenti, ad ogni riunione della CCD; con le famiglie, dopo ogni seduta di laurea.

Altre, avvengono o in occasione di particolari esigenze, ad esempio ideazione e formalizzazione di progetti, o in occasione delle collaborazioni di ricerca.

4. Le riflessioni emerse dalle consultazioni sono state prese in considerazione nella progettazione dei CdS soprattutto con riferimento alle potenzialità occupazionali dei laureati e all'eventuale proseguimento di studi in cicli successivi?

Le consultazioni con le parti interessate, già citate nelle sezioni precedenti, hanno fatto emergere che l'attuale offerta formativa del CdS non ha necessità di essere riprogettato, come è ovvio essendo il corso di laurea interclasse di nuovissima istituzione.

Tuttavia, per assicurarci che questa struttura resti valida nel tempo, sarebbe opportuno "istituzionalizzare" gli incontri con le parti interessate, eventualmente tramite questionari, come suggerito dal PQA.

Coerenza tra profili e obiettivi formativi

5. Gli obiettivi formativi specifici ed i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze, anche trasversali, sono coerenti con i profili culturali e professionali in uscita, anche con riguardo agli aspetti metodologici e relativi all'elaborazione logico-linguistica? Sono stati declinati chiaramente per aree di apprendimento?

Al momento, obiettivi formativi e profili culturali e professionali in uscita sono coerenti.

Tutti i quadri di riferimento della SUA sono compilati; pertanto, oltre che a carattere generale, sono indicate puntualmente "Conoscenza e comprensione" attese e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione" che deve possedere lo studente, per le attività formative di base, per quelle caratterizzanti e per quelle affini o integrative.

Inoltre, per quanto concerne gli aspetti metodologici e relativi all'elaborazione logico-linguistica, è importante evidenziare che molti corsi, oltre alla prova finale, prevedono, da parte di singoli studenti o di gruppi di studenti, l'elaborazione di progetti, più o meno guidata dal docente, con la relativa esposizione alla classe. Ciò proprio per affinare anche capacità critiche e di comunicazione che, altrimenti, gli studenti si troverebbero a verificare solo al momento della laurea e/o dei primi colloqui.

Definizione dei profili in uscita

6. I profili professionali, gli sbocchi e le prospettive occupazionali dichiarati tengono conto con realismo dei diversi sbocchi occupazionali dei laureati?

Secondo i codici ISTAT, il CdS prepara alla professione di Tecnici elettronici e Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica. Tuttavia, come indicato nelle sezioni precedenti, la gamma di sbocchi occupazionali è molto più ampia e, essendo il Corso di Laurea di nuova istituzione, sicuramente realistica.

Offerta formativa e percorsi

7. L'offerta formativa è ritenuta ancora adeguata al raggiungimento degli obiettivi? È aggiornata nei suoi contenuti?

Pur essendo il CdS di nuova istituzione, come più volte sottolineato, dopo alcune interazioni tra docenti e rappresentanti del mondo del lavoro, si è già provveduto ad un parziale aggiornamento dell'offerta formativa. L'aggiornamento ha comportato una modifica del Manifesto e del Regolamento, con una più razionale distribuzione di alcuni corsi tra I e II semestre ed il rinnovamento di alcuni programmi.

Obiettivo n. 1	<i>Approfondimento dell'analisi degli sbocchi occupazionali</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione A.1; in particolare, le “effettive potenzialità occupazionali”.</i>
Problema da risolvere/ Area da migliorare	<i>Proprio per la laurea triennale, è emerso, in colloqui tenuti in questi anni, che i pochi neolaureati che entrano nel mondo del lavoro, si trovano spesso a non avere le competenze necessarie.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Ampliamento del GRIE Includendo in tale gruppo altri rappresentanti del mondo del lavoro.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Monitoraggio degli indicatori ANVUR iC18 “Percentuale di laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio dell’Ateneo” e iC25 “Percentuale di laureati complessivamente soddisfatti del CdS”.</i>
Responsabilità	<i>GRIE</i>
Risorse necessarie	<i>Laureati già occupati disponibili a partecipare attivamente alle attività del GRIE.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Ottobre 2022</i>

Obiettivo n. 2	<i>Migliorare la coerenza dell'offerta formativa con gli obiettivi del CdS</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione A.4; in particolare, l’ “Offerta formativa”.</i>
Problema da risolvere/ Area da migliorare	<i>Dai colloqui con gli studenti è emerso che alcuni corsi hanno uno scarso contenuto bioingegneristico, o sono ancora in sovrapposizione con altri; ciò, chiaramente, riduce la qualità dell'offerta formativa.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Nuova ricognizione dei programmi ed eventuali colloqui con alcuni docenti per sensibilizzarli ad inserire contenuti specifici e a coordinarsi tra loro.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Monitoraggio delle risposte ottenute con la “Rilevazione opinioni studenti”; in particolare q5 “L’insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?” e q16 “E’ interessato/a agli argomenti trattati nell’insegnamento?”.</i>
Responsabilità	<i>GRIE</i>
Risorse necessarie	<i>Schede degli insegnamenti correttamente e completamente compilate.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>La ricognizione sarà effettuata entro ottobre 2022; la prima scadenza per verificare se questa azione ha portato a dei miglioramenti è almeno un anno accademico.</i>

Obiettivo n. 3	<i>Incentivare gli studenti all'approfondimento degli insegnamenti</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione A.3; in particolare, gli “Obiettivi formativi”.</i>
Problema da risolvere/ Area da migliorare	<i>È convinzione della CCD che, tra gli obiettivi formativi, ci debbano essere anche quelli “personali”; quindi, legati non solo alle conoscenze e competenze acquisite ma anche alla maturazione ed autonomia degli studenti. A tale scopo, il materiale didattico deve essere dichiarato esplicitamente, deve essere coerente con gli obiettivi del corso e tale da permettere allo studente volenteroso di approfondire gli argomenti trattati.</i>

Azioni da intraprendere	<i>Nuovo monitoraggio dei materiali didattici dichiarati ed eventuali colloqui con alcuni docenti per sensibilizzarli a consigliare libri di testo.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Monitoraggio delle risposte ottenute con la "Rilevazione opinioni studenti"; in particolare q21 "Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato allo studio della materia?".</i>
Responsabilità	<i>GRIE</i>
Risorse necessarie	<i>Schede degli insegnamenti correttamente e completamente compilate.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>La ricognizione sarà effettuata entro ottobre 2022; la prima scadenza per verificare se questa azione ha portato a dei miglioramenti è almeno un anno accademico.</i>

Obiettivo n. 4	<i>Approfondimento della conoscenza degli sbocchi occupazionali e della loro evoluzione col tempo</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione A.3; in particolare, gli "Obiettivi formativi".</i>
Problema da risolvere/ Area da migliorare	<i>Per monitorare in maniera continua la coerenza tra offerta formativa, obiettivi e sbocchi occupazionali, oltre alle Manifestazioni organizzate dall'Ateneo (come "Porte aperte") è opportuno organizzare degli incontri periodici con le parti interessate.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Realizzazione di un questionario; individuazione di alcune delle Parti interessate da coinvolgere; calendarizzazione degli incontri.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Monitoraggio delle risposte ottenute con la "Rilevazione opinioni studenti"; in particolare q4 "Sono state fornite spiegazioni chiare su programma e obiettivi dell'insegnamento?".</i>
Responsabilità	<i>GRIE</i>
Risorse necessarie	<i>Accesso all'elenco di PMI operanti nel settore Biomedicale della Regione Campania</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Per la redazione del questionario e dell'elenco delle parti interessate, dicembre 2022; per i primi colloqui, 2023.</i>

2. L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2-A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Premessa.

Chiaramente, anche in questo caso non si potrà fare riferimento ad un precedente Rapporto di Riesame Ciclico, né ad un arco temporale abbastanza lungo da trarre conclusioni certe.

Inoltre, per quanto riguarda orientamento e tutorato, il CdS ha scarsa autonomia in quanto tali azioni sono coordinate a livello dipartimentale se non di Ateneo.

Innanzitutto, come per tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II, è previsto un test di orientamento, obbligatorio ma non selettivo, finalizzato a valutare l'adeguatezza della preparazione di base e l'attitudine agli studi di Ingegneria. 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. Se l'esito del test è negativo, l'iscrizione è consentita ma è previsto un debito formativo da colmare.

Inoltre, come specificato nella parte generale della Guida dello Studente, anche 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. Non minore importanza si dà anche alla logistica e ad altre informazioni di supporto.

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.

Si ricorda che la CCD del CdS in Ingegneria Biomedica ha istituito nel consiglio del 1° marzo 2021 (verbale n. 43) una commissione dedicata a questa attività, la "Commissione orientamento e pubblicizzazione", che si occupa principalmente di partecipare ad eventi di pubblicizzazione ed orientamento, di stabilire contatti con scuole superiori della regione ed eventualmente con altre università.

È ovvio che, all'occorrenza, la Commissione può avvalersi del supporto di altri membri del CdS.

Anche per quanto riguarda l'orientamento in itinere, Il Corso di Studio partecipa all'iniziativa di tutoraggio, coordinata dal DIETI, che mira a ridurre il fenomeno dell'abbandono. Attualmente, esso 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.

Come è noto, 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.

Azione correttiva/migliorativa n. 1	<i>Richiesta di attivazione di corsi di recupero delle materie di base</i> <i>Attualmente il recupero delle eventuali carenze evidenziate dai test di ingresso è demandato agli studenti che hanno il solo obbligo di superare, come primo esame, Analisi matematica I.</i>
Fonte	<i>Tasso di abbandono al primo anno piuttosto elevato e colloqui con gli studenti.</i>
Attività svolte	<i>I rappresentanti degli studenti hanno già contattato tramite e-mail il Direttore.</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>Il Direttore ed il referente della qualità del dipartimento condividono questa necessità.</i> <i>L'azione è solo all'inizio.</i> <i>È necessario monitorarne l'avanzamento durante le riunioni sulla qualità interne al dipartimento.</i>

Azione correttiva/migliorativa n. 2	<i>Richiesta di attivazione di nuovi tutoraggi</i> <i>L'attivazione di nuovi tutoraggi dovrebbe servire a rafforzare le conoscenze fondamentali dell'ingegneria che alcuni studenti non hanno il tempo di "fare propri".</i>
Fonte	<i>Colloqui informali con i rappresentanti degli studenti con i quali il GRIE è in continuo contatto.</i>
Attività svolte	<i>I rappresentanti degli studenti hanno già contattato tramite e-mail il Direttore.</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>Il Direttore ed il referente della qualità del dipartimento, prof. Marcello Cinque, condividono questa necessità.</i> <i>L'azione è solo all'inizio.</i> <i>Devono essere individuati:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>gli insegnamenti che maggiormente necessitano di questa attività integrativa</i> • <i>un criterio di selezione degli studenti che possono accedere al servizio</i> • <i>alcuni criteri di selezione dei tutor</i> • <i>le risorse economiche.</i>

Azione correttiva/migliorativa n. 4	<i>Rielaborazione del questionario per la rilevazione delle opinioni degli studenti Le opinioni degli studenti sono un feedback molto importante, pertanto particolare attenzione deve essere riservata al questionario che viene loro somministrato.</i>
Fonte	<i>Incongruenza, rilevata da alcuni docenti, tra risposte ottenute e andamento dei corsi.</i>
Attività svolte	<i>Iniziale ricognizione di quanto viene fatto nel resto d'Italia.</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>È importante verificare preliminarmente quanto le domande e le modalità di somministrazione dei questionari siano vincolate a normative ANVUR. L'azione è in fase iniziale.</i>

Considerazioni conclusive

L'esperienza che lo studente vive all'interno di un CdS è ovviamente parte integrante del successo dello stesso.

La fase iniziale, ossia i primi mesi di studio e l'approccio con i primi esami, possono influenzare in maniera significativa la carriera dello studente; pertanto, particolare attenzione deve essere posta a quanto accade in queste circostanze.

In quest'ottica, sono state individuate alcune possibili azioni migliorative; i tempi e la effettiva possibilità della loro esecuzione sono, tuttavia, difficili da prevedere in quanto, in quest'ambito, il CdS ha scarsa autonomia e, per alcune di esse, il Dipartimento stesso deve attenersi a normative di Ateneo e/o nazionali.

Altrettanto importante è l'attività di accompagnamento al lavoro; sebbene questa sia più significativa per gli studenti magistrali, poiché la maggior parte dei laureati triennali proseguono gli studi.

In maniera sintetica, come riportato anche nella SUA, 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>

- attraverso 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/>

- grazie allo 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, che indirizza i neolaureati verso la platea di potenziali sbocchi occupazionali

<https://www.alma laurea.it/lau/cercaofferta>.

Orientamento e tutorato

1. Le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita sono in linea con i profili culturali e professionali disegnati dal CdS? Favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti? Sono presenti strumenti efficaci per l'autovalutazione delle conoscenze raccomandate in ingresso?

Come indicato nella SUA, per la proficua frequenza dei Corsi di Laurea in Ingegneria è richiesta la conoscenza dei fondamenti di aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica, funzioni e trigonometria.

I test di ingresso hanno proprio lo scopo di rendere consapevole lo studente delle proprie conoscenze.

Tuttavia, qualora mostrassero delle carenze, attualmente non sono messe in atto delle strategie di recupero delle stesse; precludendo, di fatto, la possibilità di proseguire efficacemente gli studi. Da qui, a nostro avviso, si spiega anche, almeno in parte, l'elevato tasso di abbandono al I anno, di cui, in sostanza, soffrono praticamente tutti i corsi di ingegneria (almeno quelli afferenti al DIETI, di cui si ha una conoscenza più approfondita).

2. Le attività di orientamento in ingresso e in itinere tengono conto dei risultati del monitoraggio delle carriere?

Fino ad oggi, purtroppo, non si è tenuto conto in maniera specifica delle carriere degli studenti per progettare le attività di orientamento ma, come già indicato, sono state previste delle azioni in tal senso.

3. Le iniziative di introduzione o di accompagnamento al mondo del lavoro tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali?

Sì, sebbene in maniera non sistematica; nel senso che, in occasioni delle manifestazioni, per eventuali collaborazioni e/o seminari, vengono contattate aziende del settore biomedicale che possano, quanto meno, illustrare in maniera specifica i requisiti necessari per avere successo nel mondo professionale.

Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze

4. Le conoscenze richieste o raccomandate in ingresso sono chiaramente individuate, descritte e pubblicizzate? Viene redatto e adeguatamente pubblicizzato un *syllabus*?

Le conoscenze richieste sono chiaramente indicate nel quadro A3.a della SUA e rappresentano il bagaglio minimo ed indispensabile per affrontare studi di ingegneria.

5. Il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili è efficacemente verificato? Le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti?

Le eventuali carenze sono comunicate agli studenti con la pubblicazione dei risultati dei test d'ingresso.

6. Sono previste attività di sostegno in ingresso o in itinere? Vengono organizzate attività mirate all'integrazione e consolidamento delle conoscenze raccomandate in ingresso, o, nel caso delle lauree di secondo livello, interventi per favorire l'integrazione di studenti provenienti da diverse classi di laurea di primo livello e da diversi Atenei?

È possibile fare simulazioni online dei test di ingresso ma, al momento, non sono previsti corsi di azzeramento.

Tuttavia, come indicato nel quadro B5 della SUA, a gruppi di studenti selezionati che evidenzino difficoltà nell'apprendimento (tipicamente fino al 50% degli studenti regolarmente iscritti che frequentano gli insegnamenti cui l'azione di tutorato si riferisce) è stato reso disponibile il supporto di Tutor qualificati. I Tutor sono individuati mediante una procedura selettiva stabilita con un Bando di selezione conforme alle misure a supporto del tutorato previste dalla Legge 11 luglio 2003 n. 170.

Complessivamente sono resi disponibili 120 Tutors, in parte (60) selezionati tra studenti dei Programmi di Dottorato di Ricerca, in parte (60) tra gli studenti più brillanti dei corsi di Laurea Magistrale incardinati nei Dipartimenti della Scuola. Le azioni di tutorato sono strutturate in maniera razionale attraverso la costituzione di gruppi di tutorato, di supporto a gruppi di studenti non eccedenti le 25 unità, che incontrano gli studenti in cicli di incontri di tutorato opportunamente calendarizzati sia in parallelo ai corsi che nei periodi dedicati agli esami. 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.

7. Per i CdS triennali e a ciclo unico: le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti? Vengono attuate iniziative per il recupero degli obblighi formativi aggiuntivi?

Il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili è verificato attraverso il test d'ingresso obbligatorio (TOLC). In caso di carenze lo studente dovrà colmare degli OFA.

Inoltre, il Corso di Studio è partecipe di una iniziativa coordinata a livello della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base rivolta alla attivazione di iniziative di tutorato a supporto di insegnamenti selezionati prioritariamente tra gli insegnamenti di base e caratterizzanti collocati ai primi anni di corso. Come si è detto, a gruppi di studenti selezionati che evidenzino difficoltà nell'apprendimento (tipicamente fino al 50% degli studenti regolarmente iscritti che frequentano gli insegnamenti cui l'azione di tutorato si riferisce) è stato reso disponibile il supporto di Tutor qualificati.

Servizi di supporto, prevalentemente rivolti agli studenti del primo e secondo anno della Laurea, sono inoltre forniti dal Centro di Ateneo SINAPSI (www.sinapsi.unina.it), mirati a ridurre il fenomeno del drop-out attraverso diversi livelli di intervento:

a) servizi di tutorato specializzato rivolti agli studenti con disabilità e agli studenti con Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA), finalizzati a favorire l'inserimento dello studente nella vita universitaria. Partendo dalle peculiarità e dalle esigenze di ogni studente, attraverso interventi psicologici, pedagogico-didattici e tecnologici, i servizi sono finalizzati alla rimozione delle 'barriere' ed al supporto dello studente lungo tutto il percorso di studio.

b) servizi di supporto al successo universitario rivolti a tutti gli studenti dell'Università degli Studi di Napoli Federico II che vivono una difficoltà nell'affrontare il proprio percorso universitario ed incontrano, durante l'iter accademico, ostacoli di varia natura, come ritardo negli studi, difficoltà sul piano personale, dubbi rispetto alla scelta universitaria, problemi di esclusione sociale, difficoltà nel migliorare il proprio bagaglio di competenze. In tale ambito sono sviluppate attività rivolte alla mappatura degli indicatori di rischio di drop-out, alla promozione di iniziative di Focus Group, di Community Learning, di counselling, programmate su richiesta del singolo studente o di docenti e coordinatori dei Corsi di Studio interessati.

c) interventi inerenti l'area Anti-Discriminazione e Cultura delle Differenze orientati a prevenire e contrastare le violazioni dei diritti umani e le prevaricazioni legate al genere, all'orientamento sessuale, all'etnia, allo status socio-economico.

Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche

9. L'organizzazione didattica crea i presupposti per l'autonomia dello studente (nelle scelte, nell'apprendimento critico, nell'organizzazione dello studio) e prevede guida e sostegno adeguati da parte del corpo docente? (ad es. vengono organizzati incontri di ausilio alla scelta fra eventuali curricula, disponibilità di docenti-guida per le opzioni relative al piano carriera, sono previsti spazi e tempi per attività di studio o approfondimento autogestite dagli studenti ecc.)

Attualmente sono preposti colloqui a livello personale con gli studenti che ne fanno richiesta; tuttavia, il GRIE ritiene necessario organizzare dei seminari di orientamento.

10. Le attività curriculari e di supporto utilizzano metodi e strumenti didattici flessibili, modulati sulle specifiche esigenze delle diverse tipologie di studenti? (ad es., vi sono tutorati di sostegno, percorsi di approfondimento, corsi "honors", realizzazione di percorsi dedicati a studenti particolarmente dediti e motivati che prevedano ritmi maggiormente sostenuti e maggior livello di approfondimento ecc.).

Al momento il CdS non si è dotato di strumenti particolari per supportare esigenze specifiche di studenti fuori sede, stranieri, lavoratori, ecc., oppure per definire percorsi di approfondimento, corsi "honors", realizzazione di percorsi dedicati a studenti particolarmente dediti e motivati che prevedano ritmi maggiormente sostenuti. Tuttavia gli studenti con particolari esigenze tipicamente contattano direttamente il Coordinatore del CdS per affrontare problematiche specifiche, oppure le espongono durante gli incontri di orientamento e di presentazione dell'offerta formativa.

11. Sono presenti iniziative di supporto per gli studenti con esigenze specifiche? (ad es. studenti fuori sede, stranieri, lavoratori, diversamente abili, con figli piccoli ecc.)

Sebbene al momento non siano previste iniziative di supporto specifiche, il CdS ha intenzione di seguire l'orientamento del DIETI rivolto a prendere provvedimenti che agevolino le categorie di studenti in oggetto.

Ad esempio, per gli studenti fuori sede potrebbe essere mantenuta la modalità blended di erogazione della didattica; anche se per un numero limitato di ore. Infatti, in base al DM n. 289 del 25 marzo 2021 i Corsi di tipologia A (modalità convenzionale) prevedono - per le attività diverse dalle attività pratiche e di laboratorio - una limitata attività didattica erogata con modalità telematiche, in misura non superiore a un decimo del totale.

sebbene, la CCD voglia portare al Consiglio di Dipartimento una proposta che garantisca almeno un minimo di ore seguite in presenza.

Per gli studenti diversamente abili c'è il Centro Sinapsi di Ateneo molto attivo e partecipe.

Per quelli lavoratori o con particolari difficoltà è intenzione del Direttore proporre dei corsi serali.

Infine, l'accessibilità delle strutture didattiche viene gestita dal Dipartimento e dalla Scuola. Per quanto riguarda l'accessibilità del materiale didattico, oltre ad invitare i docenti a rendere disponibile tutto il materiale sul portale docenti.unina.it, il CdS promuove tutte le iniziative rivolte all'ampliamento delle modalità di accesso, non ultimo, in caso di lezioni tenute in modalità blended, invitando i docenti a registrarle a partire dal settembre 2022.

12. Il CdS favorisce l'accessibilità, nelle strutture e nei materiali didattici, agli studenti disabili?

Per quanto riguarda le disabilità motorie, sono previsti scivoli, ascensori e posti auto riservati.

Per disabilità riguardanti la sfera cognitiva, i tutor del centro Sinapsi aiutano gli studenti a far uso, ad esempio, di mappe concettuali e li seguono anche per quanto riguarda l'inserimento sociale; nel caso di Disabilità Specifiche di Apprendimento sono utilizzati strumenti tecnologici adeguati.

Internazionalizzazione della didattica

13. Sono previste iniziative per il potenziamento della mobilità degli studenti a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero (anche collaterali a Erasmus)?

Per quanto riguarda l'internazionalizzazione, il Corso di Laurea triennale non incentiva particolarmente gli studenti a conseguire CFU all'estero durante il percorso triennale, né con il progetto Erasmus né con progetti collaterali, ritenendo che questo potrebbe avere un impatto negativo sulla carriera triennale. Viceversa, l'esperienza all'estero per conseguire CFU o per tesi è fortemente incentivata durante il percorso di studi magistrale.

14. Con particolare riguardo ai Corsi di Studi internazionali, è effettivamente realizzata la dimensione internazionale della didattica, con riferimento a docenti stranieri e/o studenti stranieri e/o titoli congiunti, doppi o multipli in convenzione con Atenei stranieri?

Come indicato nella risposta precedente, durante il corso di laurea triennale non si dà un particolare spazio all'internazionalizzazione. Tuttavia, alcuni docenti, non di rado, invitano docenti stranieri a tenere seminari durante i corsi.

Modalità di verifica dell'apprendimento

15. Il CdS definisce in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali?

Per quanto concerne le verifiche finali di ogni insegnamento, esse sono demandate ai docenti titolari dei corsi, i quali, tuttavia, vengono periodicamente sensibilizzati (in particolare in occasione delle riunioni della CCD) a definirne chiaramente modalità di svolgimento, obiettivi e modalità di verifica all'inizio di ogni corso.

Per quanto riguarda, invece, la prova finale, come indicato sia nella SUA sia nella parte generale della Guida dello studente, ad essa si viene ammessi una volta conseguiti tutti i crediti previsti dal proprio piano di studi, esclusi quelli relativi alla prova finale stessa.

La prova consiste 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 del CdS.

La prova finale è sostenuta dal Candidato innanzi a una Commissione presieduta, in genere, 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.

Per supportare gli studenti anche in questa fase finale del loro percorso, 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 sul sito del CdS al link:

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

16. Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi?

Le modalità di verifica dell'apprendimento sono specificate nelle schede degli insegnamenti pubblicate nella Guida dello Studente all'indirizzo (<https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/corsi-di-studio/guide-dello-studente.html>). In particolare, per molti insegnamenti sono previste prova scritta e orale. La prova scritta consiste tipicamente nella risoluzione di più esercizi numerici. Per gli insegnamenti in cui sono previste attività di laboratorio (tipicamente al terzo anno) in alcuni casi è previsto lo sviluppo di un semplice progetto con discussione di un elaborato.

17. Le modalità di verifica sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti? Vengono espressamente comunicate agli studenti?

Generalmente sì, come è stato da poco verificato dal GRIE.

2-C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1	<i>Favorire il recupero delle carenze in ingresso</i> <i>In riferimento al punto di attenzione R3.B.2 "Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze".</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Nonostante i test di ingresso, che essendo nazionali, evidentemente non tengono conto delle eventuali problematiche locali, sembra che gli studenti non abbiano piena consapevolezza di quali conoscenze e competenze debbano possedere per affrontare adeguatamente i corsi.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Istituire dei pre-corsi. In particolare, sensibilizzare i docenti delle materie di base affinché, in continuità con la scuola superiore di II livello, facciano, ad inizio corso, dei test specifici per valutare la preparazione degli studenti e diano indicazioni specifiche su come recuperare le eventuali carenze.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Indicatori ANVUR iC13 "Percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire", iC14 "Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio" e iC15 "Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno". Inoltre, dalla "Rilevazione opinioni studenti", quesito q.11 "Le conoscenze preliminari possedute sono sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel (nei) programma d'esame?"</i>
Responsabilità	<i>Il GRIE avrà la responsabilità di monitorare l'andamento dell'azione ma dovrà essere coadiuvato dal Direttore del Dipartimento e dalla Scuola, poiché molti dei docenti delle materie di base non afferiscono al DIETI.</i>
Risorse necessarie	<i>All'inizio di ogni A.A., elenco dei docenti che erogano i corsi di base, Analisi, Fisica e Chimica, nei diversi canali.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>La CCD porterà la proposta al primo Consiglio di Dipartimento utile.</i>

Obiettivo n. 2	<i>Aumentare la consapevolezza e la soddisfazione degli studenti</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Essendo le materie di base dei primi anni comuni a tutti i corsi, gli studenti potrebbero trovarsi nella condizione di arrivare al momento della scelta del percorso (L8 o L9) senza la necessaria consapevolezza.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Organizzare al II semestre del II anno dei seminari di orientamento.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Indicatori ANVUR iC18 "Percentuale di laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio dell'Ateneo".</i>
Responsabilità	<i>Il GRIE avrà la responsabilità di coinvolgere i docenti delle materie caratterizzanti e di calendarizzare per tempo i seminari.</i>
Risorse necessarie	<i>Spazi dove svolgere i seminari senza interferire con le lezioni.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>La CCD valuterà la fattibilità di tale azione durante la prossima riunione.</i>

Obiettivo n. 3	<i>Snellire il percorso formativo</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Molti docenti lamentano che quando ci sono le prove intracorso, gli studenti "abbandono" le lezioni degli altri corsi..</i>
Azioni da intraprendere	<i>La CCD, d'accordo con la CPDS, vorrebbe presentare una proposta in Consiglio di Dipartimento; ad es., di concentrare tutte le prove in itinere in una sola settimana (per ogni semestre).</i>

Indicatore di riferimento	<i>Indicatori ANVUR iC01 "Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.a." e iC02 "Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso".</i>
Responsabilità	<i>Il GRIE avrà la responsabilità di chiedere altri incontri con la CPDS per arrivare a formalizzare la proposta.</i>
Risorse necessarie	<i>Nessuna.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>La nuova organizzazione delle prove in itinere, se approvata dal Consiglio di Dipartimento, dovrebbe partire con il prossimo A.A.</i>

3. RISORSE DEL CDS

3-A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

Premessa.

Come riportato nella SMA del 2021, il Rapporto studenti regolari/docenti (indicatore iC05) è stato negli ultimi anni sempre superiore sia alla media di Ateneo sia a quella dell'area geografica di riferimento, così come l'indicatore iC08 (Percentuali dei docenti di ruolo che appartengono a SSD di base e caratterizzanti) è sempre inferiore alle suddette medie e in diminuzione negli anni.

Inoltre, considerando laurea triennale e magistrale, molti docenti del SSD ING-INF/06 svolgono un numero di ore superiore a quello stabilito. Questa situazione continua a perdurare nonostante la recente assunzione di tre ricercatori di tipo A.

È evidente, quindi, che è necessario rinforzare il corpo docente, partendo proprio dalla base; ossia reclutando nuovi ricercatori e, ove possibile, prevedendo degli avanzamenti di carriera per quelli che fanno già parte del corpo docente.

Azione correttiva/migliorativa n. 1	<i>Migliorare il rapporto docenti/studenti</i> <i>Punto di attenzione R3.C1: la numerosità dei docenti non è adeguata a sostenere le esigenze del CdS</i>
Fonte	<i>SMA 2021, sezione "Organizzazione del CdS"</i>
Attività svolte	<i>Richiesta del reclutamento di ulteriori RTD nell'ambito della programmazione dipartimentale delle risorse</i>
Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa	<i>È prevista subito dopo l'estate una riunione "interna" al gruppo SSD ING-INF/06 per meglio individuare le effettive necessità del CdS per far fronte alla attuale "sofferenza didattica" e quindi portare una richiesta formale al Consiglio di Dipartimento.</i> <i>L'azione ovviamente non è conclusa.</i>

Considerazioni conclusive

Sebbene l'aspetto più importante sia avere un organico docente adeguato, soprattutto nel SSD caratterizzante del CdS (ossia il SSD ING-INF/06), sarebbe auspicabile che i docenti possano frequentare anche brevi corsi di aggiornamento sulle più moderne risorse tecnologiche per poter utilizzare metodi didattici alternativi.

Inoltre, sarebbe importante avere a disposizione un organigramma del dipartimento di facile consultazione con l'elenco di tutti i responsabili ai quali rivolgersi in caso di necessità.

Dotazione e qualificazione del personale docente

1. I docenti sono adeguati, per numerosità e qualificazione, a sostenere le esigenze del CdS, tenuto conto sia dei contenuti scientifici che dell'organizzazione didattica? Per la valutazione di tale aspetto si considera, per tutti i CdS, la quota di docenti di riferimento di ruolo appartenenti a SSD base o caratterizzanti la classe con valore di riferimento a 2/3. Nel caso tali quote siano inferiori al valore di riferimento, il CdS ha informato tempestivamente l'Ateneo, ipotizzando l'applicazione di correttivi?

Come indicato nella premessa, l'organico docenti è sottodimensionato; sia il Dipartimento sia l'Ateneo sono stati già informati di tale situazione. In particolare, come riportato nella SMA del 2021, l'indicatore ic08 "Percentuali dei docenti di ruolo che appartengono a SSD di base e caratterizzanti", è pari al 50%, quindi decisamente inferiore al valore minimo di riferimento del 67%, e l'indicatore ic19 "Percentuale di ore di docenza erogata da: docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata", pari al 69%, comunque non raggiunge la soglia minima di riferimento (considerata pari al 70%).

2. Si rilevano situazioni problematiche rispetto al "quoziente studenti/docenti"? Per la valutazione di tale aspetto si considera l'indicatore "quoziente studenti/docenti", complessivo e al primo anno, considerando come valore di riferimento il doppio della numerosità di riferimento della classe (costo standard). Nel caso tale soglia sia superata, il CdS ne ha informato tempestivamente l'Ateneo, ipotizzando l'applicazione di correttivi? (ad es. è da considerare una buona pratica lo sdoppiamento in più canali, al raggiungimento del doppio della numerosità di riferimento di studenti immatricolati della classe (DM 987/2016)).

Come già evidenziato nelle sezioni precedenti e nella SMA del 2021, sezione "Organizzazione del CdS" è necessario un rafforzamento del corpo docente.

3. Viene valorizzato il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici? (ad es. cura della continuità didattica con i Dottorati di Ricerca, laddove presenti; presenza di attività mirate alla partecipazione degli studenti alle attività scientifiche dei Dipartimenti interessati; proposta di insegnamenti introduttivi alle tematiche di ricerca di maggior rilievo ecc.)
4. Sono presenti iniziative di sostegno allo sviluppo delle competenze didattiche nelle diverse discipline? (ad es. formazione all'insegnamento, *mentoring* in aula, condivisione di metodi e materiali per la didattica e la valutazione, ecc.)?

Al momento non sono previste iniziative particolari; tuttavia, quando si erogano corsi condivisi (ossia i cui CFU sono frazionati fra più docenti), la maggior parte delle lezioni sono svolte in compresenza in modo da integrare le inevitabili differenze attitudinali e comunicativi dei docenti.

Inoltre, le lezioni sono talvolta integrate con seminari di approfondimento tenuti da personale esterno all'Ateneo.

Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

5. I servizi di supporto alla didattica (Dipartimento, Ateneo) assicurano un sostegno efficace alle attività del CdS? [Questo punto di attenzione non entra nella valutazione del CdS ma serve da riscontro del requisito di Sede R1.C.2]

I servizi di supporto alla didattica sono alquanto limitati. Il Dipartimento e la Scuola contribuiscono con attività legate al tutoraggio e al supporto tecnico ai laboratori didattici di Scuola. Per quanto riguarda il supporto tecnico ai laboratori didattici dipartimentali, il CdS evidenzia una carenza per quanto riguarda alcuni dei laboratori di propria competenza. Il ruolo di tecnici viene spesso svolto da studenti di dottorato e assegnisti di ricerca, ed a volte dallo stesso personale docente. Inoltre, per quanto riguarda i laboratori sono carenti anche gli spazi e la strumentazione, spesso obsoleta e quindi non a norma.

6. Esiste un'attività di verifica della qualità del supporto fornito a docenti, studenti e interlocutori esterni? [Questo punto di attenzione non entra nella valutazione del CdS ma serve da riscontro del requisito di Sede R1.C.2]

La verifica dei servizi di supporto alla didattica non viene effettuata in maniera sistematica ma solo attraverso colloqui occasionali.

7. Esiste una programmazione del lavoro svolto dal personale tecnico-amministrativo, corredata da responsabilità e obiettivi e che sia coerente con l'offerta formativa del CdS?

Il direttore del Dipartimento ha stabilito una programmazione di lavoro per il personale tecnico-amministrativo, ma attualmente essa non è condivisa con i coordinatori dei CdS.

8. Sono disponibili adeguate strutture e risorse di sostegno alla didattica? (ad es. biblioteche, ausili didattici, infrastrutture IT ecc.)?

Sia il Dipartimento che la Scuola mettono a disposizione strutture adeguate a sostegno della didattica (biblioteche, aule studio, servizi IT, ecc.).

9. I servizi sono facilmente fruibili dagli studenti?

I servizi elencati al punto 8. sono facilmente fruibili dagli studenti. Tuttavia, si osserva che gli studenti, fatta eccezione per aule e laboratori, difficilmente fanno richiesta di servizi particolari essendo, oggigiorno, dei fruitori abituali di Internet.

Obiettivo n. 1	<i>Diminuire "l'affollamento" in aula</i> <i>Punto di attenzione R3.C.1 "Dotazione e qualificazione del personale docente"</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Il rapporto docenti/studenti del CdS è inferiore alla soglia accettabile ed inoltre la capienza delle aule non è idonea per l'elevato numero di studenti.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Oltre ad ampliare l'organico dei docenti, come già discusso nella sezione 3-A, è opportuno sdoppiare i corsi del III anno sfruttando la sede di S. Giovanni.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Indicatori ANVUR iC05 "Rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b)", iC27 "Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza)" e iC19 "Percentuale di ore di docenza erogata da: docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata".</i>
Responsabilità	<i>Coordinatore del CdS.</i>
Risorse necessarie	<i>Aule disponibili di dimensioni adeguate alla numerosità dei corsi.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Il Coordinatore ha già formalizzato la richiesta all'attuale Referente della Didattica, il quale ha avviato una ricognizione della disponibilità delle aule.</i>

Obiettivo n. 2	<i>Variegare le modalità di erogazione della didattica per adeguarsi al modo di acquisire conoscenza delle nuove generazioni</i> <i>Punto di attenzione R3.C.2 "... servizi di supporto alla didattica"</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Ampliamento delle risorse di sostegno alla didattica</i>
Azioni da intraprendere	<i>Richiesta di attivazione di corsi di aggiornamento tecnologico per i docenti, possibilmente in modalità telematica.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Indicatori ANVUR iC25 "Percentuale di laureati complessivamente soddisfatti del CdS" e quesiti posti agli studenti q.17 "Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?" e q.18 "Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?"</i>
Responsabilità	<i>Coordinatore del CdS.</i>
Risorse necessarie	<i>Risorse economiche.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Il Coordinatore dovrà individuare quei corsi che possano effettivamente coadiuvare il docente a diversificare le modalità di erogazione delle lezioni e poi formalizzare la richiesta al Direttore di Dipartimento.</i>

Obiettivo n. 3	<p><i>Diminuzione della gestione di pratiche burocratico-amministrative attualmente a carico dei Coordinatori</i></p> <p><i>Punto di attenzione R3.C.2 "Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica"</i></p> <p><i>Assegnazione (anche part-time) di personale amministrativo per supportare le attività di gestione del CdS.</i></p>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Miglioramento dell'organizzazione gestionale del CdS.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Avvio di un confronto in Dipartimento per l'assegnazione di unità di personale amministrativo per razionalizzare la gestione dei CdS.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Non applicabile.</i>
Responsabilità	<i>Coordinatore.</i>
Risorse necessarie	<i>Personale tecnico-amministrativo .</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>Verifica della fattibilità dell'azione proposta, tenuto conto della numerosità del personale tecnico-amministrativo e dei vincoli esistenti per quanto riguarda la assegnazione dei loro compiti.</i>

4. MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

4-A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Premessa.

L'ultimo riesame ciclico ha riguardato il corso di laurea in Ingegneria Biomedica incardinato nella classe L-8, ora inattivo. A partire dall'AA 2020-21 è stato istituito un nuovo corso di laurea interclasse L8-L9. Il primo triennio non si è ancora concluso, pertanto non è possibile effettuare valutazioni comparative con il percorso precedente.

Per alcune azioni correttive/migliorative, ci si è avvalsi dell'esperienza maturata con il precedente CdS in Ingegneria Biomedica nella classe L8. Tuttavia, è ovvio, che un monitoraggio efficace non può che ripartire da zero, in modo da valutare se l'istituzione di questo nuovo CdS risponderà alle attese. Questa valutazione riguarderà principalmente la soddisfazione degli studenti; le verifiche dal punto di vista occupazionale sono meno attendibili poiché quasi tutti i laureati proseguono gli studi con la Magistrale.

Considerazioni conclusive

Un'ulteriore, importante limitazione all'analisi, è stata causata dalla pandemia dovuta al Covid, durante la quale i corsi si sono tenuti esclusivamente a distanza.

Sono stati comunque somministrati i questionari di soddisfazione agli studenti (con i quesiti adattati alla particolare situazione). I risultati, reperibili alla pagina dedicata al Nucleo di Valutazione, nella sezione Risultati, o direttamente al seguente link:

https://www.unina.it/ateneo/organigramma/nucleo-di-valutazione?p_p_id=101_INSTANCE_OHqYLoUn2RPv&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=2&_101_INSTANCE_OHqYLoUn2RPv_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview&_101_INSTANCE_OHqYLoUn2RPv_tabId=&tabs1=Risultati#RPv1

e commentati nella SUA, hanno rilevato che, nonostante le criticità dovute alla pandemia, e quelle preesistenti individuate nelle sezioni precedenti di tale documento, gli studenti sono stati globalmente soddisfatti delle modalità di erogazione delle lezioni, delle attività didattiche integrative e della coerenza con quanto dichiarato sul sito web (tutti punteggi superiori a 0,5).

Inoltre, gli studenti, nel 2021, si sono dichiarati in generale soddisfatti ed interessati alle materie previste dal CdS (punteggi rispettivamente pari a 0,72 e 0,88).

Contributo dei docenti e degli studenti

1. Sono presenti attività collegiali dedicate alla revisione dei percorsi, al coordinamento didattico tra gli insegnamenti, alla razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale degli esami e delle attività di supporto?

In generale, non sono previste attività collegiali "istituzionalizzate" e/o con calendario fisso.

Tuttavia, sono molteplici e con attori diversi gli incontri che mirano ad affrontare questi aspetti.

La CCD, ad esempio, si riunisce periodicamente proprio per affrontare queste problematiche (oltre a questioni più squisitamente burocratiche, quali piani di studio, trasferimenti, etc.), per avere feedback dalle sottocommissioni e, quando necessario, riporta in consiglio di dipartimento le proprie valutazioni/richieste.

Da quando si sono rinnovati gli organi collegiali dell'Ateneo, si svolgono riunioni periodiche tra Direttore, rappresentante del PQA, e referente dipartimentale del PQA.

Il referente del Dipartimento per la Didattica organizza riunioni con tutti i coordinatori dei CdS per informarli circa scadenze, eventuali aggiornamenti normativi e/o del Regolamento di Ateneo e quindi uniformare le procedure.

Il Direttore del dipartimento, quando necessario, presenza a queste riunioni e in ogni caso, nei consigli di dipartimento, stimola la condivisione delle esperienze dei diversi CdS, per trovare, rispetto ai problemi sollevati, soluzioni ottimali e condivise.

2. Vengono analizzati i problemi rilevati e le loro cause?

Nelle riunioni del Consiglio di Dipartimento, ogni qual volta si presenti la necessità, tutti i rappresentanti degli organi dipartimentali, quindi CCD, GRIE, CPDS, etc., relazionano le proprie esperienze/difficoltà in modo da discuterle e trovare soluzioni condivise.

3. Docenti, studenti e personale di supporto hanno modo di rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento?

Sì; sia oralmente, durante i consigli di dipartimento; sia durante alcune delle riunioni succitate; sia via e-mail.

4. Sono adeguatamente analizzati e considerati gli esiti della rilevazione delle Opinioni di studenti, laureandi e laureati? Alle considerazioni complessive della CPDS (e degli altri organi di AQ) sono accordati credito e visibilità?

Le opinioni di studenti, laureandi e laureati sono analizzate dal GRIE e discusse nelle riunioni della CCD, che deve approvarne gli elaborati e soprattutto le proposte di azioni correttive.

Inoltre, da quando la CPDS è più attiva e si incontra regolarmente con i rappresentanti del GRIE dei vari CdS, per analizzare criticità e azioni previste, è più semplice dare continuità al monitoraggio ed avere feedback sulle azioni la cui responsabilità non ricade direttamente sulla CCD.

5. Il CdS dispone di procedure per gestire gli eventuali reclami degli studenti e assicura che siano facilmente accessibili?

Non esistono "procedure" nel senso letterale del termine; gli eventuali reclami/problemi degli studenti vengono comunicati al Coordinatore del CdS, o ad un suo delegato, tramite e-mail inviate dai rappresentanti degli studenti.

In base all'oggetto, vengono discusse con gli organi competenti dopodiché, sempre tramite e-mail, viene dato un feedback ai rappresentanti, sia esso positivo che negativo.

Coinvolgimento degli interlocutori esterni

6. Si sono realizzate interazioni in itinere con le parti consultate in fase di programmazione del CdS o con nuovi interlocutori, in funzione delle diverse esigenze di aggiornamento periodico dei profili formativi?

Come discusso in altre sezioni di questo documento, le organizzazioni ed associazioni interpellate in fase di istituzione del nuovo Corso di Laurea Interclasse, sono state consultate anche in momenti successivi. In particolar modo, il contatto è praticamente continuo con il GNB, il cui attuale Presidente, prof. Paolo Netti, è anche il Coordinatore del Corso di Laurea Magistrale in "Industrial Bioengineering".

Inoltre, l'interazione con gli stakeholder esterni avviene in occasione dei molteplici eventi (seminari, career day, etc.) organizzati dalla Scuola, dal Dipartimento e dal CdS.

7. Le modalità di interazione in itinere sono state coerenti con il carattere (se prevalentemente culturale, scientifico o professionale), gli obiettivi del CdS e le esigenze di aggiornamento periodico dei profili formativi anche, laddove opportuno, in relazione ai cicli di studio successivi, ivi compreso il Dottorato di Ricerca?

Data la recentissima istituzione del nuovo Corso di Laurea Interclasse, non è ancora possibile rispondere a questa domanda.

8. Qualora gli esiti occupazionali dei laureati siano risultati poco soddisfacenti, il CdS ha aumentato il numero di interlocutori esterni, al fine di accrescere le opportunità dei propri laureati (ad es. attraverso l'attivazione di nuovi tirocini, contratti di apprendistato, stage o altri interventi di orientamento al lavoro)?

Come per la 7., non è ancora possibile rispondere a questa domanda.

Interventi di revisione dei percorsi formativi

9. Il CdS garantisce che l'offerta formativa sia costantemente aggiornata e rifletta le conoscenze disciplinari più avanzate, anche in relazione ai cicli di studio successivi, compreso il Dottorato di Ricerca?

Negli anni successivi, in base all'offerta formativa e a quella del mondo del lavoro, saranno definite modalità di verifica dell'aggiornamento e dell'adeguatezza dell'offerta formativa.

10. Sono stati analizzati e monitorati i percorsi di studio, i risultati degli esami e gli esiti occupazionali (a breve, medio e lungo termine) dei laureati del CdS, anche in relazione a quelli della medesima classe, su base nazionale, macroregionale o regionale?

Non è ancora possibile rispondere a questa domanda. In genere questa analisi viene fatta in occasione della redazione della Scheda di Monitoraggio Annuale. In particolare, il monitoraggio, più che a livello nazionale, viene fatto rispetto agli indicatori degli anni precedenti per rilevare il trend degli stessi.

11. Viene dato seguito alle proposte di azioni migliorative provenienti da docenti, studenti e personale di supporto (una volta valutata la loro plausibilità e realizzabilità)?

Le azioni migliorative, discusse tipicamente nell'ambito della CCD, una volta che sia valutata la loro plausibilità, vengono portate all'attenzione del Consiglio di Dipartimento o degli altri organi collegiali di Ateneo interessati dalla proposta.

12. Vengono monitorati gli interventi promossi e ne è valutata adeguatamente l'efficacia?

L'efficacia degli interventi viene valutata in base agli indicatori selezionati contemporaneamente alla proposta dell'azione correttiva/migliorativa.

4-C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1	<i>Aiutare i docenti nella risoluzione di alcuni problemi affinché possano dedicare maggior tempo alle attività di ricerca e didattica.</i> <i>Il riferimento è il punto di attenzione R3.D.1 "Contributo dei docenti ...".</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Data la numerosità dei compiti che i docenti sono chiamati ad assolvere, affinché mantengano alta la qualità delle loro prestazioni, è utile che siano supportati.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Elaborazione di un questionario per la rilevazione dell'opinione dei docenti.</i> <i>Istituire un indirizzo e-mail esclusivamente per i docenti del CdS, al quale inviare e-mail per sollevare eventuali difficoltà incontrate facendo didattica e/o ricerca.</i>
Indicatore di riferimento	/
Responsabilità	<i>Coordinatore del CdS</i>
Risorse necessarie	<i>Un delegato del coordinatore che si occupi di controllare le e-mail pervenute ed eventualmente accorpate le problematiche simile.</i> <i>Un tecnico che crei l'indirizzo e-mail.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>L'azione al momento è stata discussa solo all'interno del GRIE.</i>

Obiettivo n. 2	<i>Ridurre il numero di abbandoni</i>
Problema da risolvere Area da migliorare	<i>Il numero di abbandoni, soprattutto al primo anno, è troppo elevato.</i>
Azioni da intraprendere	<i>Organizzare degli incontri tra i coordinatori dei CdS del settore dell'informazione per verificare se esistono problematiche comuni.</i>
Indicatore di riferimento	<i>Indicatore ANVUR iC24</i>
Responsabilità	<i>Coordinatore del CdS</i>
Risorse necessarie	<i>Al momento nessuna.</i>
Tempi di esecuzione e scadenze	<i>L'azione al momento è stata discussa solo all'interno del GRIE.</i>

5. COMMENTO AGLI INDICATORI

Tutti gli indicatori che saranno oggetto specifico di monitoraggio sono stati specificati nelle varie sezioni di questo documento.

Come già specificato in altre parti del presente documento, l'ultimo riesame ciclico ha riguardato il corso di laurea in Ingegneria Biomedica incardinato nella classe L8, ora inattivo.

A partire dall'AA 2020-21 è stato istituito un nuovo corso di laurea interclasse L8-L9. Il primo triennio non si è ancora concluso, pertanto non è possibile effettuare valutazioni comparative con il Rapporto Ciclico precedente.

Il cambiamento principale è stato proprio l'inserimento della classe L9, che ha cambiato profondamente l'ottica di docenti e studenti, gli obiettivi e gli sbocchi occupazionali.

Mutamenti meno macroscopici e più puntuali, sono stati esaminati nelle sezioni specifiche di questo rapporto.

Come ampiamente spiegato, il GRIE ritiene che prematuro fare una valutazione esaustiva dell'andamento del nuovo CdS.

Tuttavia, come riportato nella SMA del 2021, i primi risultati sono incoraggianti; ad esempio, il numero di immatricolati è molto alto e, dai questionari somministrati agli studenti, risulta che essi sono generalmente soddisfatti delle attività didattiche.

Per quanto riguarda le prime criticità emerse, esse, essenzialmente, sono relative alle materie di base, alle conoscenze preliminari (verosimilmente, come già approfondito, mal testate con i quiz d'ingresso) e all'attrattività, la quale, come già segnalato in precedenti relazioni, è da attribuirsi principalmente alla carenza di residenze per gli studenti.

Non sono previste ulteriori azioni di correzione/miglioramento, oltre a quelle già stabilite e descritte nelle sezioni precedenti.

[Torna all'INDICE](#)



SUA 2023



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Nome del corso in italiano	Ingegneria Biomedica (<i>IdSua:1591908</i>)
Nome del corso in inglese	Biomedical Engineering
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione & L-9 - Ingegneria industriale
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/
Tasse	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	AMATO Francesco
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Commissione di Coordinamento Didattico
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	AMATO	Francesco		PO	1	
2.	ANDREOZZI	Emilio		RD	1	

3.	BARONE	Salvatore	RD	1
4.	CATALANO	Antonio Pio	RD	1
5.	CELENTANO	Laura	PA	1
6.	DI LUDOVICO	Marco	PA	1
7.	DONATI	Giorgio	PA	1
8.	FORESTIERE	Carlo	PA	1
9.	GRECO	Luigi	PO	1
10.	MIANO	Giovanni	PO	1
11.	MOSCARIELLO	Gioconda	PO	1
12.	MURENA	Fabio	PA	1
13.	PALELLA	Boris Igor	PA	1
14.	PALUMBO	Stefania	RD	1
15.	PERNA	Salvatore	RD	1
16.	POGGI	Giovanni	PO	1
17.	RICCIO	Giuseppe	PA	1
18.	RUELLO	Giuseppe	PA	1
19.	RUGGIERO	Fabio	PA	1
20.	TOMAIUOLO	Giovanna	PA	1
21.	TULINO	Antonia Maria	PO	1
22.	URCIUOLO	Francesco	RD	1
23.	VERDE	Anna	PO	1
24.	VITIELLO	Giuseppe	PA	1

Rappresentanti Studenti	Pisacane Alessia aless.pisacane@studenti.unina.it Minervini Nicolas
Gruppo di gestione AQ	Francesco AMATO Mario CESARELLI Michela D'ANTO' Adriana D'AURIA Mario SANSONE Laura TROMBETTI
Tutor	Francesco AMATO Maria ROMANO



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, simulare ed analizzare segnali e sistemi di interesse medico-biologico
- le basi per lo studio dei biomateriali
- le basi della conoscenza per la realizzazione e il funzionamento dei principali dispositivi biomedicali e della strumentazione per la diagnosi e la terapia
- nozioni di problemi etico-legali
- 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.

Gli sbocchi occupazionali dei laureati nella classe di Ingegneria Biomedica L-8 ed L-9 sono in gran parte sovrapponibili ed è secondo questo spirito che è stato progettato un corso di Laurea Interclasse piuttosto che un doppio percorso.

In particolare, la figura professionale dell'Ingegnere Biomedico di classe L8 trova prospettive occupazionali nell'ambito di società ed industrie di progettazione, produzione e commercializzazione del settore biomedico, nelle aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche e private, nelle società di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali, di telematica sanitaria e di telemedicina, e nei centri di ricerca pubblici e privati. Altri possibili ambiti di attività riguardano il mondo dello sport, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento, l'industria manifatturiera per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.

D'altro canto, la figura professionale dell'Ingegnere Biomedico di classe L9 trova prospettive occupazionali nell'ambito delle industrie farmaceutiche, in laboratori specializzati, nella progettazione e sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi che interagiscono direttamente con fluidi biologici, tessuti, nel campo della biomeccanica, terapia, diagnostica, con particolare attenzione ad organi artificiali e protesi, e nei centri di ricerca pubblici e privati.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica trova un naturale completamento nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica o in Bioingegneria Industriale.

Il Corso di Studi prevede un test di ammissione obbligatorio finalizzato a valutare l'adeguatezza della preparazione di base e l'attitudine agli studi di Ingegneria. Informazioni sulle modalità di svolgimento del test e sulle eventuali prescrizioni conseguenti al mancato superamento sono reperibili sul sito: www.scuolapsb.unina.it.

Link: <http://>



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

11/02/2020

Il contenuto dell'Ordinamento della attuale Laurea incardinata nella sola classe delle lauree dell'Ingegneria dell'Informazione (classe L8) fu concordato con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli (seduta del Consiglio dell'Ordine del 14/11/2007), alla presenza del Preside della Facoltà, come risulta dall'estratto del verbale della riunione (punto 10 dell'Ordine del Giorno, Prot.n. 4436).

In parallelo fu avviata la individuazione di un Panel di Partner di respiro nazionale ed internazionale, selezionati tra Aziende ed Enti che rappresentassero i destinatari ricorrenti dei laureati provenienti dall'Ateneo Fridericiano, dai quali raccogliere opinioni sulla qualificazione dei nostri laureati e stagisti e con i quali condividere l'impegno della riprogettazione e 'manutenzione' periodica dei percorsi formativi.

Più recentemente, si è deciso di rafforzare la valenza intersettoriale del percorso formativo, progettando un Corso di Laurea interclasse che, in linea con il Decreto Ministeriale del 26 luglio 2007, soddisfi i requisiti delle lauree appartenenti alla Classe di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (classe L-8) e alla Classe di Laurea in Ingegneria Industriale (classe L-9).

E' importante ricordare che, istituzionalmente, l'Ingegneria Biomedica comprende sia il SSD ING-INF/06, Bioingegneria Elettronica ed Informatica, appartenente alla classe L8, sia il SSD ING-IND/34, Bioingegneria industriale, appartenente alla classe L9. Pertanto, la nuova Laurea, integrando gli obiettivi formativi dei due SSD, permette di delineare un profilo culturale più completo, in posizione bilanciata tra le classi L8 e L9, in grado fornire una panoramica più esaustiva delle competenze tipicamente richieste all'Ingegnere Biomedico.

La classe di laurea deve essere indicata al momento dell'iscrizione, ma potrà essere modificata fino all'inizio del terzo anno. Tale organizzazione consentirà ai futuri laureati la possibilità di scelta del settore nel quale sostenere l'esame di qualificazione e abilitazione professionale di primo livello (Esame di Stato Junior, Sezione B), fino a quando gli studenti avranno presumibilmente acquisito gli strumenti per una scelta consapevole e matura.

Le organizzazioni consultate, Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli (consiglio direttivo del 6 giugno 2019, vedi file pdf allegato A) e il Gruppo Nazionale di Bioingegneria – GNB (attraverso la lettera del presidente dell'Associazione, prof.ssa Maria Chiara Carrozza, riportata in allegato B) hanno espresso parere favorevole all'istituzione della nuova laurea. In particolare la Prof.ssa Carrozza osserva che 'L'Ingegneria Biomedica è molto cresciuta negli ultimi anni in Italia ... La figura dell'ingegnere biomedico è certamente un possibile stimolo alla nascita di imprese di settore così come allo sviluppo di nuovi prodotti, servizi e tecnologie e, come immaginato da alcuni osservatori, l'ingegneria biomedica potrebbe diventare uno dei settori a maggior sviluppo e impatto nei prossimi anni a livello mondiale, anche dal punto di vista occupazionale. In tal senso la nascita di un nuovo Corso di Laurea interclasse in Ingegneria Biomedica nel sud Italia è una buona notizia. Avendo letto con attenzione la proposta esprimo anche il mio apprezzamento per l'aver voluto affiancare alla formazione legata alla classe dell'Informazione anche temi tipici della Bioingegneria Industriale ... È quindi con convinzione che esprimo un parere molto favorevole sulla vostra proposta auspicando future collaborazioni che consentano una rinnovata progettualità nazionale'.

Pdf inserito: [visualizza](#)

 **QUADRO A1.b** | **Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

27/05/2022

Il Coordinatore del Corso di Laurea, insieme ai principali rappresentanti dei settori caratterizzanti (09/G2 e altri complementari), è continuamente in contatto con diversi organi:

- il GNB (Gruppo Nazionale di Bioingegneria), in modo da confrontarsi sull'organizzazione del CdS (corsi e programmi erogati, attività seminari e/o di informazione ed aggiornamento agli studenti circa la professione dell'ingegnere biomedico
- altri CdS in Ingegneria Biomedica, soprattutto del meridione, in modo da organizzare una rete di collaborazione e ricerca
- importanti strutture ospedaliere (ad es. AORN A. Cardarelli e Istituto Nazionale Tumori IRCCS Fondazione G. Pascale), presso le quali si svolgono numerose tesi
- PMI principalmente del territorio campano, che, in alcuni casi, accolgono gli studenti per attività di tesi e/o tengono seminari professionalizzanti.

Le consultazioni con gli organi elencati non hanno cadenza periodica ma sono gestite dinamicamente in base alle esigenze del CdS, le quali emergono dai consigli della CCD ma anche dagli studenti stessi con i quali c'è un continuo 'colloquio' durante i corsi.

Link: <http://>

 **QUADRO A2.a** | **Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Ingegnere Biomedico

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato in Ingegneria Biomedica svolgerà attività professionali nella produzione e commercializzazione di dispositivi, apparecchi e sistemi biomedicali, nell'organizzazione e pianificazione di Servizi Sanitari, nonché nella gestione dei dispositivi, delle tecnologie e degli impianti medicali per un uso sicuro, appropriato ed economico. Inoltre il laureato in Ingegneria Biomedica potrà svolgere attività di ricerca per enti di ricerca.

In particolare, l'Ingegnere Biomedico potrà applicare all'ambito biomedico sia le conoscenze acquisite nei settori dell'Ingegneria dell'Informazione (elettronica, telecomunicazioni, campi elettromagnetici, automazione e misure) per la progettazione, lo sviluppo e la manutenzione della strumentazione biomedica, sia le conoscenze e competenze proprie dell'Ingegneria Industriale nella progettazione e sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi che interagiscono direttamente con fluidi biologici, tessuti ed organi vitali.

competenze associate alla funzione:

Le competenze specifiche dell'ingegnere biomedico possono essere individuate nella capacità di applicare sia le conoscenze di base, sia le conoscenze e metodologie proprie dell'ingegneria alle problematiche mediche, per dare risposta a problemi biomedicali complessi dove si richiedono oltre alle conoscenze suddette anche la capacità di

comprendere le problematiche tipiche della sanità sia per gli aspetti della prevenzione, cura e riabilitazione del paziente, sia per gli aspetti economico-gestionali delle strutture sanitarie.

Le competenze specifiche acquisite potranno permettere inoltre al bioingegnere di applicare i fondamenti della Bioingegneria nei settori dell'elettronica, dell'informazione, della meccanica e della chimica; descrivere analiticamente, simulare, analizzare e risolvere problemi di interesse medico-biologico; fornire competenze tecniche specifiche per garantire una progettazione di dispositivi medici adeguati alle esigenze cliniche e del mercato, con specifico riferimento alla sicurezza.

sbocchi occupazionali:

La figura professione dell'ingegnere biomedico trova prospettive occupazionali nell'ambito di società ed industrie di progettazione, produzione e commercializzazione del settore biomedico e farmaceutico, nelle aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche e private, nelle società di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali, di telematica sanitaria e di telemedicina, e nei laboratori specializzati e Centri di Ricerca pubblici e privati.

Altri possibili ambiti di attività riguardano il mondo dello sport, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento, l'industria manifatturiera per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Tecnici elettronici - (3.1.3.4.0)
2. Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica - (3.1.7.3.0)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

11/02/2020

Per essere ammessi al Corso di Laurea 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 la proficua frequenza dei Corsi di Laurea in Ingegneria è richiesta la conoscenza dei fondamenti di aritmetica e algebra, Geometria, Geometria analitica, funzioni, trigonometria.

E' presente un test di orientamento obbligatorio, preliminare alle iscrizioni. È prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente. In caso di valutazione negativa, l'iscrizione è consentita con obblighi formativi aggiuntivi. Per le modalità di verifica degli obblighi formativi si rimanda al Regolamento Didattico del corso di studio



27/05/2022

Come per tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II, è previsto un test di orientamento, obbligatorio ma non selettivo, finalizzato a valutare l'adeguatezza della preparazione di base e l'attitudine agli studi di Ingegneria.

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 presso laboratori informatici accreditati della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base.

In base all'esito del test, ossia in caso di carenza dei requisiti di accesso, sono previsti degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).

Il mancato superamento del Test non limita la possibilità di immatricolarsi ai Corsi di Laurea in Ingegneria, e l'eventuale debito formativo acquisito è estinto sostenendo con esito positivo l'esame di Analisi Matematica I prima di ogni altro esame entro il primo anno di corso.

I requisiti di accesso sono stabiliti dal Collegio di Ingegneria della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, in maniera coordinata per tutti i CdS dell'Area Didattica di Ingegneria.

Maggiori informazioni sul test sono reperibili all'indirizzo: www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/

A questo indirizzo è disponibile, tra l'altro, il calendario delle sessioni di Test, nonché l'accesso ad un sito di prova che consente allo studente di allenarsi.

I calendari delle sessioni di Test e altre informazioni sono reperibili all'indirizzo: www.scuolapsb.unina.it/index.php/studiare-al-napoli/ammissione-ai-corsi

Link: <http://>



11/02/2020

L'obiettivo del corso di studi 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, simulare e analizzare sistemi e segnali di interesse medico-biologico
- le basi per lo studio dei biomateriali
- le basi della conoscenza per la realizzazione e il funzionamento dei principali dispositivi biomedicali e della strumentazione per la diagnosi e la terapia
- nozioni di problemi etico-legali.

Il percorso formativo del Corso di Laurea privilegia, nel suo complesso, l'acquisizione di una formazione ad ampio spettro, rispetto ad una forte connotazione professionale riferita a specifici comparti applicativi. Tale impostazione intende salvaguardare un più ampio orizzonte culturale del laureato come condizione essenziale per un proficuo inserimento professionale nella mutevolezza degli scenari tecnologici ed occupazionali.

OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI DEL CORSO DI STUDIO

L'ordinamento didattico del Corso di Studio in Ingegneria Biomedica è stato studiato e preparato in modo da soddisfare numerosi obiettivi generali:

- tracciare un percorso armonico della formazione di base e biomedica al 1° livello, che rispetti i carichi didattici di un corso triennale
- valorizzare opportunamente la formazione propedeutica alle Lauree Magistrali offerte senza penalizzare gli eventuali sbocchi di tipo applicativo e lavorativo, con una solida formazione generale
- favorire il completamento di una formazione metodologica con attività di laboratorio
- fornire adeguato spazio ad attività di orientamento al mondo del lavoro e all'esercizio delle capacità di progetto e giudizio autonomo.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

L'obiettivo principale è quello di creare nello studente una solida formazione nelle metodologie e nelle tecnologie dell'ingegneria applicate alle problematiche medico-biologiche, e in particolare:

- fornire un'importante preparazione matematica e scientifica a carattere generale;
- fornire i fondamenti dell'ingegneria dell'informazione e introdurre quelli dell'ingegneria industriale;
- in virtù della particolare natura del corso interclasse, fornire una preparazione ingegneristica compatibile sia con la classe dell'Ingegneria dell'Informazione sia con quella dell'Ingegneria Industriale.

L'articolazione del corso interclasse intende fornire dapprima le basi matematico-scientifiche a carattere generale al primo anno unitamente a quelle ingegneristiche di base. Successivamente sono erogati corsi che da un punto di vista culturale sono equidistanti dai settori dell'informazione ed industriale. Nell'insieme il corso interclasse mira a formare un profilo completo avente caratteristiche culturali intermedie tra le due classi che sono conformi alle competenze tipicamente richieste all'Ingegnere Biomedico.

	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
--	--

Conoscenza e capacità di comprensione	<p>L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo in un settore, quello biomedico, che è in continua e crescente evoluzione.</p> <p>In particolare, i laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica conseguiranno conoscenze e capacità di comprensione, grazie all'uso di libri di testo avanzati, anche in lingua inglese, relativi alle materie di base tipiche dell'Ingegneria, quali matematica, fisica ed informatica. Tali conoscenze si ampliano e si caratterizzano maggiormente al secondo anno, attraverso lo studio di Teoria dei segnali, Teoria dei sistemi, Elettronica e Fondamenti di Chimica; e di strumenti tecnico-scientifici avanzati, quali software matematici e/o di simulazione.</p>	
--	---	--

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole. È infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze.

Alla fine del percorso le capacità di conoscenza e comprensione verranno verificate attraverso prove scritte e/o orali. In particolare, saranno considerate ottime se lo studente avrà dimostrato di aver approfondito gli argomenti oggetto di studio e di essere capace di correlarli fra di loro.

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e dovranno possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi sia nel campo degli studi dell'Ingegneria dell'Informazione, in particolare in quello Biomedico, sia nel campo dell'Ingegneria Industriale.

Accanto allo studio personale, necessario per impadronirsi di queste conoscenze, assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni e le dimostrazioni svolte in aula, o in ambienti esterni operanti nel settore sanitario e biomedico.

Tra le conoscenze che acquisiranno sono inclusi alcuni temi all'avanguardia, come la sensoristica nell'ambito dell'health-care (ING-INF/07), i campi elettromagnetici (ING-INF/02), la biochimica (BIO/10) e la simulazione in bioingegneria (ING-IND/26).

A complemento degli strumenti offerti allo studente, egli potrà usufruire di visite guidate e stage svolte in ambiti industriali, sanitari ed ospedalieri.

Alla fine del percorso le capacità di conoscenza e comprensione verranno verificate attraverso prove scritte e/o orali ed esercizi. In particolare, saranno considerate ottime se lo studente avrà dimostrato di aver approfondito gli argomenti oggetto di studio e di essere capace di correlarli fra di loro.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Conoscenza e comprensione

Il Corso di Laurea si pone l'obiettivo di formare figure professionali con formazione ingegneristica che siano in grado di formulare e risolvere problemi del settore biomedicale utilizzando strumenti propri dell'ingegneria dell'informazione e dell'ingegneria industriale.

Il corso di studio è caratterizzato da un percorso comune intenso e che si sviluppa su quasi 5 semestri, comprendendo nozioni generali di matematica, fisica, chimica, basi ingegneristiche nel campo dell'informazione, della termodinamica e dei biomateriali. Le verifiche di apprendimento sono volte a provare la comprensione non banale delle conoscenze acquisite, l'effettiva comprensione della materia e la capacità di risoluzione di problemi. In particolare, i risultati di apprendimento attesi sono conseguiti attraverso differenti modalità quali prove in itinere, prove scritte, colloquio orale, svolgimento di attività sotto osservazione (attività pratiche o di laboratorio, piccoli progetti) e relazioni di laboratorio/tirocinio.

Il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria costituisce il primo metro su cui lo studente misura le proprie competenze e conoscenze. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. Medesima funzione nel percorso formativo hanno, quando possibili e compatibili con le tematiche trattate, le visite guidate in strutture ospedaliere e sanitarie ed i viaggi studio; nonché gli interventi e le testimonianze, nell'ambito dei corsi caratterizzanti del percorso formativo, di professionisti che operano nel settore biomedico, sia a livello industriale che in ambito di organizzazioni e di aziende sanitarie.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

In tutto il percorso formativo lo studente è indotto ad impadronirsi degli strumenti propri dell'ingegneria riguardo la descrizione quantitativa dei problemi fisici, e di interesse medico e/o cellulare, la loro schematizzazione e l'eventuale suddivisione in sotto-problemi.

Una capacità ritenuta essenziale è quella di inquadrare alcuni problemi nell'ambito dello stato dell'arte delle conoscenze.

L'attitudine al problem solving tipica di una formazione ingegneristica viene sviluppata attraverso esempi di applicazione delle metodologie e tecnologie insegnate.

L'impostazione didattica, a questo fine, prevede quote crescenti di attività di approfondimento applicativo e attività pratiche con un coinvolgimento diretto dello studente. I programmi degli insegnamenti e le modalità di verifica, curano che le conoscenze non vengano acquisite come pura informazione, ma che lo studente sia formato all'applicazione delle stesse a problemi specifici.

L'analisi di lavori scientifici su argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

A SCELTA AUTONOMA DELLO STUDENTE [url](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

ANALISI MATEMATICA II [url](#)

BIOMATERIALI (*modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI*) [url](#)

CALCOLATORI ELETTRONICI [url](#)

CAMPI ELETTROMAGNETICI [url](#)

ELABORAZIONI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI [url](#)

ELETTRONICA I [url](#)

FENOMENI DI TRASPORTO [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)
FISICA GENERALE II [url](#)
FISICA TECNICA (*modulo di TERMODINAMICA*) [url](#)
FONDAMENTI DI BIOCHIMICA [url](#)
FONDAMENTI DI BIOINGEGNERIA [url](#)
FONDAMENTI DI BIOMECCANICA [url](#)
FONDAMENTI DI CHIMICA (*modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI*) [url](#)
FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI [url](#)
FONDAMENTI DI CIRCUITI [url](#)
FONDAMENTI DI INFORMATICA [url](#)
FONDAMENTI DI MISURE [url](#)
GEOMETRIA ED ALGEBRA [url](#)
IMPIANTI OSPEDALIERI [url](#)
INGEGNERIA DEI TESSUTI [url](#)
LABORATORIO DI MISURE [url](#)
LINGUA INGLESE [url](#)
MECCANICA DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE [url](#)
METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA [url](#)
METODI NUMERICI PER LA BIOINGEGNERIA [url](#)
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA [url](#)
PROVA FINALE [url](#)
TEORIA DEI SEGNALI [url](#)
TEORIA DEI SISTEMI [url](#)
TERMODINAMICA (*modulo di TERMODINAMICA*) [url](#)

Area Attività formative di Base

Conoscenza e comprensione

Un ruolo di fondamentale importanza è affidato alle Attività Formative di Base, deputate alla strutturazione di una solida preparazione nelle discipline matematiche (Analisi matematica 1 e 2, Geometria ed algebra) e fisiche (Fisica generale 1 e 2), che costituiscono il fondamento della formazione ingegneristica, nonché dello studio dei fondamenti teorici dell'informatica (Fondamenti di informatica). I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica consolideranno tali conoscenze e capacità di comprensione, grazie anche all'uso di libri di testo avanzati, anche in lingua inglese, relativi alle materie suddette. In caso di necessità, data l'importanza di tali conoscenze, il dipartimento, al quale il CdS afferisce, mette a disposizione degli studenti dei tutor esterni per integrare/approfondire quanto appreso durante i corsi.

La formazione in questo campo risponde ad una duplice finalità: per un verso fornire strumenti di base propedeutici alle discipline ingegneristiche, nei diversi ambiti delle attività caratterizzanti ed affini/integrative; per altro verso favorire la maturazione di approcci metodologicamente corretti e rigorosi alla definizione di modelli nei contesti applicativi, nei quali l'Ingegnere Biomedico è chiamato ad operare.

L'esito della formazione nel campo delle Attività formative di Base è influenzato da due aspetti, tra loro sinergici: l'impegno personale degli studenti, in termini di interesse nei confronti della disciplina e di tempo dedicato allo studio; l'impostazione generale del Corso di Studi, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche.

Tali conoscenze si ampliano e si caratterizzano maggiormente, tra la fine del primo anno ed il secondo anno, attraverso lo studio di materie quali chimica (Fondamenti di chimica), Calcolatori elettronici e Metodi matematici per l'Ingegneria.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati del Corso di Laurea dovranno essere capaci di applicare le conoscenze conseguite nello specifico campo di studi, avvalendosi degli strumenti matematici di supporto alla formulazione di problemi e modelli e degli strumenti

conoscitivi propri delle discipline fisiche, forniti dagli insegnamenti ricompresi tra le Attività Formative di Base.

Dovranno inoltre essere capaci di orientare le conoscenze di base dell'informatica allo sviluppo di programmi per la risoluzione di problemi di limitata complessità.

L'esigenza di rendere tali attività formative funzionali ad una solida preparazione ingegneristica fa sì che, nell'ambito di tali insegnamenti, alle nozioni teoriche sia strettamente associato lo svolgimento di esempi applicativi e di verifiche, utili a sollecitare la partecipazione attiva degli studenti e la rielaborazione critica delle conoscenze.

In questa ottica assume particolare rilievo la fase di approfondimento ed elaborazione autonoma delle conoscenze demandata all'impegno personale dello studente, funzionale al pieno consolidamento delle basi culturali che rappresentano il fondamento della formazione più propriamente professionalizzante. È, infatti, solo attraverso la rielaborazione personale delle conoscenze acquisite durante le ore di lezione che lo studente può raggiungere la piena maturazione delle stesse, adeguati livelli di padronanza, indipendenza e capacità di applicazione delle conoscenze acquisite.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

ANALISI MATEMATICA II [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)

FISICA GENERALE II [url](#)

FONDAMENTI DI CHIMICA (*modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI*) [url](#)

FONDAMENTI DI INFORMATICA [url](#)

GEOMETRIA ED ALGEBRA [url](#)

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA [url](#)

Area Attività formative Caratterizzanti

Conoscenza e comprensione

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica dovranno conseguire conoscenze e capacità di comprensione nel campo degli studi di Ingegneria dell'Informazione e Industriale di livello post secondario, caratterizzate dall'uso dei più recenti libri di testo, eventualmente anche in lingua inglese, e di strumenti tecnico-scientifici avanzati, che includano anche la conoscenza di alcuni temi di ricerca nel campo dell'Ingegneria Biomedica. La scelta degli insegnamenti nell'ambito delle attività formative "Caratterizzanti" è fatta in maniera da favorire un'impostazione formativa fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, così da fare in modo che lo studente acquisisca, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo. L'attività di laboratorio, unitamente all'analisi di alcuni lavori scientifici su argomenti specifici dell'Ingegneria Biomedica, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

Per quanto riguarda la classe L8, al secondo semestre del primo anno vengono introdotte conoscenze riguardanti l'architettura dei calcolatori e dei linguaggi di programmazione ad alto livello (Calcolatori elettronici).

Nel secondo anno, vengono introdotte, come materie caratterizzanti, Teoria dei Segnali, Teoria dei Sistemi, Elettronica, Biomateriali. Infine, al terzo anno, gli esami caratterizzanti sono: Campi Elettromagnetici, Fondamenti di Bioingegneria, Elaborazione di segnali e dati biomedici. Queste materie concorrono da un lato ad approfondire le materie tipiche della bioingegneria, dall'altro ad ampliare le conoscenze trasversali, per far sì che l'ingegnere biomedico abbia le conoscenze trasversali che la materia prevede. Tra quelli elencati, sono particolarmente importanti nel concorrere al raggiungimento degli obiettivi, le conoscenze di Teoria dei Segnali, Campi elettromagnetici, Fondamenti di Bioingegneria, Elaborazione di segnali e dati biomedici.

Per quanto riguarda la classe L9, nel secondo anno, vengono introdotte, come materie caratterizzanti, Fondamenti di circuiti, Teoria dei Sistemi e Biomateriali. Infine, al terzo anno gli esami caratterizzanti sono: Termodinamica, Fondamenti di Misure, Fenomeni di Trasporto, Metodi numerici per la Bioingegneria e Principi di bioingegneria.

Considerando questo ventaglio di insegnamenti offerti, per quanto riguarda le materie caratterizzanti e fondamentali del percorso L8, lo studente acquisirà consapevolezza tali da consentirgli di classificare e descrivere i principali segnali biomedici; conoscenze circa le basi fisiologiche della loro origine, le loro principali caratteristiche e le più importanti modalità di acquisizione; nonché le basi per differenziare i biopotenziali fisiologici da quelli patologici. Circa i corsi caratterizzanti del percorso L9, lo studente conoscerà i principi chimico-fisici che regolano il funzionamento di sistemi biologici; i modelli teorici atti a descriverli su varie scale dimensionali e possiederà nozioni sulla biosensoristica, l'ingegneria cellulare e dei tessuti.

In particolare, i risultati di apprendimento attesi sono conseguiti attraverso differenti modalità, quali prove scritte, colloquio orale, svolgimento di attività sotto osservazione (attività pratiche o di laboratorio) e relazioni di laboratorio/tirocinio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica dovranno essere capaci di aggiornarsi, nel corso della loro vita lavorativa e professionale, sugli sviluppi delle metodologie e delle tecnologie nel campo specifico di interesse. Essi dovranno inoltre essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al lavoro, e dovranno possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel campo degli studi di Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume, a questo proposito, una rilevanza notevole. È infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. L'attitudine al problem solving, tipica di una formazione ingegneristica, viene, nelle fasi finali del triennio, applicata in ambito biomedico. In particolare, durante le attività formative caratterizzanti lo studente è chiamato ad affrontare e risolvere problemi di matrice bioingegneristica applicando con competenza e cognizione le conoscenze acquisite.

In particolare, al termine del triennio di primo livello, lo studente del percorso nella classe delle lauree in Ingegneria dell'Informazione imparerà a: distinguere i vari biopotenziali in base alle loro caratteristiche e di conoscerne le più importanti tecniche di acquisizione e trattamento oltre alle più significative applicazioni cliniche. Dovrà, inoltre, conoscere il funzionamento di alcuni sistemi del corpo umano e saper utilizzare strumenti tecnico-scientifici avanzati, quali software matematici e/o di simulazione per la loro analisi. Deve inoltre saper realizzare schemi a blocchi che descrivano la registrazione ed il signal processing, dimostrando di saper scegliere, per ogni segnale biomedico, le caratteristiche di ogni blocco sia in campo analogico sia in campo digitale.

D'altro canto, lo studente del percorso nella classe delle lauree in Ingegneria industriale, al termine del triennio di primo livello, imparerà a: definire e valutare le caratteristiche dei materiali biocompatibili o biomimetici, da utilizzarsi in dispositivi a contatto con i tessuti o impiantati (ad es., saprà formulare processi per la rigenerazione di tessuti in vitro); a valutare le caratteristiche meccaniche di tessuti; utilizzare strumenti tecnico-scientifici avanzati, quali software matematici e/o di simulazione; specificare e risolvere modelli teorici al fine di descrivere o predire il funzionamento di sistemi biologici complessi in condizioni fisiologiche o patologiche.

L'analisi di lavori scientifici su argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOMATERIALI (*modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI*) [url](#)

CALCOLATORI ELETTRONICI [url](#)

CAMPI ELETTROMAGNETICI [url](#)
ELABORAZIONI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI [url](#)
ELETTRONICA I [url](#)
FENOMENI DI TRASPORTO [url](#)
FONDAMENTI DI BIOINGEGNERIA [url](#)
FONDAMENTI DI CIRCUITI [url](#)
FONDAMENTI DI MISURE [url](#)
METODI NUMERICI PER LA BIOINGEGNERIA [url](#)
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA [url](#)
TEORIA DEI SEGNALI [url](#)
TEORIA DEI SISTEMI [url](#)
TERMODINAMICA (*modulo di TERMODINAMICA*) [url](#)

Area Attività formative Affini o Integrative

Conoscenza e comprensione

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, per poter comprendere, formalizzare e risolvere problematiche di interesse medico biologico e più in generale sanitario, e per poter partecipare a gruppi multidisciplinari di specialisti e operatori nei diversi settori sanitari, dovranno conseguire conoscenze sia in altri settori ingegneristici sia in settori della Biologia e della Medicina; in particolare dovranno approfondire tematiche dell'ingegneria dell'informazione, dell'ingegneria industriale e dell'ingegneria civile ed ambientale.

La formazione in tali discipline avrà come obiettivo quello di dotare lo studente di capacità di comprensione nel campo degli studi di ingegneria dell'informazione, industriale e civile ed ambientale di livello post secondario. La scelta degli insegnamenti nell'ambito delle attività formative "Affini e Integrative" è fatta in maniera da favorire un'impostazione formativa fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche.

Gli studenti saranno aiutati nel difficile compito di acquisire conoscenze multi-disciplinari, oltre che da una rigorosa formazione teorica, da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. Entrando nello specifico, per la classe L8 le materie affini sono, al secondo anno, Fondamenti di circuiti, e al terzo anno: Termodinamica, Fondamenti di misure, Meccanica dei materiali e delle strutture.

Tali insegnamenti porteranno lo studente a conoscere e comprendere, ad esempio, le leggi fondamentali che regolano le iterazioni energetiche tra sistemi e ad acquisire gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare strutture in campo statico.

Riguardo la classe L9, le materie affini sono Calcolatori elettronici, al secondo semestre del primo anno; Teoria dei segnali ed Elettronica al secondo anno; Fondamenti di Biochimica, Termodinamica (modulo) e Fondamenti di misure al terzo anno.

Lo studente dovrà dimostrare, a solo titolo di esempio, di saper classificare ed analizzare i segnali d'interesse per l'ingegneria, in particolare biomedica, sia nel dominio del tempo che in quello della frequenza; di comprendere la natura aleatoria di molti fenomeni d'interesse per l'ingegneria; di comprendere i meccanismi biochimici/molecolari del metabolismo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in ambienti di lavoro multidisciplinari. A tale scopo la loro formazione viene completata attraverso alcuni insegnamenti nell'ambito delle attività formative "Affini e Integrative" aventi lo scopo di fornire allo studente competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel campo più vasto dell'Ingegneria Industriale, dell'Informazione, Civile ed Ambientale, ed in parte della Biologia e della Medicina.

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di tale ambito prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

L'attitudine al problem solving tipica di una formazione ingegneristica viene, nelle fasi finali del triennio, via via

focalizzata ad applicazioni in ambito biomedico attraverso insegnamenti caratterizzanti. In particolare, durante le attività formative affini ed integrative lo studente è chiamato ad affrontare e risolvere problemi di matrice bioingegneristica applicando con competenza e cognizione le conoscenze acquisite.

Per la classe L8, ad esempio, egli dovrà essere in grado di risolvere circuiti lineari, in condizioni di funzionamento stazionario, sinusoidale e periodico e circuiti dinamici lineari del I e del II ordine o impostare correttamente bilanci di massa e di energia.

Per la classe L9, dovrà saper modellare con gli strumenti della teoria della probabilità semplici problemi di natura aleatoria o risolvere problemi concernenti la conoscenza di base del comportamento meccanico dei materiali ingegneristici.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CALCOLATORI ELETTRONICI [url](#)

ELETTRONICA I [url](#)

FISICA TECNICA (*modulo di TERMODINAMICA*) [url](#)

FONDAMENTI DI BIOCHIMICA [url](#)

FONDAMENTI DI CIRCUITI [url](#)

FONDAMENTI DI MISURE [url](#)

MECCANICA DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE [url](#)

TEORIA DEI SEGNALI [url](#)

TERMODINAMICA (*modulo di TERMODINAMICA*) [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica dovranno avere la capacità di raccogliere ed interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici organizzativi, manageriali o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati. Ulteriori attività quali i laboratori e la discussione guidata di gruppo, nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo delle aziende sanitarie e delle professioni offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio.

Le capacità di giudizio autonomo, maturate durante tutto l'arco degli studi nei singoli insegnamenti, trovano un momento di consolidamento e verifica nel corso di progetto finale. Sotto la guida del proprio tutor, lo studente è posto di fronte a situazioni che simulano quelle dell'attività professionale. E' pertanto chiamato a esercitare le proprie capacità di giudizio autonomo circa le nozioni da richiamare, approfondire o ricercare, le competenze da ricercare e coinvolgere, i compiti da assegnare in caso di lavoro in team, le conclusioni da trarre.

L'autonomia di giudizio dello studente consisterà nel saper scegliere la soluzione più opportuna in problemi biomedicali specifici. Lo sviluppo di tale autonomia sarà stimolata attraverso una trattazione organica e ricca di esempi applicativa dei contenuti tipici delle varie discipline.

<p>Abilità comunicative</p>	<p>I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica dovranno saper comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti con approcci inter e multidisciplinari senza perdere il rigore delle conoscenze di base del settore dell'informazione e più in generale della Ingegneria, atteso anche il carattere trasversale del percorso formativo. Nel corso di alcuni insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento. Queste attività possono essere seguite da una discussione guidata di gruppo. La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su un'area tematica attraversata nel suo percorso di studi. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero risultano essere strumenti utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente. Il laureato in Ingegneria Biomedica sarà, inoltre, in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano e sarà in possesso di adeguate conoscenze relative all'impiego degli strumenti informatici necessari nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.</p> <p>Le verifiche dell'apprendimento comprendono in misura adeguata risposte in forma aperta e colloqui orali in cui la capacità di espressione, corretta, chiara e sintetica costituiscono un elemento di giudizio primario. L'attività di tirocinio o di progetto finale richiedono una continua interazione con i tutor, i colleghi, gli esperti delle materie e applicazioni considerate. Queste attività sono oggetto della stesura di un elaborato e di una presentazione pubblica, in cui la comprensione dell'oggetto e i giudizi autonomi formatisi devono essere trasmessi in modo efficace.</p> <p>Le abilità comunicative, che come è noto consistono nel saper descrivere le conoscenze acquisite in modo chiaro ed organico adeguando le forme comunicative agli interlocutori, saranno incentivate attraverso l'impiego di lezioni fortemente interattive ed eventualmente facendo fare agli studenti stessi brevi presentazioni durante i corsi.</p>	
<p>Capacità di apprendimento</p>	<p>I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica dovranno avere sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia. Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale e dottorato di ricerca). Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso di matematica di ingresso che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli alla richiesta dei corsi di laurea in ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento.</p>	

Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio e di progettazione nei diversi settori dell'Ingegneria Industriale e dell'informazione, seminari integrativi e testimonianze aziendali, eventuali visite tecniche, stage presso Ospedali, Cliniche, Laboratori, Aziende Sanitarie, Società di Ingegneria, Società erogatrici di servizi e di produzione. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati possono consistere in prove in itinere intermedie, volte a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento, attuate secondo modalità concordate e pianificate; sono previsti 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 formative e certificative svolte in itinere. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero, attraverso programmi internazionali di studio, in particolare a livello Europeo.

Le capacità di apprendimento, oltre alle già citate modalità di verifica, potrebbero essere testate fornendo agli studenti articoli scientifici del settore, eventualmente anche in lingua inglese, da analizzare e commentare al gruppo-classe.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

08/01/2020

La laurea in Ingegneria Biomedica si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella valutazione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore, che verte su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio.

27/05/2022

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 10 minuti, comprensiva della 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-tesista.html>

Link: <http://>



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento del CdS con Struttura e Schede Insegnamenti

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

http://easyacademy.unina.it/agendastudenti/index.php?view=easycourse&_lang=it&include=corso

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

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

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

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

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	MAT/05 MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I link	MOSCARIELLO GIOCONDA	PO	9	72	
2.	MAT/05	Anno	ANALISI MATEMATICA II link	VERDE ANNA	PO	6	48	



	MAT/05	di corso 1								
3.	ING- INF/05 ING- INF/05	Anno di corso 1	CALCOLATORI ELETTRONICI link	BARBARESCHI MARIO	RD	9	72			
4.	FIS/01 FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	VALORE LAURA	PA	6	48			
5.	FIS/01 FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE II link	D'AMBROSIO VINCENZO	RD	6	48			
6.	ING- INF/05 ING- INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA link	MASCIARI ELIO	PA	9	72			
7.	MAT/03 MAT/03	Anno di corso 1	GEOMETRIA ED ALGEBRA link	DONATI GIORGIO	PA	6	48			
8.	NN NN	Anno di corso 1	LINGUA INGLESE link			3				
9.	ING- IND/34 ING- IND/34	Anno di corso 2	BIOMATERIALI (<i>modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI</i>) link			6				
10.	ING- INF/01 ING- INF/01	Anno di corso 2	ELETTRONICA I link			9				
11.	CHIM/07 CHIM/07	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI CHIMICA (<i>modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI</i>) link			6				
12.	CHIM/07 CHIM/07 ING- IND/34 ING- IND/34	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI link			12				
13.	ING- IND/31	Anno di	FONDAMENTI DI CIRCUITI link			9				

	ING- IND/31	corso 2		
14.	MAT/05 MAT/05	Anno di corso 2	METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA link	8
15.	ING- INF/03 ING- INF/03	Anno di corso 2	TEORIA DEI SEGNALI link	9
16.	ING- INF/04 ING- INF/04	Anno di corso 2	TEORIA DEI SISTEMI link	9
17.	NN NN	Anno di corso 3	A SCELTA AUTONOMA DELLO STUDENTE link	12
18.	ING- INF/02	Anno di corso 3	CAMPI ELETTRROMAGNETICI link	12
19.	ING- INF/06	Anno di corso 3	ELABORAZIONI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI link	12
20.	ING- IND/24	Anno di corso 3	FENOMENI DI TRASPORTO link	9
21.	ING- IND/11 ING- IND/11	Anno di corso 3	FISICA TECNICA (<i>modulo di TERMODINAMICA</i>) link	4
22.	BIO/10	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI BIOCHIMICA link	6
23.	ING- INF/06	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI BIOINGEGNERIA link	6
24.	ICAR/08 ICAR/08	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI BIOMECCANICA link	6

25.	ING- INF/07 ING- INF/07	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI MISURE link	6
26.	ING- IND/11 ING- IND/11	Anno di corso 3	IMPIANTI OSPEDALIERI link	6
27.	ING- IND/34 ING- IND/34	Anno di corso 3	INGEGNERIA DEI TESSUTI link	6
28.	NN NN	Anno di corso 3	LABORATORIO DI MISURE link	3
29.	ICAR/09	Anno di corso 3	MECCANICA DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE link	6
30.	ING- IND/34	Anno di corso 3	METODI NUMERICI PER LA BIOINGEGNERIA link	9
31.	ING- IND/34	Anno di corso 3	PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA link	12
32.	PROFIN_S PROFIN_S	Anno di corso 3	PROVA FINALE link	3
33.	ING- IND/24 ING- IND/24 ING- IND/11 ING- IND/11	Anno di corso 3	TERMODINAMICA link	10
34.	ING- IND/24 ING- IND/24	Anno di corso 3	TERMODINAMICA (<i>modulo di TERMODINAMICA</i>) link	6

▶ QUADRO B4 | Aule

Descrizione link: Collegamento alla pagina unina 'Orario delle lezioni Per corso di studio'

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B5 | 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. 04/06/2022

L'attività di orientamento in ingresso si rivolge agli studenti provenienti dalle scuole secondarie di secondo grado del bacino di riferimento primario dal Corso di Studio.

Essa punta a fornire informazioni sul quadro dell'offerta formativa delle diverse aree culturali attraverso la presentazione dei profili culturali e degli sbocchi professionali associati ai diversi corsi di Studio, sull'organizzazione didattica, sui requisiti culturali ed attitudinali (contenuti del test di ingresso, modalità di estinzione degli eventuali obblighi formativi aggiuntivi, OFA) 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.

Le attività di orientamento in ingresso sono state strutturate attraverso una organizzazione molto razionale basata su:

- costituzione di un 'panel' di docenti orientatori designati dai Dipartimenti afferenti alla Scuola che hanno operato in stretta cooperazione tra di loro e con la Scuola per la predisposizione di materiale informativo e per l'organizzazione complessiva delle iniziative di orientamento;
- definizione di un calendario strutturato di seminari informativi dell'offerta didattica, articolata per gruppi disciplinari (Architettura, Ingegneria, Scienze MFN);
- organizzazione della manifestazione 'Porte Aperte' della durata di una settimana nel mese di febbraio, finalizzata alla presentazione dell'offerta formativa ed alla accoglienza a studenti delle scuole superiori per visite guidate e seminari interattivi nei laboratori dipartimentali;
- partecipazione a manifestazioni di divulgazione scientifica (Futuro Remoto, cicli seminariali) con la finalità di promuovere la conoscenza e stimolare l'interesse nei settori di pertinenza della Scuola e dei suoi Dipartimenti.

Link inserito: <http://>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

È la seconda delle attività di orientamento del Corso di Studio, articolata difatti secondo tre azioni principali: orientamento 27/05/2022
in ingresso, orientamento in itinere ed accompagnamento al lavoro (placement), e condotta in forma coordinata con gli altri Corsi di Studio e Dipartimenti della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base.

Il Corso di Studio è partecipe di una iniziativa coordinata a livello della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base rivolta alla attivazione di iniziative di tutorato a supporto di insegnamenti selezionati prioritariamente tra gli insegnamenti di base e caratterizzanti collocati ai primi anni di corso. Il tutorato è orientato soprattutto a potenziare, dove necessario, proprio le conoscenze di base, per consentire allo studente di affrontare il percorso formativo professionalizzante con sicurezza.

A gruppi di studenti selezionati che evidenzino difficoltà nell'apprendimento (tipicamente fino al 50% degli studenti regolarmente iscritti che frequentano gli insegnamenti cui l'azione di tutorato si riferisce) è stato reso disponibile il supporto di Tutor qualificati. I Tutor sono individuati mediante una procedura selettiva stabilita con un Bando di selezione conforme alle misure a supporto del tutorato previste dalla Legge 11 luglio 2003 n. 170.

Complessivamente sono resi disponibili 120 Tutors, in parte (60) selezionati tra studenti dei Programmi di Dottorato di Ricerca, in parte (60) tra gli studenti più brillanti dei corsi di Laurea Magistrale incardinati nei Dipartimenti della Scuola. Le azioni di tutorato sono strutturate in maniera razionale attraverso la costituzione di gruppi di tutorato, di supporto a gruppi di studenti non eccedenti le 25 unità, che incontrano gli studenti in cicli di incontri di tutorato opportunamente calendarizzati sia in parallelo ai corsi che nei periodi dedicati agli esami. 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.

Servizi di supporto, prevalentemente rivolti agli studenti del primo e secondo anno della Laurea, sono inoltre forniti dal Centro di Ateneo SINAPSI (www.sinapsi.unina.it), mirati a ridurre il fenomeno del drop-out attraverso diversi livelli di intervento:

- a) servizi di tutorato specializzato rivolti agli studenti con disabilità e agli studenti con Disturbo Specifico

dell'Apprendimento (DSA), finalizzati a favorire l'inserimento dello studente nella vita universitaria. Partendo dalle peculiarità e dalle esigenze di ogni studente, attraverso interventi psicologici, pedagogico-didattici e tecnologici, i servizi sono finalizzati alla rimozione delle 'barriere' ed al supporto dello studente lungo tutto il percorso di studio.

b) servizi di supporto al successo universitario rivolti a tutti gli studenti dell'Università degli Studi di Napoli Federico II che vivono una difficoltà nell'affrontare il proprio percorso universitario ed incontrano, durante l'iter accademico, ostacoli di varia natura, come ritardo negli studi, difficoltà sul piano personale, dubbi rispetto alla scelta universitaria, problemi di esclusione sociale, difficoltà nel migliorare il proprio bagaglio di competenze. In tale ambito sono sviluppate attività rivolte alla mappatura degli indicatori di rischio di drop-out, alla promozione di iniziative di Focus Group, di Community Learning, di counselling, programmate su richiesta del singolo studente o di docenti e coordinatori dei Corsi di Studio interessati.

c) interventi inerenti all'area Anti-Discriminazione e Cultura delle Differenze orientati a prevenire e contrastare le violazioni dei diritti umani e le prevaricazioni legate al genere, all'orientamento sessuale, all'etnia, allo status socio-economico.

Link inserito: <http://>



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

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. 04/06/2022

In questo caso, lo studente dispone di un'ampia selezione di convenzioni con aziende ed istituzioni pubbliche e private, finalizzate allo svolgimento di tirocini di formazione all'esterno dell'Ateneo. Le convenzioni sono sottoscritte dall'Ateneo sulla base di azioni di censimento e di stimolo operate dal Centro di Servizio di Ateneo per il Coordinamento di Progetti Speciali e l'Innovazione Organizzativa (COINOR), dalla Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, dal Dipartimento di afferenza del Corso di Studio.

Gli Uffici di Area Didattica competenti della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base raccolgono le richieste di tirocinio curriculare degli studenti (sia di tipo intra- che extra-moenia), costituite dal progetto formativo sottoscritto dallo studente ed eventualmente dall'azienda/istituzione ospitante, che viene sottoscritto anche dal Direttore del Dipartimento o dal Coordinatore della Commissione di Coordinamento Didattico o dal docente referente per i tirocini designato dalla stessa. Forniscono quindi allo studente il libretto di tirocinio ed i moduli per la verbalizzazione finale da parte del tutor universitario. Raccolgono inoltre le richieste di stipula delle convenzioni di tirocinio extra-moenia da parte dei docenti afferenti al dipartimento e cura la trasmissione all'Ufficio Tirocini Studenti di Ateneo delle convenzioni di tirocinio già sottoscritte dalle aziende per la successiva firma da parte del Rettore o suo delegato.

E' stata attivata in via sperimentale da marzo 2017 la richiesta di tirocinio digitalizzata, che consente la completa sostituzione della procedura basata su modulistica cartacea con una procedura integralmente informatizzata.

Link inserito: <http://>



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Il Corso di Studio fornisce assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'estero, sia in ambito Erasmus mobilità ai fini di studio, utilizzando i fondi messi a disposizione dell'Ateneo dall'Agenzia Nazionale Erasmus, che nel quadro di iniziative di mobilità internazionale sulla base di specifici accordi non-Erasmus, su fondi del D.M. 198/2003 (contributo ministeriale per la mobilità studenti).

Per le mobilità Erasmus outgoing ai fini di studio, il bando di selezione viene emanato a livello centrale di Ateneo a cura dell'Ufficio Relazioni Internazionali, che predispone annualmente per ciascun Dipartimento un elenco di borse disponibili per ogni singolo corso di studio o gruppi di corsi di studio incardinati nel Dipartimento. La selezione viene effettuata a cura di una commissione nominata dal Direttore del Dipartimento (di norma costituita dal Delegato Erasmus del Dipartimento, dai referenti Erasmus dei corsi di studio incardinati nel Dipartimento e dai promotori degli accordi in bando) che stila una o più graduatorie per ciascun corso di studio o gruppi di corsi di studio sulla base dei criteri generali riportati in bando (merito, competenza linguistica e motivazione), seguendo specifiche modalità e procedure che possono anche differire per ciascun dipartimento. Il Dipartimento cura poi la raccolta delle dichiarazioni di accettazione delle borse da parte degli studenti assegnatari (controfirmate dal docente promotore dello scambio), e dei Learning Agreement (sottoscritti dallo studente, dal promotore dello scambio e dal Coordinatore o dal Referente della Commissione di Coordinamento Didattico del corso di studio), nonché l'assegnazione, sempre seguendo l'ordine della graduatoria, delle borse residue non assegnate nella prima fase ovvero di quelle rese disponibili a seguito di mancata accettazione da parte degli studenti assegnatari. I verbali della procedura di selezione insieme all'elenco definitivo delle borse assegnate ed accettate dagli studenti ed ai Learning Agreement vengono quindi trasmessi all'Ufficio Relazioni Internazionali dell'Ateneo, che cura le fasi successive (trasmissione dei nominativi degli studenti assegnatari e dei Learning Agreement agli atenei ovvero alle aziende/enti/istituzioni partner stranieri e sottoscrizione del contratto Erasmus da parte degli studenti). Al rientro dello studente, l'Ufficio Relazioni Internazionali provvede al trasferimento al dipartimento di competenza dei Transcript of Records riportanti gli esami superati e le relative votazioni conseguite durante il periodo di studio all'estero.

Per le mobilità Erasmus incoming, l'Ufficio Relazioni Internazionali cura la trasmissione ai Dipartimenti competenti degli elenchi degli studenti in arrivo insieme ai loro Learning Agreement, per la successiva approvazione e sottoscrizione da parte del docente promotore dello scambio.

Per le mobilità effettuate in base ad accordi internazionali che prevedono scambi di studenti, si seguono le stesse procedure adottate per l'Erasmus (procedura Erasmus-like). In caso di mobilità internazionale su corsi di studio che prevedono il rilascio di titoli doppi o congiunti con atenei partner stranieri, ovvero una mobilità internazionale strutturata (con esatta indicazione nel manifesto degli studi del periodo in cui è prevista la mobilità e dei corsi da seguire, gli esami da superare e più in generale le attività da svolgere all'estero) è necessaria la preventiva approvazione dell'accordo da parte della Commissione di Coordinamento Didattico del corso di studio.

Iniziative di mobilità internazionale sono attivate anche per lo svolgimento di tirocini e stage all'estero, sia in ambito Erasmus mobilità per tirocini (Placement), erogando in tal caso allo studente una borsa di studio utilizzando i fondi messi a disposizione dell'Ateneo dall'Agenzia Nazionale Erasmus (limitate però ai soli paesi UE aderenti al progetto Erasmus), che nell'ambito di altri specifici programmi validi anche per altri paesi extra-UE (ad esempio Vulcanus in Japan), sempre con borsa di studio. È possibile anche effettuare tirocini presso aziende/enti/istituzioni estere con le quali l'Ateneo ha stipulato una convenzione di tirocinio seguendo la normale procedura adottata per i tirocini in Italia, in tal caso lo studente non fruisce di borsa di studio, ma può fruire di un piccolo stipendio/rimborso spese offerta dall'azienda/ente/istituzione ospitante.

Per le mobilità Erasmus per tirocini (Placement), il bando di selezione viene emanato una o più volte l'anno a livello centrale di Ateneo a cura dell'Ufficio Relazioni Internazionali, che predispone per ciascun dipartimento un elenco di tirocini disponibili per ogni singolo corso di studio o gruppi di corsi di studio incardinati nel dipartimento. La selezione viene effettuata a cura di una commissione nominata dal Direttore del dipartimento (di norma costituita dal Delegato Erasmus del dipartimento, dai referenti Erasmus dei corsi di studio incardinati nel dipartimento e dai promotori degli accordi in bando) che stila una o più graduatorie per ciascuna opportunità di tirocinio in bando, sulla base di criteri generali (merito, competenze specifiche richieste dall'azienda/ente/istituzione ospitante, conoscenza linguistica e motivazione), seguendo specifiche modalità e procedure che possono anche differire per ciascun dipartimento. Il dipartimento cura poi la raccolta delle dichiarazioni di accettazione dei tirocini da parte degli studenti assegnatari (controfirmate dal docente promotore

dello scambio), e dei Training Agreement (sottoscritti dallo studente, dal promotore dello scambio e dal Coordinatore o dal Referente della Commissione di Coordinamento Didattico del corso di studio), nonché l'assegnazione, sempre seguendo l'ordine della graduatoria, dei tirocini residui non assegnati nella prima fase ovvero di quelli resi disponibili a seguito di mancata accettazione da parte degli studenti assegnatari. I verbali della procedura di selezione insieme all'elenco definitivo dei tirocini assegnati ed accettati dagli studenti ed ai Training Agreement vengono quindi trasmessi all'Ufficio Relazioni Internazionali dell'Ateneo, che cura le fasi successive (trasmissione dei nominativi degli studenti assegnatari e dei Training Agreement alle aziende/enti/istituzioni partner stranieri e la sottoscrizione del contratto Erasmus da parte degli studenti). Al rientro dello studente, l'Ufficio Relazioni Internazionali provvede al trasferimento al dipartimento di competenza della certificazione di avvenuta conclusione del tirocinio.

E' molto attiva, nell'ambito del programma Erasmus, la collaborazione con la "University of Iceland, Biomedical Center della Reykjavik University".

Link inserito: <http://>

Nessun Ateneo



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

27/05/2022

L'azione di accompagnamento al lavoro si sviluppa attraverso diverse iniziative.

L'Ateneo Fridericiano aderisce, dal 1 gennaio 2011, al consorzio interuniversitario AlmaLaurea con una duplice finalità: indirizzamento dei curricula dei neolaureati verso la platea di potenziali sbocchi occupazionali ai quali AlmaLaurea si rivolge; ottenimento di dati statistici sugli sbocchi occupazionali dei laureati fridericiani al fine di adottare opportune azioni di indirizzo nei percorsi di formazione/accompagnamento.

L'Ateneo ha attivo uno sportello per l'orientamento in uscita ed il placement accessibile attraverso il portale <http://www.orientamento.unina.it/>, dal quale si attingono informazioni su iniziative ed opportunità di inserimento professionale.

La Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, nel quadro della revisione e potenziamento delle iniziative di orientamento in uscita/placement dell'Ateneo, ha avviato nel 2019 la sperimentazione di una nuova formula, consistente in un ciclo periodico di incontri strutturati con le aziende denominato 'La Scuola incontra le Imprese' (anche noti come Job meeting). Il primo evento del ciclo ha avuto luogo il 9 maggio 2019. In tale occasione le realtà imprenditoriali hanno avuto la possibilità di presentarsi, di accogliere candidature di inserimento professionale adeguate alle esigenze, di effettuare brevi colloqui conoscitivi con i candidati, di condividere esperienze e idee con i Ricercatori dei Dipartimenti. In particolare i laureati/laureandi durante tale manifestazione hanno avuto la possibilità di stabilire un contatto mirato con le realtà produttive, di mettere in evidenza i propri curricula, di partecipare alle presentazioni aziendali, di scoprire le opportunità e le linee tendenziali del mondo del lavoro e delle professioni. La prima manifestazione del ciclo ha registrato la partecipazione di circa 100 aziende, con oltre 2500 contatti stabiliti con il supporto di un portale dedicato realizzato specificamente per lo scopo dalla Scuola Politecnica e delle Scienze di Base che si è rivelato molto funzionale. Negli anni, hanno partecipato a questi incontri aziende del calibro di ENI, Rolls Royce, Procter&Gamble ed altre.

Oltre agli eventi, il portale della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (www.scuolapsb.unina.it) reca un'apposita sezione (con la stessa denominazione 'La Scuola incontra le Imprese') nel quale sono sistematicamente segnalati gli eventi di recruitment, le 'job fairs', le opportunità di inserimento lavorativo che vengono segnalate dalle Aziende.

Il Corso di Studi beneficia anche di attività coordinate promosse dalla Scuola Politecnica e delle Scienze di Base nell'ambito di due progetti che hanno goduto di finanziamenti da parte della Regione Campania (P.O.R. CAMPANIA FSE 2014/2020 ASSE III – OBIETTIVO SPECIFICO 14) per l'attivazione di posizioni di tirocinio e per la promozione di iniziative di accompagnamento al mondo del lavoro.

E' da segnalare inoltre l'intensa interazione del Corso di Studi, in forma coordinata con gli altri Corsi di Studio della Scuola

Politecnica e delle Scienze di Base, con le rappresentanze degli Ordini Professionali e delle Associazioni di Categoria. In questo ambito, si richiama l'attività di una Commissione Bilaterale costituita nell'ambito di un protocollo di intesa da rappresentanti dell'Università di Napoli Federico II e dell'Unione Industriali della Provincia di Napoli. La Commissione opera con le seguenti finalità:

- a) promuovere e facilitare l'interazione tra il sistema delle Imprese e l'Università;
- b) sviluppare forme di raccordo tra il mondo della formazione e il mondo del lavoro, sia con riferimento alla progettazione e alla 'manutenzione' dei percorsi formativi che con riferimento agli sbocchi professionali dei giovani Studenti e Laureati;
- c) promuovere l'accoglienza nelle Aziende associate all'Unione di Studenti/Laureati/Dottori di Ricerca impegnati in attività di stage e in svolgimento di Tesi di Laurea/Dottorato o project work su temi di interesse aziendale;
- d) rafforzare l'attività di informazione e orientamento per le scelte universitarie dei giovani e per il lavoro nelle imprese (es.: visite didattiche presso le Aziende, seminari di esponenti aziendali nell'ambito di iniziative formative, ecc.).

Ad ulteriore supporto dell'accompagnamento al lavoro dei Corsi di Studio, dal 2018 è stata istituita la Commissione Orientamento in Uscita e Placement della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Fanno parte della Commissione i rappresentanti di ciascun Dipartimento della Scuola.

La Commissione ha l'incarico di coordinare la realizzazione di iniziative di incontro domanda-offerta di lavoro e i percorsi per l'acquisizione da parte dei laureandi di strumenti e competenze trasversali per l'ingresso nel mondo del lavoro. Inoltre, dando seguito alle attività condotte nel biennio 2018-2019 nell'ambito del progetto 'Imparare l'imprenditorialità' finanziato dalla Regione Campania la Scuola si è dotata di una piattaforma online (www.jobservice.unina.it) dedicata all'incontro fra domanda e offerta di lavoro.

Studenti e laureati della Scuola PSB possono inserire il loro curriculum, candidarsi alle posizioni aperte ed essere informati sugli eventi di placement e sulle attività di formazione a supporto dello sviluppo dell'employability e delle soft skills, organizzati da attori interni alla Scuola o offerti da operatori esterni. Sono attualmente registrate sulla piattaforma oltre 200 employers e oltre 3000 laureandi e neo-laureati.

Nel 2020 le attività di placement si sono svolte on line con la realizzazione di tre giornate di Virtual Job fair, diffuse sul canale YouTube di Ateneo. Le tre sessioni di presentazioni aziendali hanno consentito, grazie alla contemporanea presenza di realtà internazionali, nazionali ed operatori locali, di offrire una panoramica quanto più rappresentativa possibile del mondo del lavoro, a neo-laureati, laureandi e studenti dell'ultimo anno del primo ciclo di studi. Per questi ultimi, la partecipazione ha particolare valore formativo ed orientativo, anche in vista della scelta dei percorsi di studio post lauream. Alle sessioni di presentazione hanno fatto seguito le sessioni di selezione per le posizioni offerte. Le sessioni di selezione sono state ospitate sulle piattaforme messe a disposizione dalla Scuola PSB.

Nel 2021 è stato riproposto in versione digitale l'evento Virtual Job Fair, che il 22 aprile ha coinvolto oltre 100 Human Resources Manager e professionisti dei settori dell'ICT, del manifatturiero-industriale, della consulenza e servizi, dell'edilizia e delle infrastrutture, dell'energia e dell'ambiente. Nelle 4 sessioni di incontri i manager delle 70 aziende partecipanti hanno presentato le loro realtà, discusso i cambiamenti del mondo del lavoro, illustrato le opportunità concrete nelle aziende che rappresentano e indicato come prepararsi al meglio per candidarsi alle oltre 100 posizioni aperte. All'evento di orientamento e formazione, aperto agli studenti dei corsi di laurea, laurea magistrale, laureati e dottorandi della SPSB, hanno fatto seguito specifiche sessioni di colloqui di selezione.

Sintetizzando, 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>

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



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Eventi 2021

27/05/2022

Gruppo 1 Information and Communication Tecnology

<https://youtu.be/P8ueAwDBQpg>

Gruppo 2: Manufacturing and Industry

https://youtu.be/c7vEkUmWM_w

Gruppo 3: Consulting and Services:

<https://youtu.be/jenni2r-eV4>

Gruppo 4: Construction, structures, energy and environment

<https://youtu.be/5nKseNawapE>

Link all'articolo sul Career day di Scuola e locandina con le aziende partecipanti

<http://www.scuolapsb.unina.it/index.php/9-in-evidenza-highlights/842-virtual-job-fair-spsb>

Eventi 2022

(presentati sul sito di ingegneria biomedica)

Concorso 'Un'Idea x per il Futuro'

L'Associazione dei Docenti di Economia degli Intermediari e dei Mercati Finanziari e Finanza d'Impresa (ADEIMF) il 3 ottobre 2019 ha siglato un protocollo d'intesa con il Comitato per la programmazione e il coordinamento delle attività di educazione finanziaria.

In occasione del Convegno Invernale Adeimf 2022, in attuazione di tale protocollo ed in collaborazione con il Comitato, è stata bandita la 2° Edizione del concorso, rivolto a studenti universitari, e finalizzato alla ricerca di contenuti e modalità informative innovative per favorire l'alfabetizzazione previdenziale dei giovani. Per la sua rilevanza, l'iniziativa ha ottenuto il patrocinio della CRUI, la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane.

L'obiettivo del concorso è stimolare nelle nuove generazioni il processo di alfabetizzazione previdenziale, attraverso strumenti di comunicazione digitali di supporto all'apprendimento di comportamenti che favoriscano il loro benessere finanziario e previdenziale futuro, promuovendo al contempo lo sviluppo di nuove espressioni tecnologiche in ambito scolastico e universitario.

Noon Talents: ricerca personale

Noon Talents è un team di (giovani) professionisti con un forte background scientifici, una spiccata attitudine al problem solving e l'innata capacità (tipica del sud Italia) di adattarsi; offre ai suoi clienti individui entusiasti e brillanti pronti a completare i team di sviluppo, nella forte convinzione verso le nuove tecnologie e le sfide digitali.

Link inserito: <http://>



QUADRO B6

Opinioni studenti

12/09/2023

Da quest'anno, l'Ateneo ha messo a disposizione un servizio più diretto e facilmente fruibile, per cui l'opinione generale degli studenti sul complesso delle attività formative del Corso di Studio, inclusiva delle opinioni sulla adeguatezza delle infrastrutture e della soddisfazione generale, è riportata alla seguente pagina

<https://opinionistudenti.unina.it/valutazioni/2022-2023>

del portale opinionistudenti.unina.it.

Allo stesso portale sono riportati i dati a partire dall'A.A. 2020-2021, il che consente di valutare anche i trend di alcuni parametri.

La prima analisi riguarda aspetti generali quali gli aspetti organizzativi, l'efficacia della didattica e la soddisfazione complessiva.

L'analisi di dettaglio dei questionari consente inoltre di valutare aspetti più specifici, quali, ad esempio, la qualità delle attività didattiche integrative, l'efficacia dell'organizzazione dell'orario, del materiale didattico e delle lezioni, così come l'attenzione che i docenti mostrano verso gli studenti.

Per quanto riguarda gli aspetti organizzativi, dall'A.A. 2020-2021 al precedente, si è avuto prima un aumento dallo 0,54 % allo 0,59 e poi di nuovo una diminuzione allo 0,56 %.

In ogni caso i valori sono sempre inferiori a quelli di Dipartimento (DIETI) e di Ateneo.

Questi valori sono stati calcolati sulla base rispettivamente di 7 insegnamenti e 1484 questionari, 15 insegnamenti e 1800 questionari, 31 insegnamenti e 2634 questionari.

Inoltre, nell'A.A. 2020-2021, questo valore, per la laurea triennale non interclasse, era pari a 0,43%.

L'analisi di questi valori porta ad una serie di considerazioni molto importanti.

- Le fluttuazioni del valore potrebbero non essere significative, considerando che variano gli insegnamenti valutati e il numero di schede per ogni insegnamento.

- Tuttavia, ciò che risulta evidente è che:

l'introduzione della Laurea Interclasse (L8-L9) ha portato sicuramente dei benefici (la qualità dell'organizzazione è passata da 0,43 ad una media globale di 0,56),

ma l'organizzazione del Corso di Studio Triennale non è ancora soddisfacente.

Come riportato anche nella SMA del 2022, si ritiene che ciò sia dovuto principalmente alla carenza di insegnamenti specificamente caratterizzanti, ossia del settore ING-INF/06.

- E' molto aumentato il numero di schede compilate. Ciò si può ricondurre alla campagna di sensibilizzazione che è stata fatta nei consigli della CCD e, di conseguenza, dai docenti in aula per far meglio percepire agli studenti l'importanza dei questionari che compilano.

L'efficacia della didattica mostra lo stesso andamento, prima in aumento e poi di nuovo una deflessione con un valore medio sui tre A.A. valutati pari a 0,81%.

Tale valore è abbastanza simile a quello del Dipartimento e non troppo distante da quello dell'Ateneo.

Una riflessione va fatta, quindi, non tanto sul valore in sé quanto sulla deflessione registrata nello scorso A.A.

Questa può essere dovuta a diversi fattori. Tra questi si possono individuare i vari concorsi fatti e da fare per reclutare nuovo personale e/o per progressioni, che, inevitabilmente, assorbono tempo ed energie e le discussioni tenute nei consigli della CCD circa la proposta di cambio di Regolamento.

Questo cambio, infatti, seppure ritenuto ormai necessario, può aver involontariamente trasmesso l'idea che si stava vivendo un transitorio. Inoltre, si deve considerare che la Laurea Interclasse è di recente istituzione (si è appena concluso il primo ciclo); pertanto, ci si è trovati a dover gestire, in un tempo breve, molti cambiamenti (ad es. di semestre, di discriminazione dei programmi tra studenti del vecchio percorso e del nuovo) che, molto verosimilmente, hanno comportato qualche difficoltà di organizzazione per i docenti.

Queste considerazioni, sebbene possa apparire come una contraddizione, rafforzano la necessità di effettuare un cambio di regolamento in modo da giungere ad un assetto del CdS che sia soddisfacente per gli studenti e stabile nel tempo.

A valle di quanto fino ad ora osservato, non stupisce che la soddisfazione generale degli studenti abbia avuto un picco iniziale con l'introduzione della Laurea Interclasse, passando da 0,79 a 0,99, confermando la necessità dell'ampliamento dell'offerta formativa, e poi una decrescita.

E' importante comunque notare che il valore dell'A.A. 2022-2023 è 0,88, molto più alto di quello del precedente CdS. Ciò porta a considerare la Laurea Interclasse come un cambiamento importante che però deve essere ulteriormente ottimizzato.

Circa l'analisi puntuale dei questionari, poiché questi sono compilati alla fine dei vari insegnamenti, particolare importanza dovrebbe essere attribuita ai quesiti riguardante la qualità della docenza sotto vari punti di vista.

Vediamo quindi i valori riportati per alcuni di questi quesiti.

Molte risposte, rispetto all'anno scorso, registrano una deflessione più o meno importante. Ad esempio, la risposta al quesito "q.4 - Sono state fornite spiegazioni chiare su programma e obiettivi dell'insegnamento?", è passata, in media, da 0,87 a 0,80.

Data la situazione generale, già descritta, questi dati, al momento, non destano particolari preoccupazioni; tuttavia, dovranno essere oggetto di discussione del prossimo consiglio di CCD.

La risposta al quesito "q.5 - L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?" passando, in media, da 0,98 a 0,89. In questo caso, il dato è un po' più allarmante; infatti, con l'introduzione delle schede insegnamento, ci si aspettava un assestamento del dato. E' necessaria, quindi, una ricognizione delle stesse, sia in termini numerici sia in termini qualitativi.

La risposta al quesito "q.10 - L'organizzazione complessiva (orario, esami, intermedi e finali) degli insegnamenti previsti nel periodo di riferimento (bimestre, trimestre, semestre, etc.) è accettabile?", che già per lo scorso A.A. presentava un valore leggermente inferiore a quello di Ateneo (0,49 rispetto a 0,52), è ancora diminuito (ora è pari a 0,38). Ovviamente ci sono dei vincoli strutturali; tuttavia, la CCD, consultato anche il Direttore di Dipartimento, sta cercando di affrontare il problema sotto diversi punti di vista: richiesta di nuove aule, riorganizzazione dell'orario, maggiore attenzione al numero di studenti per aula.

Un altro dato negativo, che merita grande attenzione, è il valore della risposta al quesito "q.9 - L'insieme degli insegnamenti previsti nel periodo di riferimento (bimestre, trimestre, semestre, etc.) è accettabile?", passato da 0,47 a 0,39.

La CCD ritiene che la redistribuzione degli insegnamenti non sia stata sufficiente, arrivando alla fine del I ciclo della Laurea Interclasse, sono emerse criticità che non erano state previste all'atto della sua istituzione, ad esempio la carenza di alcune conoscenze fondamentali per il settore biomedico.

Ancora una volta, questa consapevolezza rafforza l'esigenza di un cambio di regolamento.

In decrescita anche la risposta al quesito "q.21 - Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?", che passa da 0,82 a 0,76. La CCD ha predisposto una classe Teams che dovrà essere popolata con il materiale didattico dei vari insegnamenti. In questo modo sarà sempre facilmente disponibile sia per gli studenti, sia per confronti tra i docenti.

Un indicatore che lo scorso A.A. era risultato decisamente insoddisfacente è il "q.11 - Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?", è invece in crescita, essendo passato da 0,38 a 0,46. Questo risultato, ancora da monitorare e migliorare, è verosimilmente dovuto ad un'azione coordinata tra i vari CdS del Dipartimento, tesa a coordinare meglio i docenti delle materie di base (sostanzialmente Analisi e Fisica), a stabilizzarli e a sensibilizzarli affinché dedichino alcune ore all'inizio dei corsi alla ripetizione (e/o approfondimento) dei concetti fondamentali.

Link inserito: <http://>



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Il primo ciclo della Laurea Interclasse si è appena concluso.

12/09/2023

Ad AlmaLaurea risultano solo due laureati, quindi, sebbene abbiano entrambi compilato il questionario, i risultati non sono disponibili.

Secondo la politica di AlmaLaurea, infatti, 'I dati non vengono visualizzati per collettivi con meno di 5 laureati'; altrimenti sarebbero troppo poco attendibili.

Link inserito: <http://>



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

12/09/2023

Non ci sono grandi variazioni rispetto allo scorso A.A.

La valutazione al momento più significativa è comunque quella riguardante le immatricolazioni, che si attestano intorno a 400, un numero decisamente molto soddisfacente e che conferma il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica come tra i più numerosi del Dipartimento.

Questo dato fa pensare che la nuova organizzazione della Laurea Triennale Interclasse, con contenuti sia della bioingegneria dell'informazione (L8), considerata più tradizionale, sia della bioingegneria industriale (L9), che lavora, fra l'altro sul fronte dei biomateriali, delle protesi, etc., ha riscontrato il favore della platea studentesca.

Tuttavia, ora che si è arrivati alla fine del I ciclo, si sono riscontrati problemi durante il percorso.

Per politica del DIETI, i primi due anni sono comuni a tutti i CdS; quindi, la distinzione tra L8 ed L9 si ha al terzo anno.

Molti studenti hanno chiesto di passare dal "ramo" L8 a quello L9. Inoltre, in generale, gli studenti che scelgono il percorso L9 sono più del doppio di quelli che scelgono il percorso L8 (analisi effettuate sulla base dei paini di Studio presentati alla Commissione Didattica).

Poiché entrambi i rami danno accesso a tutte le Lauree Magistrali di Biomedica, ancora una volta, la CCD ha interpretato questa migrazione come dovuta ad una maggiore caratterizzazione del percorso L9 rispetto a quello L8.

Attualmente, infatti, si hanno 18 CFU del SSD ING-INF/06 e 27 CFU del SSD ING-IND/34, il che evidenzia che il bilanciamento tra i due rami dell'ingegneria biomedica non è stato realizzato; anzi, c'è uno sbilanciamento a favore del ramo industriale

Ovviamente, essendo terminato solo un ciclo della Laurea Interclasse i dati di uscita non sono significativi.

Link inserito: <http://>

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

12/09/2023

Non valutabile, essendosi appena concluso il primo ciclo di CdS.

Link inserito: <http://>

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

12/09/2023

Il CdS Triennale non prevede tirocini 'esterni'; inoltre, quasi tutti i laureati proseguono gli studi con la Laurea Magistrale.

Questa voce, pertanto, non è valutabile.

Link inserito: <http://>



25/03/2021

IL SISTEMA DI ASSICURAZIONE DI QUALITÀ DELL'ATENEO FEDERICO II

Il processo di AQ presenta le seguenti articolazioni:

- Modello per l'Assicurazione interna della Qualità (Modello AQ) della Didattica e della Ricerca,
- Metodologie: progettazione ed implementazione di strumenti metodologici per la traduzione del Modello AQ in procedure operative di Ateneo;
- Comunicazione e formazione: rivolte agli stakeholder interni in relazione al modello ed alle procedure AQ;
- Supervisione: per lo svolgimento adeguato e uniforme delle procedure di AQ di tutto l'Ateneo;
- Rilevazione, per il feedback periodico, delle Politiche per la Qualità definite dagli Organi di Ateneo;
- Cura del flusso informativo da e verso il Nucleo di Valutazione nonché da e verso le Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti dei Dipartimenti.

Nell'ambito delle attività formative, il processo prevede l'organizzazione e la verifica, e il continuo aggiornamento delle informazioni contenute nelle SUA-CdS di ciascun Corso di Studio dell'Ateneo. Il Coordinatore della Commissione per il Coordinamento Didattico di ciascun Corso di Studio è responsabile della redazione della documentazione richiesta ai fini dell'Assicurazione della Qualità della formazione e della stesura del Rapporto di Riesame presidiando il buon andamento dell'attività didattica.

Obiettivi principali del sistema Assicurazione di Qualità sono:

- garantire che la qualità della didattica sia ben documentata, verificabile e valutabile;
- facilitare l'accesso alle informazioni, rendendole chiare e comprensibili a studenti, famiglie ed esponenti del mondo del lavoro;
- favorire la partecipazione attiva di tutte le componenti al processo di assicurazione di qualità dei Corsi di Studio finalizzato al miglioramento continuo.

IL RUOLO DEL PRESIDIO DI QUALITÀ DELL'ATENEO NEL PROCESSO DI ASSICURAZIONE DI QUALITÀ

Il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA) ha il compito di coadiuvare, monitorare e controllare il processo di Assicurazione di Qualità dell'Università Federico II in linea con le indicazioni degli organi di governo dell'Ateneo e del Nucleo di valutazione, di concerto con i Direttori e i presidenti delle Scuole, i Consigli di Coordinamento dei Corsi di Studio, i referenti AQ ed i Gruppi del Riesame, le commissioni paritetiche docenti-studenti, i referenti per la SUA-RD e la Terza Missione, e avvalendosi del supporto tecnico e amministrativo del Centro per la Qualità di Ateneo e degli uffici competenti. Compito del PQA, nell'ambito del Sistema di Assicurazione Interna di Qualità dell'Università di Napoli Federico II, è di promuovere il miglioramento della qualità dei Corsi di Studio, della ricerca dipartimentale e delle attività di terza missione, coadiuvando nell'assicurare tre elementi fondamentali: a) un sistema efficiente di autovalutazione e monitoraggio delle criticità; b) la costante attenzione alle opinioni e alle esigenze degli studenti, dei docenti, del personale tecnico-amministrativo e di tutte le componenti dell'Ateneo che a vari livelli e con varie responsabilità concorrono al raggiungimento degli obiettivi di qualità; c) la messa a punto su base collegiale e condivisa di azioni correttive volte a risolvere efficacemente le criticità. Il PQA è costantemente impegnato nello svolgimento delle attività ordinarie di organizzazione, controllo e supporto dei processi AQ di Ateneo secondo quattro ambiti principali:

- 1) i processi gestionali con annessi flussi documentali
- 2) la didattica e l'organizzazione dell'offerta e dei processi formativi
- 3) la ricerca dipartimentale

4) le attività di terza missione e i rapporti con l'esterno ed il territorio.

Nello svolgimento di tale ruolo il PQA:

- a) Sovrintende al regolare svolgimento delle procedure di AQ delle singole strutture didattiche ai fini della conformità a quanto programmato e dichiarato;
- b) Regola e verifica le attività periodiche di Riesame dei Corsi di Studio, esamina le richieste di nuove istituzioni, controlla l'efficacia degli interventi di miglioramento e le loro effettive conseguenze.
- c) Supporta i Dipartimenti nella compilazione della SUA-RD e, successivamente, nella discussione delle modalità di un'eventuale diffusione dei dati sulla ricerca in Ateneo;
- d) Coadiuvando il Nucleo di Valutazione favorendo la comunicazione e l'integrazione degli attori del processo AQ nella direzione dei nuovi impegni previsti dalle nuove metodologie di accreditamento;

Il PQA riferisce periodicamente agli organi di governo sullo stato delle azioni relative all'Assicurazione della Qualità. Il Consiglio di Amministrazione, acquisito il parere obbligatorio del Senato Accademico, anche sulla base delle relazioni del Nucleo di Valutazione e delle risultanze delle valutazioni del processo dedicato all'Assicurazione della Qualità, assume le necessarie iniziative per adeguare nel tempo il soddisfacimento dei requisiti per l'Assicurazione della Qualità. Il PQA inoltre si occupa di coordinare i flussi documentali e dettarne la tempistica fornendo ai Dipartimenti le indicazioni sull'iter temporale che i documenti devono seguire e le varie approvazioni necessarie, es. scadenze di compilazione dei rapporti annuali e ciclici, informazioni su ruoli e competenze, ruoli delle commissioni paritetiche.

Ulteriori informazioni sul sistema di AQ dell'Ateneo sono disponibili sul sito

<http://www.pqaunina.it/>



QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

15/05/2021

In coerenza con il modello AQ definito a livello di Ateneo, sono stati mappati i seguenti processi:

- Monitoraggio della corrispondenza tra offerta formativa del Dipartimento e indicazioni emerse dal confronto con le Parti Interessate
- Monitoraggio del Corso di Studio; evidenziando punti di forza, punti di debolezza ed eventuali possibili azioni correttive
- Orientamento in ingresso
- Orientamento in uscita

Per ciascun processo verranno definite fasi, attività e responsabilità relative sia agli organi del CdS sia a quelli di dipartimento e di Ateneo.

Per il monitoraggio dell'andamento del CdS saranno, in genere, utilizzati, i seguenti dati:

- indicatori forniti dall'ANVUR;
- dati sul profilo dei laureati e sulla loro condizione occupazionale forniti da Almalaurea;
- dati relativi alla carriera degli studenti, estratti dal cruscotto per la didattica d'Ateneo;
- dati relativi alla rilevazione dell'opinione degli studenti effettuata tramite test anonimi.

Link inserito: <http://>



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

“I processi di cui al quadro D2 saranno, d'intesa con il PQA, sottoposti all'approvazione della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base e del Dipartimento. Successivamente il Coordinatore del Corso di Studio, con il supporto del PQA, provvederà, ove possibile, all'implementazione dei processi nel Corso di Studi, anche attraverso interventi di formazione al personale docente e non docente che partecipa ai diversi processi. Una volta formalmente rilasciati i processi, saranno sottoposti a periodico auditing, da parte del Responsabili AQ del Dipartimento al fine sia di verificare l'effettivo svolgimento delle attività rispetto al modello previsto, sia di verificare l'impatto del processo sulle performance del CdS (attrattività, carriera degli studenti, occupazione)”

Link inserito: <http://>



QUADRO D4

Riesame annuale

15/05/2021

La Scheda di Monitoraggio Annuale rappresenta il principale documentale dell'attività di autovalutazione del Corso di Studio (CdS).

L'autovalutazione del CdS è un processo periodico (con cadenza annuale e quinquennale) che ha lo scopo di verificare l'adeguatezza degli obiettivi di apprendimento che il CdS si è proposto, la corrispondenza tra essi e i risultati, nonché l'efficacia del modo con cui il CdS è gestito e la 'soddisfazione' degli studenti. Include ovviamente la ricerca delle cause di eventuali risultati insoddisfacenti, al fine di adottare gli opportuni interventi di correzione e miglioramento.

Link inserito: <http://>



QUADRO D5

Progettazione del CdS

10/05/2021

Il nuovo Corso di Laurea propone un percorso formativo che prevede una prima parte comune nel primo e secondo anno di corso, e due curriculum differenziati per le due classi nel terzo anno. In tal modo si provvede a fornire una solida e comune base formativa lasciando al terzo anno la preparazione necessaria a proseguire il proprio percorso formativo con i requisiti propri delle lauree appartenenti alle Classi di Laurea dell'Ingegneria dell'Informazione (classe L8) e dell'Ingegneria Industriale (classe L9), per consentire la scelta del settore nel quale sostenere l'esame di qualificazione e abilitazione professionale di primo livello (Esame di Stato Junior, Sezione B).

Obiettivi formativi qualificanti della classe L-8 Ingegneria dell'informazione sono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria dell'informazione nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre

l'italiano;

- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Obiettivi formativi qualificanti della classe L-9 Ingegneria industriale sono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Link inserito: <http://ingegneria-biomedica.dieta.unina.it/index.php/it/corsi-di-studio/laurea-p46.html>



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

10/05/2021

Il contenuto dell'Ordinamento della attuale Laurea incardinata nella sola classe delle lauree dell'Ingegneria dell'Informazione (classe L8) fu concordato con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli (seduta del Consiglio dell'Ordine del 14/11/2007), alla presenza del Preside della Facoltà, come risulta dall'estratto del verbale della riunione (punto 10 dell'Ordine del Giorno, Prot.n. 4436).

In parallelo fu avviata la individuazione di un Panel di Partner di respiro nazionale ed internazionale, selezionati tra Aziende ed Enti che rappresentassero i destinatari

ricorrenti dei laureati provenienti dall'Ateneo Fridericiano, dai quali raccogliere opinioni sulla qualificazione dei nostri laureati e stagisti e con i quali condividere l'impegno della riprogettazione e 'manutenzione' periodica dei percorsi formativi. Più recentemente, si è deciso di rafforzare la valenza intersettoriale del percorso formativo, progettando un Corso di Laurea interclasse che, in linea con il Decreto Ministeriale del 26 luglio 2007, soddisfi i requisiti delle lauree appartenenti alla Classe di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (classe L-8) e alla Classe di Laurea in Ingegneria Industriale (classe L-9).

E' importante ricordare che, istituzionalmente, l'Ingegneria Biomedica comprende sia il SSD ING-INF/06, Bioingegneria Elettronica ed Informatica, appartenente alla classe L8, sia il SSD ING-IND/34, Bioingegneria industriale, appartenente alla classe L9. Pertanto, la nuova Laurea, integrando gli obiettivi formativi dei due SSD, permette di delineare un profilo culturale più completo, in posizione bilanciata tra le classi L8 e L9, in grado fornire una panoramica più esaustiva delle competenze tipicamente richieste all'Ingegnere Biomedico.

La classe di laurea deve essere indicata al momento dell'iscrizione, ma potrà essere modificata fino all'inizio del terzo anno. Tale organizzazione consentirà ai futuri

laureati la possibilità di scelta del settore nel quale sostenere l'esame di qualificazione e abilitazione professionale di primo livello (Esame di Stato Junior, Sezione B),

fino a quando gli studenti avranno presumibilmente acquisito gli strumenti per una scelta consapevole e matura.

Le organizzazioni consultate, Ordine degli Ingegneri della provincia di Napoli (consiglio direttivo del 6 giugno 2019) e il Gruppo Nazionale di Bioingegneria GNB (attraverso la lettera del presidente dell'Associazione, prof.ssa Maria Chiara

Carrozza) hanno espresso parere favorevole all'istituzione della nuova laurea. In particolare la Prof.ssa Carrozza osserva che 'L'Ingegneria Biomedica è molto cresciuta negli ultimi anni in Italia. La figura dell'ingegnere biomedico è certamente un possibile stimolo alla nascita di imprese di settore così come allo sviluppo di nuovi prodotti, servizi e tecnologie e, come immaginato da alcuni osservatori, l'ingegneria biomedica potrebbe diventare uno dei settori a maggior sviluppo e impatto nei prossimi anni a livello mondiale, anche dal punto di vista occupazionale. In tal senso la nascita di un nuovo Corso di Laurea interclasse in Ingegneria Biomedica nel sud Italia è una buona notizia. Avendo letto con attenzione la proposta esprimo anche il mio apprezzamento per l'aver voluto affiancare alla formazione legata alla classe dell'Informazione anche temi tipici della Bioingegneria Industriale. È quindi con convinzione che esprimo un parere molto favorevole sulla vostra proposta auspicando future collaborazioni che consentano una rinnovata progettualità nazionale'.



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Nome del corso in italiano	Ingegneria Biomedica
Nome del corso in inglese	Biomedical Engineering
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione & L-9 - Ingegneria industriale
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/
Tasse	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo R²D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



Docenti di altre Università



Referenti e Strutture



Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	AMATO Francesco
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Commissione di Coordinamento Didattico
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (Dipartimento Legge 240)



Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	MTAFNC65B02F839I	AMATO	Francesco	ING-INF/06	09/G2	PO	1	
2.	NDRMLE91L29D643Z	ANDREOZZI	Emilio	ING-INF/06	09/G	RD	1	
3.	BRNSVT90A22C129I	BARONE	Salvatore	ING-INF/05	09/H	RD	1	
4.	CTLNNP92P04F839D	CATALANO	Antonio Pio	ING-INF/01	09/E	RD	1	
5.	CLNLRA76L57L845V	CELENTANO	Laura	ING-INF/04	09/G1	PA	1	
6.	DLDMRC78D30F839B	DI LUDOVICO	Marco	ICAR/09	08/B3	PA	1	
7.	DNTGRG67M26L483Q	DONATI	Giorgio	MAT/03	01/A2	PA	1	
8.	FRSCRL84M26E791V	FORESTIERE	Carlo	ING-IND/31	09/E1	PA	1	
9.	GRCLGU65P20F839B	GRECO	Luigi	MAT/05	01/A3	PO	1	

10.	MNIGNN57D06A399M	MIANO	Giovanni	ING-IND/31	09/E1	PO	1
11.	MSCGND54L65F481C	MOSCARIELLO	Gioconda	MAT/05	01/A3	PO	1
12.	MRNFBA57S14F839U	MURENA	Fabio	ING-IND/24	09/D2	PA	1
13.	PLLBSG71S29F158P	PALELLA	Boris Igor	ING-IND/11	09/C2	PA	1
14.	PLMSFN91S46F839V	PALUMBO	Stefania	ICAR/08	08/B	RD	1
15.	PRNSVT89T05L259C	PERNA	Salvatore	ING-IND/31	09/E	RD	1
16.	PGGGNN63B17F839R	POGGI	Giovanni	ING-INF/03	09/F2	PO	1
17.	RCCGPP59C23E955O	RICCIO	Giuseppe	ING-IND/11	09/C2	PA	1
18.	RLLGPP75B12F839T	RUELLO	Giuseppe	ING-INF/02	09/F1	PA	1
19.	RGGFBA83T16F839E	RUGGIERO	Fabio	ING-INF/04	09/G1	PA	1
20.	TMLGNN77B55F839D	TOMAIUOLO	Giovanna	ING-IND/24	09/D2	PA	1
21.	TLNNNM71P52F839N	TULINO	Antonia Maria	ING-INF/03	09/F2	PO	1
22.	RCLFNC74C17F839D	URCIUOLO	Francesco	ING-IND/34	09/G	RD	1
23.	VRDNNA73T53F839F	VERDE	Anna	MAT/05	01/A3	PO	1
24.	VTLGPP85D18F912K	VITIELLO	Giuseppe	CHIM/07	03/B2	PA	1

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ingegneria Biomedica

Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Pisacane	Alessia	aless.pisacane@studenti.unina.it	
Minervini	Nicolas		



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
AMATO	Francesco
CESARELLI	Mario
D'ANTO'	Michela
D'AURIA	Adriana
SANSONE	Mario
TROMBETTI	Laura



Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
ROMANO	Maria		Docente di ruolo
AMATO	Francesco		Docente di ruolo



Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No



Sedi del Corso



Sede del corso: - NAPOLI

Data di inizio dell'attività didattica	20/09/2023
Studenti previsti	390



Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula



Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
BARONE	Salvatore	BRNSVT90A22C129I	
CELENTANO	Laura	CLNLRA76L57L845V	
CATALANO	Antonio Pio	CTLNNP92P04F839D	
DI LUDOVICO	Marco	DLDMRC78D30F839B	
DONATI	Giorgio	DNTGRG67M26L483Q	
FORESTIERE	Carlo	FRSCRL84M26E791V	
GRECO	Luigi	GRCLGU65P20F839B	
MIANO	Giovanni	MNIGNN57D06A399M	
ANDREOZZI	Emilio	NDRMLE91L29D643Z	
PALELLA	Boris Igor	PLLBSG71S29F158P	
POGGI	Giovanni	PGGGNN63B17F839R	
PALUMBO	Stefania	PLMSFN91S46F839V	
PERNA	Salvatore	PRNSVT89T05L259C	
TULINO	Antonia Maria	TLNNNM71P52F839N	
TOMAIUOLO	Giovanna	TMLGNN77B55F839D	
RUELLO	Giuseppe	RLLGPP75B12F839T	
RICCIO	Giuseppe	RCCGPP59C23E955O	
RUGGIERO	Fabio	RGGFBA83T16F839E	
URCIUOLO	Francesco	RCLFNC74C17F839D	
AMATO	Francesco	MTAFNC65B02F839I	

MOSCARIELLO	Gioconda	MSCGND54L65F481C
MURENA	Fabio	MRNFBA57S14F839U
VITIELLO	Giuseppe	VTLGPP85D18F912K
VERDE	Anna	VRDNNA73T53F839F

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
ROMANO	Maria	
AMATO	Francesco	



Altre Informazioni

R^{ad}



Codice interno all'ateneo del corso	P46
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1



Date delibere di riferimento

R^{ad}



Data di approvazione della struttura didattica	12/06/2019
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/12/2019
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/06/2019
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	08/01/2020



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere

redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accreditamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Ingegneria Biomedica L-8 & L-9

(a seguito di disattivazione di Ingegneria Biomedica L-8 e contestuale istituzione interclasse)

Id Sua 1560834

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione

R3.A.1: Premesse alla progettazione del CdS e consultazione con le parti interessate in relazione ai punti di attenzione raccomandati nel modello di redazione.

L'Ateneo offre già un corso denominato 'ingegneria biomedica' che risulta però incardinato nella sola classe L-8 e non anche nella classe L-9 come la proposta di nuovo CdS interclasse che andrebbe a sostituirlo. I proponenti sottolineano come il nuovo corso proposto sarebbe del tutto complementare rispetto all'offerta formativa che l'Ateneo propone a livello magistrale nel campo dell'ingegneria bio-medica. Tuttavia, le consultazioni di cui si dà conto nella documentazione prodotta appaiono prevalentemente focalizzate sui pareri forniti da rappresentanti del mondo della produzione e dei servizi in merito all'offerta di secondo ciclo già attiva e non in merito al corso interclasse di primo livello che si intende istituire. Si rileva pertanto che le consultazioni con rappresentanti del mondo del lavoro e del territorio potrebbero essere condotte con maggiore metodicità e dandone più chiara evidenza (in linea con quanto già rilevato dal CUN).

R3.A.2-3-4: Il progetto formativo

1. Il carattere del CdS è descritto con sufficiente chiarezza nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti.
2. L'analisi che identifica i profili culturali e professionali, le funzioni e le competenze è complessivamente adeguata.
3. Le conoscenze, le abilità e le competenze e gli altri elementi che caratterizzano il profilo culturale e professionale atteso sono descritte in modo sufficientemente chiaro e completo.
4. Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi sono declinati per aree di apprendimento e sono coerenti con i profili culturali, scientifici e professionali individuati dal CdS.
5. Obiettivi di apprendimento e attività formative vengono descritte nei relativi quadri della SUA-CdS. Non sempre si ha una chiara associazione tra competenze attese in uscita e relativi insegnamenti erogati.

R3.B: Accertare che il CdS promuova una didattica centrata sullo studente, incoraggi l'utilizzo di metodologie aggiornate e flessibili e accerti correttamente le competenze acquisite.

I proponenti sottolineano il fatto che il nuovo corso è in sostanza un aggiornamento di un CdS già esistente i cui obiettivi di apprendimento e il relativo progetto didattico vengono aggiornati ai fini di ampliarne i contenuti formativi così da essere incardinato non solo nella classe L-8 ma anche in quella L-9. In virtù di questa considerazione, le informazioni necessarie a descrivere le attività di supporto, di tutorato, di orientamento, di mobilità e di accompagnamento al lavoro non vengono presentate nella documentazione prodotta bensì si rimanda genericamente a quanto già in essere con riferimento al CdS attivo nell'a.a. 2019/20.

R3.C: Accertare che il CdS disponga di un'adeguata dotazione di personale docente e tecnico-amministrativo, usufruisca di strutture adatte alle esigenze didattiche e offra servizi funzionali e accessibili agli studenti.

I proponenti riportano informazioni circa l'adeguatezza della numerosità dei docenti (restano da inserire gli incarichi didattici nella scheda SUA). Vengono ritenute sufficienti anche le risorse di personale amministrativo e di tutoraggio per gli studenti (ad oggi non inserite nella scheda SUA). La dotazione delle aule e degli altri spazi ad uso didattico non viene tuttavia illustrata nella documentazione prodotta, precisando che il nuovo corso potrà beneficiare delle medesime risorse in termini di personale e di strutture attualmente in uso al CdS in Ingegneria biomedica attivo nell'a.a. 2019/20 di cui la presente proposta rappresenta un'evoluzione.

R3.D: Accertare la capacità del CdS di riconoscere gli aspetti critici e i margini di miglioramento della propria

organizzazione didattica e di definire interventi conseguenti.

Al momento della stesura del presente parere, nella documentazione prodotta dalla struttura proponente non figurano informazioni volte a descrivere i processi oggetto di questa sezione. Nella scheda di progettazione, tuttavia, si afferma che tali attività verranno ereditate dall'attuale corso di laurea che sarà successivamente disattivato.

Il Nucleo rileva altresì che il parere della CPDS non dà conto di quando si è svolta la riunione per l'espressione del parere e di chi vi ha partecipato. Come sottolineato nella scheda di verifica del PQA, la documentazione Deve essere fornita una breve sintesi con indicazione della data e degli estremi del verbale. Può essere allegato, in aggiunta, il verbale.

Il Nucleo ha verificato nella procedura Sua-CdS anno 2020/21 che risulta soddisfatto il requisito di docenza. Tuttavia il NdV rileva al contempo che alcuni docenti coinvolti, nell'anno accademico precedente erano impegnati nel CdS L-9 Ingegneria Navale. Al momento, per il mancato inserimento del dato di utenza sostenibile, non è possibile verificare che il CdS L-9 Ingegneria Navale soddisfi il requisito di docenza.

Pertanto il NdV rilascia parere favorevole condizionatamente al fatto che:

- i requisiti di docenza risultino soddisfatti anche dal CdS L-9 Ingegneria Navale;
- sia debitamente completata la documentazione della CPDS a corredo della proposta.



Motivazioni dell'istituzione del corso interclasse

R^aD

Culturalmente l'Ingegneria Biomedica si compone di due 'anime'; la prima legata storicamente al settore dell'Informazione (elaborazione dei segnali biomedici, progettazione di dispositivi biomedicali, modellistica e simulazione dei sistemi fisiologici, etc.), la seconda al settore Industriale (progetto di organi artificiali e protesi, ingegneria tissutale, biomateriali, etc.).

In questo contesto, il corso di Laurea in Ingegneria Biomedica Interclasse si propone di fondere il percorso tradizionale in Ingegneria Biomedica, attualmente incentrato sulle discipline facenti capo al settore dell'Informazione, con un percorso formativo focalizzato, in egual misura, anche sugli aspetti della Bioingegneria Industriale, colmando in questo modo una 'asimmetria' assente in altri grandi atenei italiani. Si veda a questo proposito anche la lettera inviata dalla Prof.ssa Carrozza, presidente del Gruppo Nazionale di Bioingegneria, in cui si esprime parere favorevole alla nuova laurea (allegato B alla sezione A1.a).

Per rispondere a questa esigenza, la nuova Laurea, integrando gli obiettivi formativi del SSD ING-INF/06 (Bioingegneria Elettronica ed Informatica) con il SSD ING-IND/34 (Bioingegneria Industriale), permette di ottenere una configurazione di studi più completa, in posizione bilanciata tra le classi L8 e L9, e in grado fornire una panoramica più esaustiva delle competenze tipicamente richieste all'Ingegnere Biomedico.

Tale organizzazione consentirà anche ai futuri laureati la possibilità di scelta del settore (L8 o L9) nel quale sostenere l'esame di qualificazione e abilitazione professionale di primo livello (Esame di Stato Junior, Sezione B). A questo proposito si noti che, sebbene la classe di laurea deve essere indicata al momento dell'iscrizione, essa potrà essere modificata fino all'inizio del terzo anno; in questo modo gli studenti avranno la possibilità di effettuare la scelta quando avranno acquisito tutti gli strumenti necessari per una decisione consapevole e matura.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^aD



OMISSIS

Il Comitato, verificata la sussistenza dei requisiti normativamente richiesti per l'istituzione dei Corsi di Studio, valutata in particolare la congruenza della proposta rispetto all'offerta didattica dell'Ateneo proponente ed a quella complessiva del sistema universitario regionale, esprime all'unanimità parere favorevole al Corso di Studio.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2021	182309942	ANALISI E SIMULAZIONE IN BIOINGEGNERIA <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Maurizio VENTRE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/34	72
2	2023	182309987	ANALISI MATEMATICA I <i>semestrale</i>	MAT/05	Docente di riferimento Gioconda MOSCARIELLO <i>Professore Ordinario</i>	MAT/05	72
3	2023	182309990	ANALISI MATEMATICA II <i>semestrale</i>	MAT/05	Docente di riferimento Anna VERDE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/05	48
4	2022	182310627	BIOMATERIALI (modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI) <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente di riferimento Francesco URCIUOLO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/34	48
5	2022	182310629	BIOMATERIALI (modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI) <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente di riferimento Francesco URCIUOLO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/34	48
6	2022	182310628	BIOMATERIALI (modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI) <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Filippo CAUSA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/34	48
7	2023	182309993	CALCOLATORI ELETTRONICI <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Mario BARBARESCHI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/05	72
8	2021	182309944	CAMPI ELETTROMAGNETICI <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Docente di riferimento Giuseppe RUELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/02	96
9	2021	182309943	CAMPI ELETTROMAGNETICI <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Gerardo DI MARTINO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/02	48
10	2021	182309943	CAMPI ELETTROMAGNETICI <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Daniele RICCIO <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/02	48

11	2021	182309945	ELABORAZIONI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Francesco AMATO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	48
12	2021	182309945	ELABORAZIONI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Maria ROMANO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	48
13	2022	182309957	ELETTRONICA I <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Docente di riferimento Antonio Pio CATALANO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING- INF/01	72
14	2022	182309955	ELETTRONICA I <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Andrea IRACE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/01	72
15	2021	182309946	FENOMENI DI TRASPORTO <i>semestrale</i>	ING-IND/24	Docente di riferimento Fabio MURENA <i>Professore Associato confermato</i>	ING- IND/24	72
16	2023	182309996	FISICA GENERALE I <i>semestrale</i>	FIS/01	Laura VALORE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	48
17	2023	182309999	FISICA GENERALE II <i>semestrale</i>	FIS/01	Vincenzo D'AMBROSIO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/01	48
18	2021	182309947	FISICA TECNICA (modulo di TERMODINAMICA) <i>semestrale</i>	ING-IND/11	Docente di riferimento Boris Igor PALELLA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING- IND/11	32
19	2021	182309948	FONDAMENTI DI BIOCHIMICA <i>semestrale</i>	BIO/10	Michele COSTANZO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	BIO/10	16
20	2021	182309948	FONDAMENTI DI BIOCHIMICA <i>semestrale</i>	BIO/10	Margherita RUOPPOLO <i>Professore Ordinario</i>	BIO/10	32
21	2021	182309949	FONDAMENTI DI BIOINGEGNERIA <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Emilio ANDREOZZI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING- INF/06	8
22	2021	182309949	FONDAMENTI DI BIOINGEGNERIA <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Maria ROMANO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	40
23	2021	182307510	FONDAMENTI DI BIOMECCANICA	ICAR/08	Docente di riferimento	ICAR/08	48

			<i>semestrale</i>		Stefania PALUMBO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>		
24	2022	182309958	FONDAMENTI DI CHIMICA (modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI) <i>semestrale</i>	CHIM/07	Docente di riferimento Giuseppe VITIELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/07	48
25	2022	182309959	FONDAMENTI DI CHIMICA (modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI) <i>semestrale</i>	CHIM/07	Docente di riferimento Giuseppe VITIELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/07	48
26	2022	182309960	FONDAMENTI DI CHIMICA (modulo di FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOMATERIALI) <i>semestrale</i>	CHIM/07	Brigida SILVESTRI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/07	48
27	2022	182309962	FONDAMENTI DI CIRCUITI <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Docente di riferimento Carlo FORESTIERE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/31	64
28	2022	182309965	FONDAMENTI DI CIRCUITI <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Docente di riferimento Carlo FORESTIERE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/31	72
29	2022	182309962	FONDAMENTI DI CIRCUITI <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Docente di riferimento Giovanni MIANO <i>Professore Ordinario</i>	ING-IND/31	8
30	2022	182309966	FONDAMENTI DI CIRCUITI <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Docente di riferimento Salvatore PERNA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/31	72
31	2023	182310002	FONDAMENTI DI INFORMATICA <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Elio MASCIARI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	72
32	2021	182309950	FONDAMENTI DI MISURE <i>semestrale</i>	ING-INF/07	Mauro D'ARCO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/07	48
33	2023	182310005	GEOMETRIA ED ALGEBRA <i>semestrale</i>	MAT/03	Docente di riferimento Giorgio DONATI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/03	48
34	2021	182307511	IMPIANTI OSPEDALIERI <i>semestrale</i>	ING-IND/11	Docente di riferimento Boris Igor PALELLA	ING-IND/11	24

Professore
Associato (L.
240/10)

35	2021	182307511	IMPIANTI OSPEDALIERI <i>semestrale</i>	ING-IND/11	Docente di riferimento Giuseppe RICCIO <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/11	24
36	2021	182307512	INGEGNERIA DEI TESSUTI <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Valeria PANZETTA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/34	48
37	2021	182309951	MECCANICA DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE <i>semestrale</i>	ICAR/09	Docente di riferimento Marco DI LUDOVICO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ICAR/09	48
38	2022	182309969	METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA <i>semestrale</i>	MAT/05	Docente di riferimento Luigi GRECO <i>Professore Ordinario</i>	MAT/05	64
39	2022	182309972	METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA <i>semestrale</i>	MAT/05	Docente di riferimento Luigi GRECO <i>Professore Ordinario</i>	MAT/05	64
40	2022	182309973	METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA <i>semestrale</i>	MAT/05	Umberto DE MAIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/05	64
41	2021	182309952	PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Paolo Antonio NETTI <i>Professore Ordinario</i>	ING-IND/34	96
42	2022	182309976	TEORIA DEI SEGNALI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Giovanni POGGI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/03	72
43	2022	182309980	TEORIA DEI SEGNALI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Giovanni POGGI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/03	72
44	2022	182309979	TEORIA DEI SEGNALI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Antonia Maria TULINO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/03	72
45	2022	182309983	TEORIA DEI SISTEMI <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Docente di riferimento Laura CELENTANO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/04	72
46	2022	182309985	TEORIA DEI SISTEMI <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Docente di riferimento Fabio RUGGIERO <i>Professore</i>	ING-INF/04	72

					<i>Associato (L. 240/10)</i>		
47	2021	182309953	TERMODINAMICA (modulo di TERMODINAMICA) <i>semestrale</i>	ING-IND/24	Docente di riferimento Giovanna TOMAIUOLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/24	48
						ore totali	2552

Attività di base

L-8 Ingegneria dell'informazione

ambito disciplinare	settore	CFU	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (FG2 J-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (SG A-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (FG1 A-I) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	38	27 - 42
	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA ED ALGEBRA (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>GEOMETRIA ED ALGEBRA (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>GEOMETRIA ED ALGEBRA (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA I (FG1 A-I) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA I (FG2 J-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA II (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA I (SG A-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA II (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA II (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (2</i>		

L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (FG1 A-I) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (FG2 J-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (SG A-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	38	27 - 42
	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA ED ALGEBRA (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>GEOMETRIA ED ALGEBRA (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>GEOMETRIA ED ALGEBRA (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA II (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA I (FG2 J-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA II (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA I (FG1 A-I) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA I (SG A-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (2 anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA</i>		

<i>anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>II (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie				CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie		
	<i>FONDAMENTI DI CHIMICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>FONDAMENTI DI CHIMICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	FIS/01 Fisica sperimentale				FIS/01 Fisica sperimentale		
	<i>FISICA GENERALE I (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>FISICA GENERALE I (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
Fisica e chimica	<i>FISICA GENERALE I (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	18	12 -	Fisica e chimica	<i>FISICA GENERALE I (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	18	12 -
	<i>FISICA GENERALE II (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		21		<i>FISICA GENERALE II (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		21
	<i>FISICA GENERALE II (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>FISICA GENERALE I (FG2 J-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	<i>FISICA GENERALE II (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>FISICA GENERALE I (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	<i>FISICA GENERALE I (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>FISICA GENERALE II (SG A-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	<i>FISICA GENERALE I (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>FISICA GENERALE II (FG1 A-I) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - minimo da D.M. 36				Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - minimo da D.M. 36			
Totale per la classe		56	39 - 63	Totale per la classe		56	39 - 63

Attività caratterizzanti

L-8 Ingegneria dell'informazione				L-9 Ingegneria industriale			
ambito disciplinare	settore	CFU	CFU Rad	ambito disciplinare	settore	CFU	CFU Rad
Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica <i>TEORIA DEI SISTEMI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9 - 12	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica <i>TEORIA DEI SISTEMI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9 - 12
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale	24	18 - 36				

	<i>BIOMATERIALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale	24	18 - 36
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica <i>ELABORAZIONI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI (3 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> <i>FONDAMENTI DI BIOINGEGNERIA (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				<i>PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (3 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> <i>BIOMATERIALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>METODI NUMERICI PER LA BIOINGEGNERIA (3 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>		
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica <i>ELETTRONICA I (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	6 - 12		ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica		
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche						
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>CALCOLATORI ELETTRONICI (SG A-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>CALCOLATORI ELETTRONICI (FG2 J-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>CALCOLATORI ELETTRONICI (FG1 A-I) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	6 - 12	Ingegneria chimica	ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici	6	6 - 15
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>CAMPI ELETTROMAGNETICI (3 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i>			Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>FONDAMENTI DI CIRCUITI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche <i>FONDAMENTI DI MISURE (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	15	12 - 18
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03 Telecomunicazioni <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	21	9 - 21	Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - minimo da D.M. 45			
AA Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - minimo da D.M. 45				Totale per la classe			
Totale per la classe		72	48 - 93			54	45 - 81

L-8 Ingegneria dell'informazione

ambito disciplinare	settore	CFU	CFU Rad	
Attività formative affini o integrative 	BIO/10 - Biochimica	31	24 - 45	
	ICAR/01 - Idraulica			
	ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale	cfu min 18		
	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni			
	ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni			
	<hr/>			
	<i>MECCANICA DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<hr/>			
	ING-IND/06 - Fluidodinamica			
	ING-IND/08 - Macchine a fluido			
	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale			
	<i>FISICA TECNICA (3 anno) - 4 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<hr/>			
ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzione di macchine				
ING-IND/15 - Disegno e metodi dell'ingegneria industriale				
ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione				
ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici				
ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali				
ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica				
<i>TERMODINAMICA (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
<hr/>				
ING-IND/26 - Teoria dello sviluppo dei processi chimici				
ING-IND/31 - Elettrotecnica				
<i>FONDAMENTI DI CIRCUITI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>				
<hr/>				
ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia				
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale				
ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche				

L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU	CFU Rad	
Attività formative affini o integrative 	BIO/10 - Biochimica	49	27 - 57	
	<i>FONDAMENTI DI BIOCHIMICA (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<hr/>			
	ICAR/01 - Idraulica			
	ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale			
	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni			
	ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni			
	ING-IND/06 - Fluidodinamica			
	ING-IND/08 - Macchine a fluido			
	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale			
	<i>FISICA TECNICA (3 anno) - 4 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<hr/>			
	ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzione di macchine			
ING-IND/15 - Disegno e metodi dell'ingegneria industriale				
ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione				
ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici				
ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali				
ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia				
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale				
ING-INF/01 - Elettronica				
<i>ELETTRONICA I (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>				
<hr/>				
ING-INF/02 - Campi elettromagnetici				
ING-INF/03 - Telecomunicazioni				
<i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>				
<hr/>				
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni				
<i>CALCOLATORI ELETTRONICI (SG A-</i>				

<i>FONDAMENTI DI MISURE (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		<i>Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl CALCOLATORI ELETTRONICI (FG2 J- Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl CALCOLATORI ELETTRONICI (FG1 A- I) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	
Totale attività Affini	31	24 - 45	
		ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche	
Totale attività Affini		49	27 - 57

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	-	3 - 9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	-	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	0 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	-	0 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	0 - 3
Totale Altre Attività		21	21 - 42



Riepilogo settori / CFU

Gruppo	Settori	CFU	L-8	L-9
			Attività - ambito	Attività - ambito
1	ING-INF/05 , MAT/02 , MAT/03 , MAT/05 , MAT/06 , MAT/07 , MAT/08 , MAT/09	27-42	BaseMatematica, informatica e statistica	BaseMatematica, informatica e statistica
2	CHIM/07 , FIS/01 , FIS/03	12-21	BaseFisica e chimica	BaseFisica e chimica
3	ING-IND/34 , ING-INF/06	18-36	CaratIngegneria biomedica	CaratIngegneria biomedica
4	ING-INF/01 , ING-INF/07	6-12	CaratIngegneria elettronica	Attività formative affini o integrative
5	ING-INF/05	6-12	CaratIngegneria informatica	Attività formative affini o integrative
6	ING-INF/02 , ING-INF/03	9-21	CaratIngegneria delle telecomunicazioni	Attività formative affini o integrative
7	ING-IND/24 , ING-IND/26	6-15	Attività formative affini o integrative	CaratIngegneria chimica
9	BIO/10 , ICAR/01 , ICAR/03 , ICAR/08 , ICAR/09 , ING-IND/06 , ING-IND/08 , ING-IND/10 , ING-IND/11 , ING-IND/14 , ING-IND/15 , ING-IND/16 , ING-IND/17 , ING-IND/22 , ING-IND/33 , ING-IND/35	6-12	Attività formative affini o integrative	Attività formative affini o integrative
10	ING-IND/31 , ING-INF/07	12-18	Attività formative affini o integrative	CaratIngegneria elettrica
11	ING-INF/04	9-12	CaratIngegneria dell'automazione	CaratIngegneria dell'automazione
Totale crediti		111 - 201		

L-8 Ingegneria dell'informazione

Attività	Ambito	Crediti	
Base	Fisica e chimica	12	21
Base	Matematica, informatica e statistica	27	42
Carat	Ingegneria biomedica	18	36
Carat	Ingegneria dell'automazione	9	12
Carat	Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione		
Carat	Ingegneria delle telecomunicazioni	9	21

Carat	Ingegneria elettronica	6	12
Carat	Ingegneria gestionale		
Carat	Ingegneria informatica	6	12
Attività formative affini o integrative		24	45
Minimo CFU da D.M. per le attività di base 36 Somma crediti minimi ambiti di base 39			
Minimo CFU da D.M. per le attività caratterizzanti 45 Somma crediti minimi ambiti caratterizzanti 48			
Minimo CFU da D.M. per le attività affini 18 Somma crediti minimi ambiti affini 24			
Totale		111	201

L-9 Ingegneria industriale

Attività	Ambito	Crediti	
Base	Fisica e chimica	12	21
Base	Matematica, informatica e statistica	27	42
Carat	Ingegneria aerospaziale		
Carat	Ingegneria biomedica	18	36
Carat	Ingegneria chimica	6	15
Carat	Ingegneria dei materiali		
Carat	Ingegneria dell'automazione	9	12
Carat	Ingegneria della sicurezza e protezione industriale		
Carat	Ingegneria elettrica	12	18
Carat	Ingegneria energetica		
Carat	Ingegneria gestionale		
Carat	Ingegneria meccanica		
Carat	Ingegneria navale		
Carat	Ingegneria nucleare		
Attività formative affini o integrative		27	57
Minimo CFU da D.M. per le attività di base 36 Somma crediti minimi ambiti di base 39			
Minimo CFU da D.M. per le attività caratterizzanti 45 Somma crediti minimi ambiti caratterizzanti 45			
Minimo CFU da D.M. per le attività affini 18 Somma crediti minimi ambiti affini 27			
Totale		111	201



L-8 Ingegneria dell'informazione

L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU	ambito disciplinare	settore	CFU
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	27 - 42	Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	27 - 42
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	12 - 21	Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	12 - 21
Minimo di crediti riservati dall'ateneo (minimo da D.M. 36)			Minimo di crediti riservati dall'ateneo (minimo da D.M. 36)		
Totale per la classe		39 - 63	Totale per la classe		39 - 63

Se sono stati inseriti settori NON appartenenti alla classe accanto ai CFU min e max fra parentesi quadra sono indicati i CFU riservati ai soli settori appartenenti alla classe



Attività caratterizzanti

L-8 Ingegneria dell'informazione

L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	settore	CFU	ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica	9 - 12	Ingegneria aerospaziale		-
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	18 - 36	Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica	9 - 12
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	6 -	Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria	18 - 36

	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	12		elettronica e informatica	
Ingegneria gestionale		-		ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica	
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6 - 12	Ingegneria chimica	ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici	6 - 15
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	9 - 21	Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	12 - 18
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione		-	Ingegneria energetica		-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo (minimo da D.M. 45)			Ingegneria gestionale		-
			Ingegneria dei materiali		-
Totale per la classe			Ingegneria meccanica		-
			Ingegneria navale		-
			Ingegneria nucleare		-
			Ingegneria della sicurezza e protezione industriale		-
			Minimo di crediti riservati dall'ateneo (minimo da D.M. 45)		
			Totale per la classe		
					45 - 81



Attività affini
R&D

L-8 Ingegneria dell'informazione

ambito disciplinare	CFU	
	min	max
Attività formative affini o integrative	24	45

L-9 Ingegneria industriale

ambito disciplinare	CFU	
	min	max
Attività formative affini o integrative	27	57



Altre attività R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	3
Totale Altre Attività		21 - 42	



Riepilogo CFU R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo

180

L-8 Ingegneria dell'informazione: CFU totali del corso 132 - 243

L-9 Ingegneria industriale: CFU totali del corso 132 - 243



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R^aD



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R^aD



Note relative alle attività di base

R^aD



Note relative alle altre attività

R^aD



Note relative alle attività caratterizzanti

R^aD

Per il Gruppo 6 (in riferimento alla Laurea L8) e il Gruppo 7 (in riferimento alla Laurea L9) si sono scelti gli intervalli 9-21 e 6-15, rispettivamente, per prevedere la allocazione di corsi multipli di 6 CFU, che rappresenta la dimensione minima tipica dei corsi afferenti alle classi L8 e L9.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E DELLE TECNOLOGIE
DELL'INFORMAZIONE

CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA
BIOMEDICA

Guida dello studente

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

BSc BIOMEDICAL ENGINEERING

ANNO ACCADEMICO 2024/2025

Napoli, luglio 2024

Generalità sul Corso di Studi

Il Corso di Studio in breve

L'Ingegneria Biomedica è un'area tecnico-scientifica a forte carattere interdisciplinare, nata 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. Questa disciplina include anche l'ingegneria clinica, il mondo del lavoro e dello sport, con un focus sui progressi tecnologici che migliorano la salute umana e l'assistenza sanitaria a tutti i livelli.

Il Corso di Studio è strutturato in modo tale da fornire inizialmente le basi matematico-scientifiche e ingegneristiche, per poi sviluppare le competenze specifiche richieste all'Ingegnere Biomedico. In particolare, l'articolazione del Corso Interclasse permette di acquisire una formazione completa, che combina aspetti dell'Ingegneria dell'Informazione (come tecnologie dell'informazione e della comunicazione, automazione, elettronica e informatica) e dell'Ingegneria Industriale (come chimica dei materiali, termodinamica e ingegneria dei tessuti).

Fino all'inizio del terzo anno, lo studente può scegliere in quale classe laurearsi, avendo comunque il numero minimo di crediti per iscriversi a una delle Lauree Magistrali in Ingegneria Biomedica offerte dall'Ateneo.

Gli obiettivi formativi del Corso Interclasse in Ingegneria Biomedica includono:

- Metodologie e tecnologie dell'ingegneria applicate alle problematiche mediche e biologiche.
- Capacità di descrivere analiticamente, simulare ed analizzare segnali e sistemi di interesse medico-biologico.
- Le basi della conoscenza per la realizzazione e 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.
- Fornire concetti fondamentali dell'ingegneria clinica e del management sanitario.
- Le basi per lo studio dei biomateriali.
- Le basi per la progettazione e lo sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di scaffold per il drug delivery, particolarmente utile nel campo della medicina personalizzata.

Questo percorso formativo garantisce una solida preparazione multidisciplinare, preparando i laureati a contribuire in modo significativo all'innovazione tecnologica nel campo biomedico.

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 (percorsi L8.1 e L8.2) 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 biomedici, 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:
[Ammissione ai Corsi di Studio – Scuola Politecnica e delle Scienze di Base \(unina.it\)](http://unina.it)
- il sito del Consorzio Interuniversitario CISIA:
[TOLC - Test online per l'ingresso all'università - CISIA \(cisiaonline.it\)](http://cisiaonline.it)

Piano di Studi

PERCORSO DI STUDIO (180 CFU)

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

Insegnamenti II anno	CFU
Metodi matematici per ingegneria	8
Fondamenti di circuiti	9
Teoria dei segnali	9
Teoria dei sistemi	9
Elettronica I	9
Bioingegneria dei sistemi fisiologici*	12

Insegnamenti III anno

Insegnamenti Curriculum "L8.1"-Bioingegneria dei sistemi	CFU
Generazione ed acquisizione di biopotenziali	6
Bioelettromagnetismo	12
Termodinamica*	10
Fondamenti di biomeccanica	6
Fondamenti di misure	6
Laboratorio di misure	3
Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche	12
A scelta autonoma dello studente	12
Prova finale	3

Insegnamenti Curriculum “L8.2”-Bioingegneria e Tecnologie Biomediche	CFU
Biopotenziali e tecnologie biomediche: principi e gestione*	12
Campi elettromagnetici	6
Termodinamica*	10
Fondamenti di strutture per applicazioni biomediche	6
Fondamenti di misure	6
Laboratorio di misure	3
Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche	12
A scelta autonoma dello studente	12
Prova finale	3

Insegnamenti Curriculum “L9”-Bioingegneria industriale	CFU
Termodinamica	7
Fenomeni di trasporto	6
Chimica e Biomateriali*	12
Principi di bioingegneria	12
Fondamenti di misure	6
Laboratorio di misure	3
Metodi numerici per la bioingegneria	9
A scelta autonoma dello studente	12
Prova finale	3

* Insegnamento composto da due moduli

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:

Ingegneria dei tessuti	–	6 CFU
Tecnologie web		6CFU
Generatori di energia elettrica e sistemi di accumulo	–	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 piano di studi. Maggiori informazioni al link:

[Piani di Studio \(unina.it\)](http://unina.it)

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 Studi o consultare il sito al seguente link: [Tirocini e tesi disponibili \(unina.it\)](http://unina.it)

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 consiste 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 Studi 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:

[Linee Guida per il Tesista \(unina.it\)](http://unina.it)

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: [Formazione all'estero \(unina.it\)](http://unina.it) oppure direttamente al portale Erasmus del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione al link: <http://erasmus.diети.unina.it/>

Percorsi speciali

NON PREVISTI

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 A p e r t e', 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 ([Ingegneria Biomedica \(unina.it\)](http://Ingegneria Biomedica (unina.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: [DIETI - Tutorato \(unina.it\)](http://DIETI - Tutorato (unina.it))

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 Accompagnamento al lavoro (unina.it)
- 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.almalaurea.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:

[Guide dello Studente: tasse e fasce di reddito | Università Federico II \(unina.it\)](#)

L'immatricolazione, quest'anno, è stata anticipata ed è possibile effettuarla sin dal 16 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:

[Avvisi agli studenti \(unina.it\)](#)

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:

[Calendario delle attività didattiche del Collegio di Ingegneria – Scuola Politecnica e delle Scienze di Base \(unina.it\)](#)

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: [Orario delle lezioni | Università degli Studi di Napoli Federico II \(unina.it\)](#)

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: [LAUREA IN INGEGNERIA A CICLO UNICO – Scuola Politecnica e delle Scienze di Base \(unina.it\)](#)

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.dieti@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>

Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
Manifesto degli studi A.A. 2024-25
Classi L-8/L-9

I ANNO					
I semestre					
Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Analisi matematica I	/	MAT/05	9	A	/
Fisica generale I	/	FIS/01	6	A	/
Fondamenti di informatica	/	ING-INF/05	9	A	/
Lingua inglese	/	/	3	E	/
II semestre					
Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Geometria e algebra	/	MAT/03	6	A	/
Analisi matematica II	/	MAT/05	6	A	Analisi matematica I
Fisica generale II	/	FIS/01	6	A	Fisica generale I
Calcolatori elettronici	/	ING-INF/05	9	B/C*	/
II ANNO					
I semestre					
Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Metodi matematici per l'ingegneria	/	MAT/05	8	A	- Analisi matematica II - Geometria e algebra
Fondamenti di circuiti	/	ING-IND/31	9	C/B*	Analisi matematica I
Teoria dei segnali	/	ING-INF/03	9	B/C*	Analisi matematica I
II semestre					
Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Teoria dei sistemi	/	ING-INF/04	9	B	- Analisi matematica II - Geometria e algebra - Fisica generale II
Elettronica I	/	ING-INF/01	9	B/C*	Fisica generale II
Bioingegneria dei sistemi fisiologici	Principi di bioingegneria elettronica	ING-INF/06	6	B	/
	Principi di bioingegneria industriale	ING-IND/34	6	B	

* La prima lettera si riferisce ai percorsi delle Classi L8, la seconda al percorso di classe L9

III ANNO**Curriculum L8.1 – Bioingegneria dei sistemi****I semestre**

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Generazione ed acquisizione di biopotenziali	/	ING-INF/06	6	B	/
Bioelettromagnetismo	/	ING-INF/02	12	B	Analisi matematica II
Termodinamica	Termodinamica applicata	ING-IND/24	5	C	/
	Fisica tecnica	ING-IND/11	5		
Fondamenti di biomeccanica	/	ICAR/08	6	C	/

II semestre

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Fondamenti di misure	/	ING-INF/07	6	C	/
Laboratorio di misure	/	/	3	F	/
Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche	/	ING-INF/06	12	B	- Bioingegneria dei sistemi fisiologici - Generazione ed acquisizione di biopotenziali
A scelta autonoma dello studente**	I o II semestre	/	12	D	
Prova finale	/	/	3	E	

III ANNO**Curriculum L8.2 – Bioingegneria e Tecnologie Biomediche****I semestre**

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Biopotenziali e tecnologie biomediche: principi e gestione	Generazione ed acquisizione di biopotenziali	ING-INF/06	6	B	/
	Tecnologie Biomediche per applicazioni Cliniche: principi generali e gestione		6		
Campi elettromagnetici	/	ING-INF/02	6	B	Analisi matematica II
Termodinamica	Termodinamica applicata	ING-IND/24	5	C	/
	Fisica tecnica	ING-IND/11	5		
Fondamenti di strutture per applicazioni biomediche	/	ICAR/09	6	C	/

II semestre

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Fondamenti di misure	/	ING-INF/07	6	C	/
Laboratorio di misure	/	/	3	F	/
Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche	/	ING-INF/06	12	B	- Bioingegneria dei sistemi fisiologici - Biopotenziali e tecnologie biomediche: principi e gestione
A scelta autonoma dello studente**	I o II semestre	/	12	D	
Prova finale	/	/	3	E	

III ANNO					
Curriculum L9 – Bioingegneria industriale					
I semestre					
Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Termodinamica	/	ING-IND/24	7	B	/
Fenomeni di trasporto	/	ING-IND/24	6	B	/
Chimica e Biomateriali	Chimica	CHIM/07	6	A	/
	Biomateriali	ING-IND/34	6	C	/
II semestre					
Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	TAF	Propedeuticità
Principi di bioingegneria	/	ING-IND/34	12	B	/
Fondamenti di misure	/	ING-INF/07	6	B	/
Laboratorio di misure	/	/	3	F	/
Metodi numerici per la bioingegneria	/	ING-IND/34	9	B	Analisi matematica II
A scelta autonoma dello studente**	I o II semestre	/	12	D	
Prova finale	/	/	3	E	

** Lo studente può scegliere fino ad un massimo di 12 CFU di insegnamenti a scelta autonoma; a seconda di quando sono erogati gli insegnamenti scelti, i 12 CFU possono essere usufruiti per intero nel I o nel II semestre, oppure 6 CFU in un semestre e 6 nell'altro.

N.B. Gli insegnamenti dei percorsi L8.1, L8.2, L9 (ovviamente non già sostenuti) e quelli riportati nella tabella sottostante sono di automatica approvazione.

Insegnamenti a scelta autonoma dello studente – III anno			
Insegnamento	SSD	CFU	CdS di Riferimento
I semestre			
Tecnologie web	INF/01	6	Informatica
Ingegneria dei tessuti	ING-IND/34	6	/
II semestre			
Impianti ospedalieri	ING-IND/11	6	/
Generatori di energia elettrica e sistemi di accumulo	ING-IND/32	6	Ing. Elettrica
Organi artificiali e protesi	ING-IND/34	6	Ing. dei Materiali



VERBALE DELLA RIUNIONE DI CONSULTAZIONE DELLE PARTI INTERESSATE (PI)

ANAGRAFICA CdS

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE: L-8/L-9

DIPARTIMENTO INGEGNERIA ELETTRICA E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DATA DELLA CONSULTAZIONE: 30 MAGGIO 2024

VERBALE DI CONSULTAZIONE CON LE ORGANIZZAZIONI RAPPRESENTATIVE DELLA PRODUZIONE, DEI SERVIZI, DELLE PROFESSIONI

30 MAGGIO 2024

Il giorno 30 maggio alle ore 16:00 in modalità remota attraverso lo strumento Microsoft Teams, si è tenuto l'incontro di consultazione tra i Coordinatori dei Corsi di Studio del DIETI ed i referenti delle organizzazioni rappresentative della produzione e delle professioni di riferimento.

All'incontro erano presenti:

per il Corso di Studi in Ingegneria Biomedica

- Maria ROMANO (membro del Gruppo di Riesame per il corso di studi in Ingegneria Biomedica)
- Gianmaria DE TOMMASI (referente per la didattica di Dipartimento)
- Fabio VILLONE (Direttore di Dipartimento)

per le organizzazioni rappresentative

- Adolfo CAVALLARI (MEGARIS, CEO e il CTO)
- Francesco DE NOLA (TEORESI, Senior Innovation Leader)
- Luca DE ROSA (SADAS, Responsabile del Laboratorio di R&S)
- Domenico DI GRAZIA (STMicroelectronics, Principal Engineer GNSS System R&D)
- Luca LO PRESTI (SYNCLAB, Direttore dell'unità "Digital Innovation")
- Stefano MARTINO (ACCENTURE, Responsabile di una Business Unit del Technology Center di Napoli)
- Sofia MOSCI (CAMELOT BIOMEDICAL SYSTEMS, Account & Project Manager)
- Angelo PALLADINO (KINETON, Direttore della BU Aerospace)
- Marco QUARTULLI (VICOMTECH, Director of Data Intelligence for Energy, Industry and the Environment)
- Enrico RAGAINI (ABB, Senior R&D Engineer)
- Antonio SCHIANO (NTT DATA, Responsabile e Coordinatore della sede di Napoli)
- Gaetano ZAZZARO (CIRA, Head of Data Science for Research Facilities)

La discussione ha preso in esame:

1. Introduzione al contesto legislativo (DDMM 1648/2023 e 1649/2023)
2. Presentazione dei dati relativi ad immatricolati, laureati ed abbandoni tra I e II anno
3. Obiettivi del cambio di regolamento (riduzione degli abbandoni e introduzione di tematiche legate alla biomedica)

Durante l'incontro è emerso quanto segue:

- I rappresentanti del mondo produttivo hanno più volte ribadito che, per figure professionali di alto profilo, la formazione di base dovrebbe essere privilegiata rispetto alle conoscenze verticali dei singoli ambiti applicativi. Si ritiene, infatti, che quest'ultime possano essere acquisite durante le prime esperienze lavorative in maniera tanto più efficace, quanto più solida risulterà la preparazione di base, la quale consentirà anche una maggiore capacità di adeguamento alle innovazioni tecnologiche che caratterizzano gli ambiti nei quali gli ingegneri dell'informazione si troveranno ad operare (*De Rosa, Di Grazia, Ragaini*).

- I rappresentanti del mondo produttivo hanno altresì accolto con favore la proposta di ridurre il numero di insegnamenti al primo anno, aumentando il numero di CFU (e quindi di ore) a disposizione per gli insegnamenti rimanenti. Infatti, si ritiene che tale proposta vada nella direzione di privilegiare la formazione di base, così come auspicato.

- È stato avanzato un invito a definire delle metriche per valutare l'efficacia del progetto formativo (*Zazzaro*). Il *prof. De Tommasi* ha confermato che la definizione e il monitoraggio di tali metriche è parte del modello di gestione in qualità di tutti i corsi di studio dell'Ateneo. Il *prof. Villone* ha invitato a non considerare esclusivamente indicatori legati alla numerosità degli studenti.

I proff. Romano, De Tommasi e Villone ringraziano e salutano gli intervenuti.

L'incontro si conclude alle ore 18:05

In aggiunta alle considerazioni emerse dagli interventi dei partecipanti all'incontro, ulteriori invitati hanno reso successivamente il proprio parere tramite appositi questionari predisposti dal Consiglio di Corso di Studio e somministrati al fine di raccogliere riflessioni più meditate. I risultati hanno evidenziato che gli obiettivi formativi che il CdS si propone di raggiungere rispondono alle esigenze del mercato del lavoro e alle conoscenze che il settore produttivo richiede per le figure professionali previste in uscita dal percorso formativo. A tal proposito, è suggerito di favorire la formazione di figure professionali con competenze avanzate in elaborazione software per applicazioni biomediche nonché nell'ambito dell'analisi funzionale per applicazioni digital health e e-health. Come ulteriore spunto dalla consultazione delle parti interessate è emersa la proposta di rafforzare nell'ambito dell'offerta formativa la capacità di applicare le conoscenze acquisite, come sottolineato da alcune aziende private operanti nel settore biomedicale e da alcune strutture sanitarie pubbliche tra quelle consultate. Ad esempio, è stato suggerito di aumentare il numero di ore di laboratori dedicati alla parte applicativa, sia con riferimento alla elaborazione software, sia alla ingegneria clinica nonché di favorire lo svolgimento di progetti di gruppo. A questo proposito, considerando che la maggior parte degli studenti proseguono la carriera iscrivendosi a corsi magistrali, non sono state ancora messe in campo azioni migliorative a riguardo gli esiti occupazionali. Tuttavia, si sottolinea che nell'ambito degli insegnamenti sono incentivate le attività seminariali e le esercitazioni pratiche nonché lo sviluppo di semplici progetti/elaborati con connotazione pratica per gli insegnamenti in cui sono previste attività di laboratorio (tipicamente al terzo anno).

Firma del Coordinatore del Corso di Studi
(per presa visione)
prof. Francesco Amato



Firma del Segretario Verbalizzante
prof.ssa Maria Romano

Maria Romano

Risultati questionari Parti Interessati

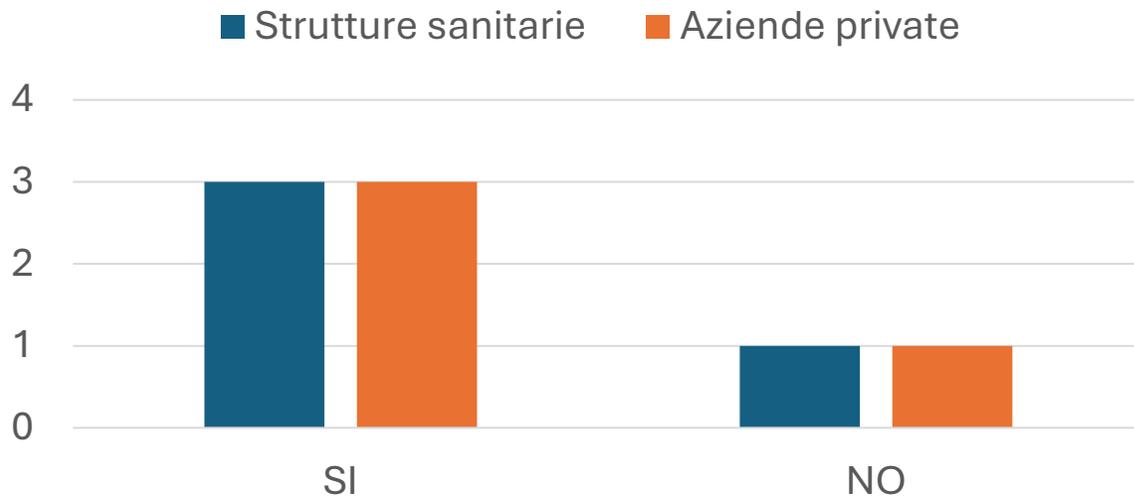
- sintesi di risposte e commenti -



Analisi CdS Triennale

Risposte raccolte e denominazione CdS

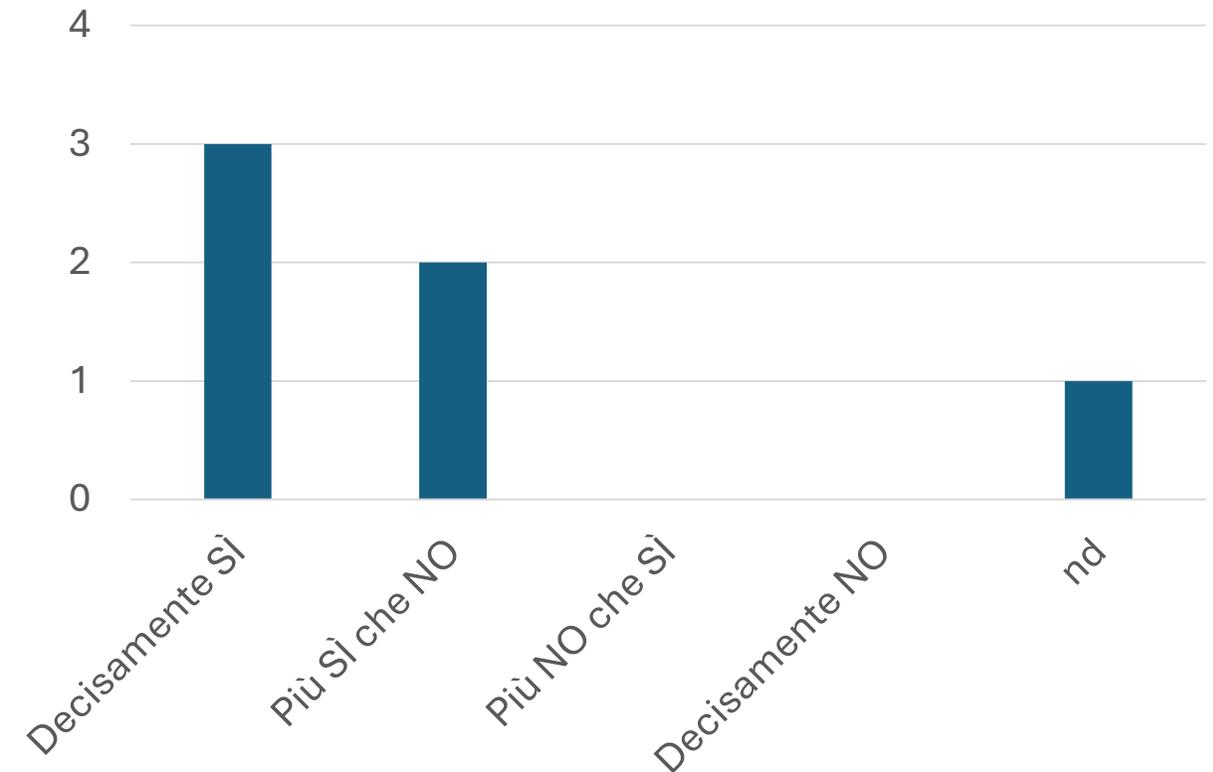
Partecipanti al questionario: **6 su 8**



Profili professionali dei rispondenti:

- Dirigente responsabile S.S. Ingegneria Clinica
- Responsabile UOSID Bioingegneria
- Dirigente Ingegnere Clinico
- Ingegnere Biomedico e direttore tecnico
- CEO, Founder
- Responsabile Innovation

1.1 Ritiene che la denominazione del corso comunichi in modo chiaro le finalità del CdS?



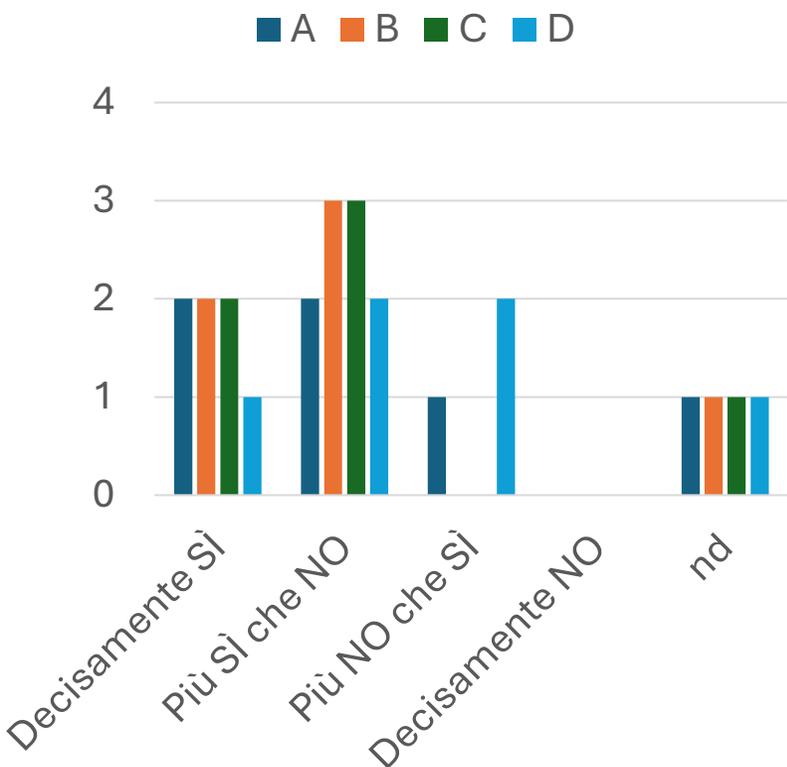
Valutazione figure professionali

FIGURE PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO:

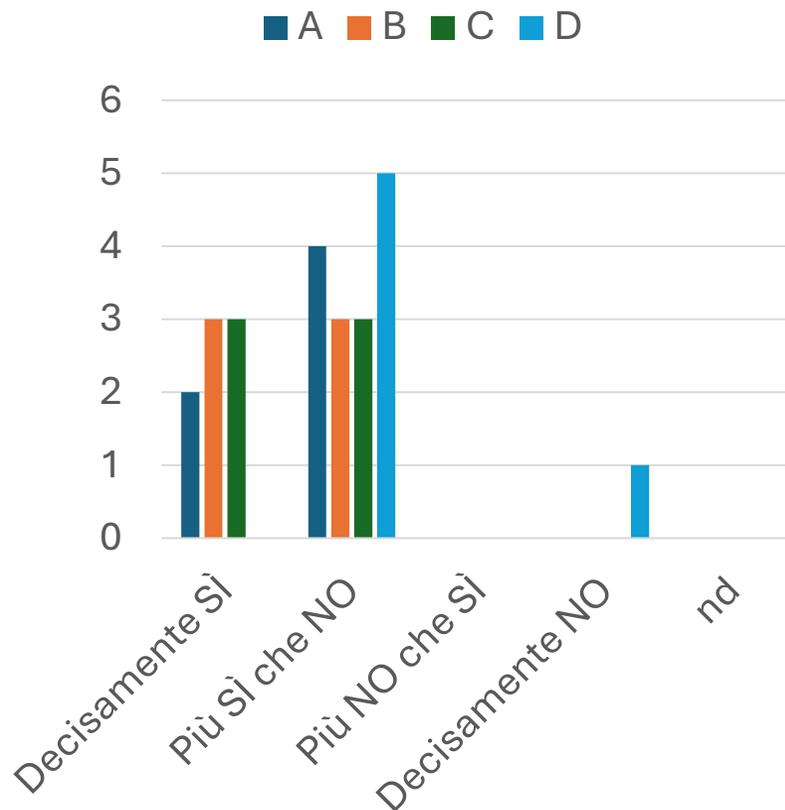
- **A** Figura professionale presso società ed industrie di produzione e commercializzazione del settore biomedico.
- **B** Figura professionale nelle società di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali, di telematica sanitaria e di telemedicina.
- **C** Figura professionale di riferimento per aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche e private.
- **D** Figura professionale nell'ambito delle industrie farmaceutiche, laboratori e centri specializzati nello sviluppo di tecnologie e dispositivi che interagiscono con fluidi e tessuti biologici per biomeccanica, terapia, diagnostica, organi artificiali e protesi.

Valutazione figure professionali

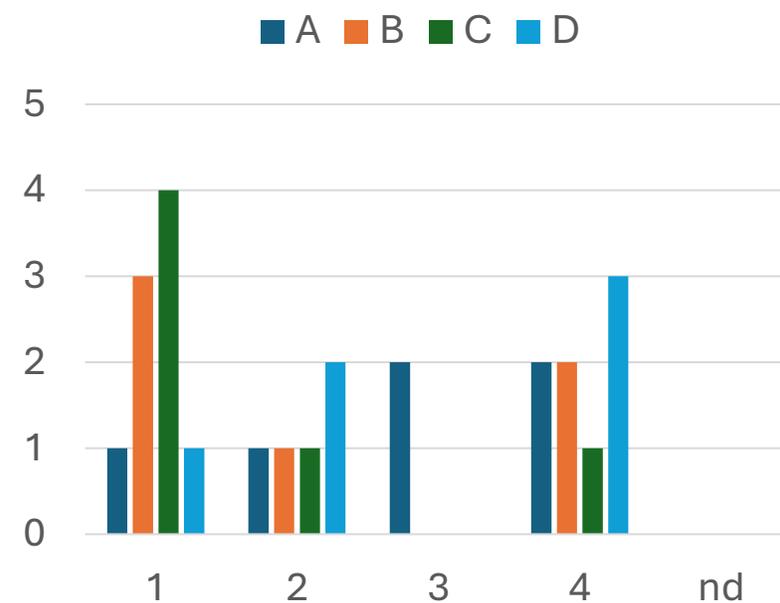
2.1 Ritiene che le figure professionali che il corso si propone di formare siano rispondenti alle esigenze del settore produttivo/ambito professionale?



2.2 Ritiene che le figure professionali che il corso si propone di formare possano essere richieste dal mercato del lavoro nei prossimi cinque anni?

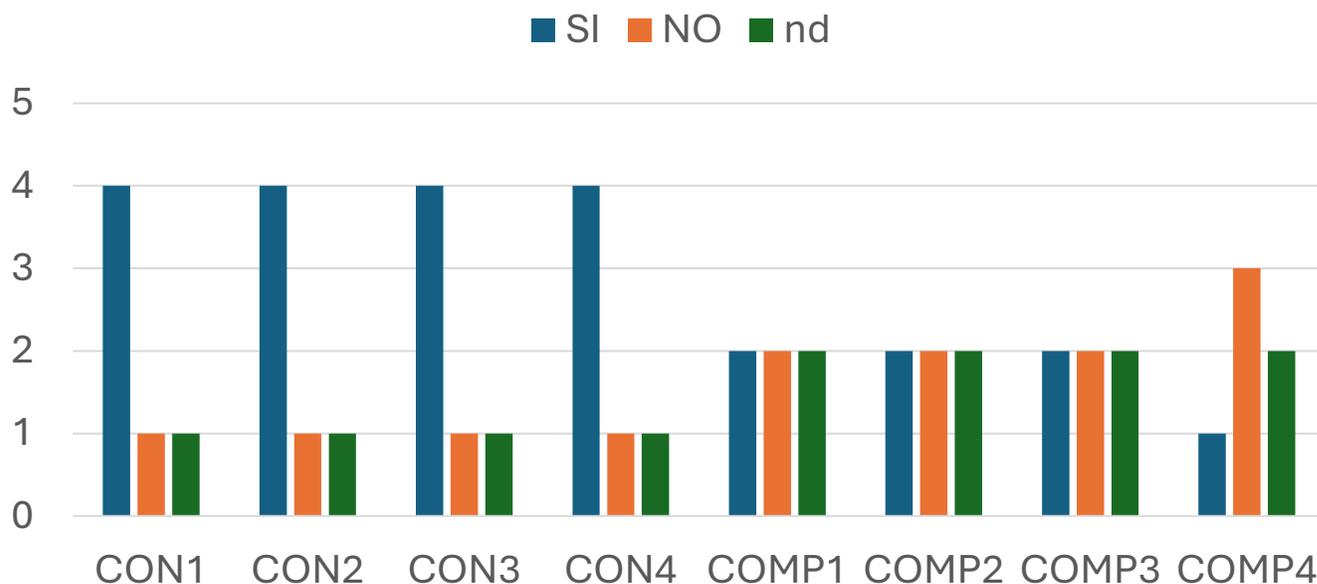


2.3 Quali tra le figure professionali individuate ritiene possano maggiormente rispondere alle esigenze della sua Organizzazione? (1 - Altissimo, 2 - Alto, 3 - Medio, 4 - Basso)



Valutazione conoscenze e competenze

3.1 Ritiene che gli obiettivi formativi (in termini di conoscenze e capacità di applicarle) che il CdS si propone di raggiungere siano rispondenti alle conoscenze che il settore produttivo/ambito professionale richiede per le figure professionali previste



CONOSCENZE (CON) / COMPETENZE (COMP) DI RIFERIMENTO:

- **CON/COMP 1** Preparazione relativa alle materie di base tipiche dell'Ingegneria, quali matematica, fisica ed informatica.
- **CON/COMP 2** Conoscenza dei fondamenti dell'ingegneria dell'informazione e introduzione alle basi di quelli dell'ingegneria industriale.
- **CON/COMP 3** Capacità di elaborazione autonoma, approfondimento e comunicazione delle conoscenze.
- **CON/COMP 4** Capacità di applicare le conoscenze per ideare e sostenere argomentazioni nonché per affrontare e risolvere problemi nel campo dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale, con particolare riferimento al settore biomedicale.

Punti di forza e di debolezza

4 Indicare fino a tre elementi di forza e/o fino a tre elementi di debolezza/criticità dell'offerta formativa presentata:

"Elementi di forza:

- Elevata preparazione di base sui principi **teorici**
- Percorso che fornisce **un'ottima preparazione** nelle materie scientifiche e ingegneristiche
- Ottima **forma mentis**
- Buon livello di dettaglio degli argomenti trattati
- **Forma mentis** adeguata
- Formazione **teorica**
- Linguaggi di programmazione studiati

Elementi di debolezza:

- Necessità di rafforzare nell'ambito dell'offerta formativa la **capacità di applicare** le conoscenze acquisite
- Scarsa **capacità di applicazione** delle nozioni acquisite
- Poca **conoscenza tecnica** delle apparecchiature
- Le attività **laboratoriali** dovrebbero essere intensificate
- Si dovrebbero prevedere esami in **Lingua inglese**
- Poca **conoscenza del mercato del lavoro** italiano
- Approccio troppo teorico
- Pochi progetti di gruppo"
- Formazione **pratica**
- **Inglese**
- Presentazione scrittura elaborati
- Poca conoscenza di **AI e VR/AR**

Commenti

- **2.4 Quale altra figura professionale non ancora declinata ritiene possa rispondere alle esigenze della Sua Organizzazione?**
 - Figura professionale con competenze avanzate in elaborazione software per applicazioni biomediche
 - Ingegnere informatico
 - Analista funzionale Digital E-Health
- **Ha da suggerirci delle proposte di miglioramento del percorso formativo?**
 - Aumento del numero di ore di laboratori dedicati alla parte “applicativa”, sia con riferimento alla elaborazione software, sia alla ingegneria clinica.
 - Abituare studenti ad esporre e scrivere relazioni tecniche.
 - Aumentare lavori sperimentali e esercitazioni.

**Riunione Commissione Didattica del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
verbale n. 50 del 22 Luglio 2024**

Sono presenti:

Prof. Ordinari: Francesco Amato, Mauro D'Arco, Massimiliano Fraldi, Luigi Greco, Daniela Proto, Mario Tanda.

Prof. Associati: Gerardo Di Martino, Gennaro Magliulo, Fabio Mottola, Boris Igor Palella, Alessandro Pepino, Maria Romano, Mario Sansone, Giovanna Tomaiuolo, Maurizio Ventre.

Ricercatori: Emilio Andreozzi, Angelo Rosario Carotenuto, Vincenzo Carotenuto, Giuseppe Cesarelli, Davide Cozzolino, Danilo D'Angela, Stefania Palumbo, Alfonso Maria Ponsiglione, Carlo Ricciardi.

Rappresentanti Studenti: Angela Di Donato.

Giustificati: Augusto Aubry, Paolo Bifulco, Gerolama Condorelli, Umberto de Maio, Fanny Ficuciello, Giacinto Gelli, Valeria Panzetta, Giuseppe Riccio, Giuseppe Vitiello, Francesco Urciuolo, Rossana Pacilio (rappresentante degli studenti), Flavio Mazziotta (rappresentante degli studenti).

La Commissione di Coordinamento Didattico (CCD) del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, come da convocazione, si riunisce in data 22-07-2024 in presenza presso la Sala Seminari del DIETI (ex Softel) a via Claudio.

Il coordinatore della commissione didattica, Prof. Francesco Amato, constatata la regolarità della convocazione alle ore 11:15 dichiara aperta la seduta dando lettura del seguente ordine del giorno.

Ordine del giorno:

1. Comunicazioni
2. Approvazione verbale seduta precedente
3. Pratiche studenti
4. Riorganizzazione del GRIE
5. Regolamentazione visite di studio
6. Riorganizzazione Commissioni CCD
7. Modalità erogazione corsi
8. Varie ed eventuali

1. Comunicazioni

La Prof.ssa Romano ricorda che è prossima la visita dell'ANVUR al nostro Ateneo; il DIETI sarà certamente uno dei dipartimenti sotto osservazione da parte dell'ANVUR, e non si può escludere che il CdS in Ingegneria Biomedica sia selezionato tra quelli da esaminare. Per questo motivo, anche in qualità di membro del PQA di Ateneo, sottolinea l'importanza di aggiornare il sito web-docenti, gli eventuali registri, le schede di insegnamento, il catalogo IRIS, le attività di terza missione. Inoltre ricorda che hanno grande rilevanza gli indicatori dei processi di qualità.

2. Approvazione verbale seduta precedente

Il verbale della seduta precedente viene messo a disposizione per la consultazione nella cartella files della classe Teams della CCD di Ingegneria Biomedica. In assenza di osservazioni da parte dei membri del CCD il verbale si ritiene approvato.

3. Pratiche studenti

Il coordinatore illustra la richiesta da parte della studentessa Angelica de Michele di approvare la sua proposta di piano di studio “a contratto”, la cui documentazione è resa disponibile nella sezione *files* della classe Teams della CCD (All. 1 al presente verbale). Si tratta di una modalità prevista dal regolamento di ateneo che per la prima volta viene utilizzata nel nostro CdS. Si sottolinea che un piano di studio a contratto consente allo studente che ne faccia richiesta di laurearsi in un numero maggiore di anni rispetto alla durata standard del corso di studi. La Commissione approva la proposta della studentessa Angelica de Michele.

Per quanto riguarda i piani di studio della Laurea Magistrale, il dott. Ricciardi informa la commissione che la presentazione degli stessi non sarà più necessaria a partire dal prossimo AA poiché gli studenti dovranno decidere il percorso all’atto della immatricolazione. Tale disposizione è tuttavia molto recente e sono ancora da verificare le modalità con cui gli studenti potranno scegliere il percorso su Segrepass, avendo a disposizione una serie di tabelle con gli insegnamenti da selezionare. Per la triennale al momento non cambia nulla; quando partiranno i percorsi L8.1, L8.2 e L9 sarà attuata anche qui la modalità di scelta al momento dell’immatricolazione.

Per quanto riguarda gli studenti che si sono trasferiti al CdS in Ingegneria Biomedica da altri corsi di Laurea dell’Ateneo Fridericiano o da altre Università, nella cartella *files* della classe Teams del CdS sono disponibili i verbali 18 e 19 (all. 2 e 3 al presente verbale) relativi alle ultime due riunioni della Commissione Pratiche Studenti (CPS). La Commissione approva le deliberazioni della CPS.

A questo punto il coordinatore porta in ratifica i vari decreti relativi alle pratiche studenti, disponibili nella apposita sezione della classe Teams. In particolare:

- Il decreto 3 del 2024 (All. 4 al presente verbale) riguardante la prevalutazione per l’iscrizione alla magistrale per gli studenti in possesso di una media ponderata alla laurea inferiore a 24/30;
- I decreti 1, 2, 4, 5, 6 del 2024 (All. 5-9 al presente verbale) riguardanti le convalide di esami e tirocini svolti nell’ambito del progetto Erasmus;
- il decreto 7 del 2024 (All. 10 al presente verbale) riguardante la nomina di una Commissione di esame per la studentessa Chiara Siciliano. Quest’ultima, causa conflitto di interessi, non può sostenere l’esame di “Foundation of Robotics” con il Prof. Siciliano. Quindi è stata istituita una Commissione ad hoc, composta dai Proff. Ficuciello e Villani, al fine di espletare l’esame.

Riguardo i decreti sull’attività Erasmus, il Prof. Amato precisa che la procedura di convalida segue la procedura descritta nel seguito. Il Prof. Sansone, responsabile Erasmus del CdS, riceve dal dott. Mirabile dell’ufficio Erasmus del DIETI la documentazione relativa ai singoli studenti; successivamente gli esami sono convertiti negli esami corrispondenti del nostro CdS utilizzando la tabella di conversione dei voti stabilita dal DIETI.

La CCD ratifica all’unanimità i decreti illustrati dal Presidente.

4. Riorganizzazione del GRIE

Il coordinatore, tenuto conto del trasferimento del Prof. Cesarelli presso altro ateneo, e del fatto che il Sig. Nicolas Minervini non ricopre più il ruolo di rappresentante degli studenti, propone di rinnovare la composizione del GRIE come segue: Prof. Francesco Amato, Prof.ssa Maria Romano, Prof. Mario Sansone, Prof. Alfonso Maria Ponsiglione, Dott. Marino Mirabile (tecnico

amministrativo), dott.ssa Michela D'Antò (rappresentante del mondo del lavoro), sig.ra Angela di Donato (rappresentante degli studenti).

La CCD approva la nuova composizione del GRIE.

5. Regolamentazione visite di studio

La discussione sulle visite di studio si è resa necessaria per evitare sovrapposizioni tra queste ultime (spesso complesse da organizzare in quanto richiedono la prenotazione di autobus e la soluzione di diversi aspetti logistici) e le lezioni universitarie. Il coordinatore propone come possibile soluzione quella di pianificare le visite nella settimana di pausa delle lezioni, prevista a metà del semestre didattico. Alcuni membri della Commissione fanno però notare che la pausa didattica, a differenza dell'anno precedente, nel prossimo AA potrebbe non essere istituita. Dopo ampia discussione si decide di rimandare ogni decisione su questo punto alla prossima riunione della CCD.

6. Riorganizzazione Commissioni CCD

Il prof. Amato propone di riorganizzare alcune Commissioni della CCD come segue:

- *Commissione di supporto al CdS*: Amato, Romano, Ponsiglione, Ricciardi, Mecozzi, Vallefucio;
- *Commissione Pratiche studenti*: Amato, Romano, Ricciardi, Ponsiglione;
- *Commissione Editoriale*: Amato, Romano, Cuccaro, Pisani (dottoranda), Santoriello (dottorando).

La CCD approva all'unanimità la nuova composizione delle suddette commissioni.

7. Modalità erogazione corsi

Il Prof. Pepino interviene illustrando la sua esperienza con le piattaforme per il Blended Learning. Inoltre l'intervento viene registrato dal Prof. Pepino e reso disponibile al seguente link su youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=Zx1-m-oOf5k>

In sintesi l'intervento del Prof Pepino può essere così riassunto: la platea studentesca degli ultimi 20 anni è diversa dalla platea di fine anni '90; questo fatto è dovuto alla seguente distribuzione percentuale degli studenti: 15 % lavoratori, 7 % DSA, 1 % autistici, 2 % ADHD, 0.5 % disabilità, 0.5 % caregiver familiari. Quindi c'è un totale di 20-26% di studenti che avrebbero un potenziale beneficio dalla registrazione delle lezioni. Inoltre, bisogna essere consapevoli del fatto che molti studenti apprendono non solo attraverso le nostre lezioni ma attingendo anche alle risorse messe a disposizione dal web. In questo contesto, le schede degli insegnamenti suggeriscono una riflessione sugli obiettivi dei corsi. È importante quindi istituzionalizzare strumenti del tipo 'virtual classroom' (Learning Management System, LMS) di supporto alla formazione dello studente e potenziare tutte le iniziative di insegnamento in modalità telematica. Per fare un esempio, continua il Prof. Pepino, negli altri atenei si usa la piattaforma 'Moodle', che permette la pubblicazione del materiale, la gestione delle esercitazioni, la correzioni degli elaborati e la valutazione, i test di autovalutazione, la raccolta del feedback degli studenti, la comunicazione con gli studenti e tra studenti, la gestione del forum.

Segue attiva e articolata discussione da parte dei membri della commissione. La Prof.ssa Romano si esprime favorevolmente in merito a quanto illustrato dal Prof. Pepino. Il Prof. Fraldi intravede i seguenti pericoli: disincentivare le lezioni in presenza; difficoltà a misurare l'efficacia della preparazione; possibile deriva del sistema universitario, in quanto gli studenti potrebbero decidere di acquistare e/o utilizzare corsi on-line, disponibili in rete, tenuti da docenti di altre università in luogo di quelli erogati dai docenti istituzionali. Il Prof. Pepino risponde che gli studenti devono essere considerati alla stregua di adulti responsabili, con facoltà di scegliere il proprio percorso formativo. In ogni caso si esclude la possibilità di effettuare esami a distanza e/o test a scelta

multipla. Al termine della discussione, il Coordinatore, data la complessità e delicatezza della materia trattata, rinvia ad un successiva riunione della CCD per eventuali deliberazioni in merito.

8. Varie ed eventuali

Non essendovi altri argomenti di discussione, alle ore 13.30 il coordinatore dichiara conclusa la riunione.

IL SEGRETARIO
Prof. Mario Sansone

IL COORDINATORE
Prof. Francesco Amato