

Proposta di delibera del CCS:

Il CUN ha rimandato la modifica di ordinamento presentata nel consiglio del 05.12.16.

Con la seguente motivazione

*“L-8-Ingegneria dell'informazione & L-9-Ingegneria industriale
Ingegneria Biomedica*

Si chiede una sostanziale riformulazione della tabella delle attività formative in modo tale da rendere più chiaro il percorso proposto e più evidente la correlazione tra gli obiettivi formativi del corso e le attività didattiche.

Si ritiene, in particolare, che i gruppi 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 abbiano una ampiezza eccessiva, tale da rendere poco leggibile l'ordinamento e poco valutabile il significato culturale del percorso formativo e della figura professionale che ne deriva.

Si ritiene inoltre che, in coerenza con gli obiettivi formativi specifici del corso, i gruppi 6 e 8 debbano considerarsi affini sia per la classe L-8 sia per la L-9.

Si chiede, inoltre, di espungere i codici ISTAT:

- Tecnici della produzione di servizi (3.1.5.5.0), perché tale unità non pare coerente con gli obiettivi del corso;

- Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica (3.1.7.3.0), perché l'utilizzo di codici sia del grande gruppo 2 (Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione) sia del grande gruppo 3 (Professione tecniche) per descrivere il profilo dei laureati dello stesso corso raccomandabile solo in alcuni casi particolari mente negli altri casi genera confusione. Per il corso in oggetto si ritiene che i codici del grande gruppo 2 proposti siano già idonei a descrivere il profilo dei laureati.

Il numero minimo di CFU assegnati "Per la conoscenza di almeno una lingua straniera" non pare coerente con gli obiettivi formativi qualificanti delle classi L-8 ed L-9 che stabiliscono che i laureati siano "capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano". Si chiede, pertanto, di sanare tale incongruenza.”

Per definire la situazione si riporta nel seguito la tabella dei gruppi ad ordinamento indicando il range dei CFU proposti nell'ordinamento e quelli effettivamente usati nel percorso formativo.

Nella colonna a destra sono riportate le correzioni proposte per rispondere alle osservazioni del CUN. Queste non portano ad avere alcuna variazione nel percorso formativo proposto.

| No. | Gruppo | Min | Max | Modifiche proposte | Usati | | Note esplicative | |
|-----|--|-----|-----|--------------------|-------|------------|---------------------|-------------|
| 1 | Attività di Base | 30 | 42 | | 42 | ING-INF/05 | Nessun richiesto | cambiamento |
| | | | | | | MAT/03 | | |
| | | | | | | MAT/05 | | |
| | | | | | | MAT/08 | | |
| 2 | Attività di Base | 18 | 23 | | 21 | CHIM/07 | Nessun richiesto | cambiamento |
| | | | | | | FIS/01 | | |
| 3 | Caratterizzante Ingegneria Automazione | 5 | 15 | | 15 | ING-IND/13 | Nessun richiesto | cambiamento |
| | | | | | | ING-IND/32 | | |
| | | | | | | ING-INF/04 | | |

| | | | | | | | |
|----------------|--|----|----|---|----|--|---|
| 4 | Ingegneria Biomedica | 20 | 40 | Max 30 | 20 | ING-IND/34 ING-INF/06 | Come richiesto, viene ristretto l'intervallo a 20-30 |
| 5 | Caratterizzante Ingegneria Elettronica | 10 | 28 | Max 18 | 10 | ING-INF/01 ING-INF/02 ING-INF/07 | Come richiesto, viene ristretto l'intervallo a 10-18 |
| 6 | Caratterizzante Ingegneria informatica | 0 | 22 | Eliminare il gruppo | 0 | ING-INF/04 ING-INF/05 | Cancellato. Settori spostati in gruppo 10 come richiesto. |
| 7 | Caratterizzante Ingegneria Chimica | 10 | 21 | Max 18 | 15 | ING-IND/22 ING-IND/24 | Come richiesto, viene ristretto l'intervallo a 10-18 |
| 8 | Caratterizzante Ingegneria Elettrica | 0 | 11 | Eliminare il gruppo | 0 | ING-IND/31 ING-IND/32 ING_IND/33 ING-INF/07 | Cancellato. Settori spostati in gruppo 10 come richiesto. |
| 9 | Caratterizzante Ingegneria Meccanica | 10 | 21 | Max 18 | 10 | ING-IND/08 ING-IND/13 ING-IND/14 | Come richiesto ristretto l'intervallo a 10-18 |
| 10 | Affini ed integrative | 0 | 12 | Aggiungere i settori ING-INF/04, ING-IND/31, BIO/11 | 5 | ING-IND/08 ING-IND/12 ING-IND/32 ING-IND/33 ING-INF/02 ING-INF/05 ING-INF/07 | Aggiunti i settori cancellati nei gruppi 6 e 8 (ING-INF/04, ING-IND/31) e il settore BIO/11 cancellato dal gruppo 11. Questo gruppo è usato per inserire nel percorso didattico una corso a scelta guidata. |
| 11 | Affini ed integrative | 9 | 13 | Eliminare BIO/11 spostandolo nel gruppo 10 | 9 | BIO/09 BIO/10 BIO/16 BIO/11 | BIO/11 spostato nel gruppo 10 perché il gruppo 11 viene utilizzato per un corso obbligatorio ove non è previsto un modulo BIO/11 |
| 12 | Affini ed integrative | 7 | 9 | | 8 | MED/09 MED/18 MED/22 MED/33 MED/36 | Nessun cambiamento richiesto |
| Altre attività | | 12 | 18 | | 12 | a scelta | Nessun cambiamento richiesto |
| | | 3 | 8 | | 6 | Prova finale | Nessun cambiamento richiesto |
| | | 2 | 4 | Min 3 | 3 | lingua | Come richiesto aumentato il minimo a 3 |
| | | 0 | 3 | | | Ulteriori linguist. | Nessun cambiamento richiesto |
| | | 0 | 3 | | | abilità | Nessun cambiamento richiesto |
| | | 0 | 6 | | | tirocini | Nessun cambiamento richiesto |
| | | 1 | 8 | | 4 | altre conoscenze | Nessun cambiamento |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--------|------------------------------|
| | | | | | | richiesto |
| | 0 | 6 | | | stages | Nessun cambiamento richiesto |

Si rende inoltre necessario modificare il quadro A4.a come segue (in giallo le modifiche proposte):

Quadro A4.a Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

L'Ingegneria Biomedica costituisce un settore della Scienza e della Tecnologia a carattere interdisciplinare nei riguardi sia dell'Ingegneria che della Medicina e della Biologia. Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico (nella definizione sia della IEEE-Engineering in Medicine and Biology Society, che del Gruppo Nazionale di Bioingegneria) si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi che interessano la biologia e la medicina, per sostenere la competitività dell'industria manifatturiera del settore e per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio.

Il Corso di Laurea interclasse in Ingegneria Biomedica si propone di fornire una solida preparazione di base negli ambiti dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria dell'Informazione, con un approccio interdisciplinare che si coniuga con le esigenze di una formazione di base nel settore medico-biologico, che costituisce il naturale campo di applicazione. Tale formazione richiede, accanto agli insegnamenti di base, insegnamenti a spettro sufficientemente esteso per poter soddisfare le esigenze interdisciplinari nelle quali opera l'Ingegnere Biomedico. Il Corso di laurea in Ingegneria Biomedica è fondato su un'intesa culturale e programmatica tra le Facoltà di Ingegneria e Architettura e quella di Medicina e Chirurgia e le due componenti rivestono quindi pari dignità nella proposta e nell'organizzazione dei contenuti formativi. Inoltre, l'approccio interclasse risponde a diverse esigenze, fra le quali innanzitutto la necessità di formare il laureato in modo che possa proseguire in qualsiasi percorso di laurea magistrale in ingegneria biomedica, sia esso dell'ambito dell'Ingegneria Industriale o di quello dell'Ingegneria dell'Informazione. Considerando la multidisciplinarietà della materia, l'approccio scelto garantisce inoltre allo studente di perfezionare il suo percorso di studi forte di una maggiore consapevolezza e di un'esperienza diretta. Inoltre, per i laureati che non intendono proseguire gli studi, è possibile avere una formazione più ad ampio spettro che permette loro di inserirsi in diversi contesti lavorativi, con la possibilità di iscriversi all'albo professionale dell'Ordine degli Ingegneri, sezione B, riservata alle figure di Ingegneri Junior, specificando l'area Industriale o dell'Informazione in funzione della scelta effettuata durante il corso degli studi sulla base delle proprie preferenze.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica si propone di fornire ai laureati:

- adeguata formazione di base in relazione alle materie della Matematica, della Fisica, della Chimica, e dell'Informatica di base, al fine di poter applicare tali conoscenze allo studio dei problemi bioingegneristici, dell'analisi dei segnali, della meccanica e della bioingegneria chimica;
- adeguata formazione di base in relazione alle materie di ambito biomedico, al fine di sviluppare un vocabolario adeguato a sostenere lo studio di applicazioni bioingegneristiche, ad interfacciarsi con figure professionali del mondo biomedico ed a comprendere l'origine di alcuni fenomeni sui quali si deve intervenire nonché le problematiche connesse all'intervento stesso;
- adeguata formazione di base riguardo le metodologie utilizzate per analizzare e risolvere i problemi tipici dell'ingegneria industriale (in particolare dell'ingegneria chimica e meccanica) e dell'ingegneria dell'informazione (in particolare elettronica e informatica);
- capacità di integrare le competenze relative al mondo ingegneristico e a quello biomedico, sapendo applicare metodiche tipiche dell'ingegneria alla soluzione di problemi di carattere biomedico;
- capacità di ampliare il proprio bagaglio di conoscenze, ampliandolo e al contempo specializzandolo in relazione a specifici ambiti applicativi, sia proseguendo il percorso in una Laurea Magistrale in ingegneria biomedica, sia scegliendo di approfondire la propria preparazione in uno dei settori tradizionali dell'ingegneria industriale o dell'informazione (Elettronica, Informatica, Meccanica, Chimica);
- capacità di comprendere e usare per scopi professionali la lingua inglese (lettura di documentazione tecnica, articoli scientifici, manuali, testi).

Il primo anno di corso fornisce i fondamenti relativi alle scienze di base e di informatica. E' inoltre prevista l'introduzione alle materie di area biologica attraverso una combinazione di materie di tipologia C. E' inoltre prevista una prova di lingua inglese di livello B1.

Il secondo anno affronta principalmente le materie caratterizzanti tipiche dei percorsi dell'Ingegneria Meccanica, Chimica, Elettronica e Biomedica.

Il terzo anno ha una connotazione decisamente bioingegneristica, con materie ingegneristiche, declinate in ambito biomedico, dei due ambiti dell'ingegneria industriale e dell'informazione, a cui si aggiunge un approfondimento dei temi biomedici grazie a corsi di clinica e patologia. Attraverso la selezione di uno o più corsi in un ventaglio di insegnamenti di tipologia affine, lo studente può progettare un percorso formativo rispondente alle proprie motivazioni culturali e aspettative professionali.

Completano l'attività formativa una serie di seminari, laboratori, tirocini e altre attività che permettono allo studente di rifinire ulteriormente la propria formazione negli ambiti di proprio interesse, avvicinandolo maggiormente ad aspetti pratici e professionalizzanti.

Come richiesto vengono espunti i seguenti codici ISTAT

- *Tecnici della produzione di servizi (3.1.5.5.0), perché tale unità non pare coerente con gli obiettivi del corso;*
- *Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica (3.1.7.3.0)*