

## SCHEDA DI MONITORAGGIO ANNUALE (SMA)

### PARTE INFORMATIVA CdS

Denominazione del CdS: LAUREA IN INGEGNERIA BIOMEDICA

Classe di laurea: L8-L9

Scuola e/o Dipartimento di afferenza: SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Anno Accademico: 2022-23

### PARTE INFORMATIVA SMA

#### Composizione dell'Unità di Gestione della Qualità (UGQ-GdR-GRIE)

Prof. Francesco Amato (Coordinatore CCD) – Responsabile del Riesame

Prof. Mario Cesarelli (Docente del CdS e 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)

Dr.ssa Adriana D'Auria (Tecnico Amministrativo)

Ing. Michela D'Antò (Rappresentante del mondo del lavoro)

#### Riunioni dell'UGQ

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

#### 26 ottobre 2022

**Recupero dei dati dalle fonti e loro analisi.**

**Discussione e stesura della prima bozza**

**Durata dell'incontro: 1 ora.**

**Modalità dell'incontro: telematica (MS Teams).**

#### 27 ottobre 2022

**Revisione e finalizzazione della prima bozza**

**Durata dell'incontro: 1 ora.**

**Modalità dell'incontro: telematica (e-mail, MS Teams).**

#### Fonti di informazioni e dati consultati

- Dati reperibili attraverso il Datawarehouse d'Ateneo
- Dati relativi alla rilevazione dell'opinione degli studenti per gli AA.AA. 2020/2021 e 2021/2022 ([https://www.unina.it/documents/11958/30827550/INGEGNERIA\\_ELETTRICA.pdf](https://www.unina.it/documents/11958/30827550/INGEGNERIA_ELETTRICA.pdf))

I dati di Almalaurea e gli indicatori ANVUR, essendo il CdS di istituzione troppo recente, non sono disponibili.

#### 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.

## ANALISI DELLA SITUAZIONE

Come già fatto in occasione della redazione del RRC, si deve innanzitutto rilevare che la laurea triennale interclasse, L8-L9, è di istituzione molto recente; il I anno si è svolto nell'A.A. 2020-2021, pertanto è presto e non è semplice trarre conclusioni definitive ed affidabili.

Tuttavia, alcune criticità sono già emerse e quindi il GRIE ha deciso di condurre comunque un'analisi quanto più dettagliata possibile, basandosi, come indicato nella parte informativa, principalmente sulle seguenti fonti:

- dati relativi alla carriera degli studenti, estratti dal cruscotto per la didattica d'Ateneo;
- dati relativi alla rilevazione dell'opinione degli studenti per gli AA.AA. 2020/2021 e 2021/2022.

Oltre ad utilizzare tali dati, poiché questo nuovo Corso di Laurea si "innesta" sul precedente di classe L8, e la sua istituzione è stata sostenuta anche dalla necessità di ampliare l'offerta formativa, includendo discipline più tipiche dell'ingegneria biomedica industriale, si è deciso di tenere conto anche dell'esperienza pregressa e di valutare la rispondenza tra i primi risultati e le aspettative.

Per quanto riguarda la situazione nel suo complesso, le principali criticità emerse riguardano diversi aspetti della didattica:

- al I anno, gli studenti dimostrano di non avere adeguate competenze di base.
  - Attraverso colloqui informali con docenti di altri Corsi di Studio, afferenti allo stesso dipartimento, si è appurato che tali problemi sono comuni. Questa circostanza è verosimilmente diretta conseguenza della scelta del DIETI di organizzare una laurea che prevede la prima parte del triennio in comune per i diversi CdS del settore dell'Informazione, in modo da offrire agli studenti la possibilità di iscriversi ad una qualunque delle Lauree Magistrali offerte dal dipartimento stesso.
- negli anni successivi, in particolare al terzo, ci sono degli esami che, per gli studenti, rappresentano il cosiddetto "collo di bottiglia", sia per il numero eccessivo di CFU, sia per la loro eccessiva difficoltà rispetto alle competenze richieste
- gli studenti lamentano che le conoscenze di ingegneria biomedica conseguite durante il triennio di studi non siano sufficienti; sebbene il numero di laureati che non proseguono con la Magistrale sia quasi nullo, questo rappresenta chiaramente un vulnus pesante, in quanto gli studenti che proseguono gli studi (come si è detto la quasi totalità) dovranno colmare in itinere le proprie carenze.

Ovviamente in questi ultimi due casi si fa riferimento all'esperienza del precedente CdS L8 ormai disattivato; tuttavia, poiché con la nuova implementazione nel manifesto sono ancora presenti alcuni esami considerati gravosi e non completamente coerenti con la formazione di un Ingegnere Biomedico - in particolare non è aumentato il numero di CFU in ING-INF/06 - ci si aspetta che tali criticità saranno ancora in essere nel breve e medio termine.

### 1. Esito delle azioni pianificate nelle precedenti SMA

Oltre ad una azione di monitoraggio degli indicatori relativi all'andamento della didattica e della soddisfazione di studenti e docenti, attraverso le riunioni della CCD e colloqui informali, sulla base di quanto rilevato nella SMA del 2021, sono state condotte le seguenti azioni:

- **Azione #1:** portare all'attenzione del Consiglio di Dipartimento la richiesta di stabilizzare quanto più possibile i docenti delle materie di base.  
**Obiettivo:** lo scopo di questa azione era evitare quanto più possibile le turnazioni dei docenti e quindi cambiamenti pressoché annuali nei programmi e nelle modalità d'esame che "destabilizzano" gli studenti.  
**Esito:** come riportato anche nel RRC, redatto in data 5 luglio 2022, è stato presentato al Consiglio di Dipartimento del 17 febbraio u.s. un documento che riporta anche tale esplicita richiesta.
- **Azione #2:** portare all'attenzione del Consiglio di Dipartimento il problema dell'organizzazione dei primi anni del CdS.

**Obiettivo:** a questo riguardo si deve sottolineare che i corsi vengono erogati in complessi situati in tre sedi diverse: S. Giovanni, Fuorigrotta, via Nuova Agnano. Ciò ha reso spesso molto difficoltoso, per gli studenti, la frequenza a tutti i corsi.

**Esito:** come per l'azione #1 questa richiesta è stata presentata al Consiglio di Dipartimento del 17 febbraio u.s.

Altre azioni, quali ad esempio l'istituzione di Commissioni, all'interno della CCD, preposte all'analisi di documenti/problemi specifici o il miglioramento/aggiornamento del sito web, erano già state intraprese a valle della SMA 2020.

A causa di qualche cambiamento nell'organico, le Commissioni saranno a breve riorganizzate e l'aggiornamento del sito web è chiaramente una azione da ritenersi continua.

## 2. Analisi dei dati attuali e confronto con quelli degli anni precedenti

Come già fatto nella SMA precedente, per rendere più fruibile la lettura, l'analisi dei dati è stata suddivisa in alcune macroaree: attrattività, organizzazione del Corso di Studi e valutazione della didattica.

Al momento, non sono state considerate le aree riguardanti l'occupazione dei neolaureati e l'internazionalizzazione, essendo evidentemente ancora prematura questo tipo di analisi.

### *Attrattività*

Facendo riferimento ai dati del cruscotto della didattica, quest'anno messi a disposizione dal CSI, si rileva il seguente trend del numero di immatricolati

- 2019-20 - **377** (CdS L8)
- 2020-21 - **386** (CdS L8-L9)
- 2021-22 - **413** (CdS L8-L9)

Questi dati sono, ovviamente, molto soddisfacenti in quanto indicano che il CdS di nuova istituzione risponde effettivamente a delle esigenze che si erano create.

### *Organizzazione del CdS*

Il GRIE ritiene sia "fisiologico" per un CdS di nuova istituzione che ci sia un transitorio durante il quale il monitoraggio è particolarmente importante; infatti, dall'analisi dei dati emerge che alcuni aspetti organizzativi devono essere rivisti.

Ad esempio, i risultati delle risposte ai quesiti **q.9** e **q.10**, rispettivamente "**L'insieme degli insegnamenti previsti nel periodo di riferimento (bimestre, trimestre, semestre, etc.) è accettabile?**", "**L'organizzazione complessiva (orario, esami, intermedi e finali) degli insegnamenti previsti nel periodo di riferimento (bimestre, trimestre, semestre, etc.) è accettabile?**", sebbene risultino in aumento, sono ancora al di sotto della mediana di Ateneo.

### *Valutazione della didattica*

Confrontando i questionari degli studenti relativi agli AA.AA. 2020-21 e 2021-22 si possono fare alcune considerazioni.

Secondo gli studenti, sono migliorati "**I laboratori e le attrezzature per le attività didattiche integrative...**", **quesito q.2**; infatti la media è passata da 0,33 a 0,46, valore ancora inferiore a quello di riferimento di Ateneo e che quindi necessita di qualche intervento.

L'importanza dell'attività didattica integrativa è confermata dal fatto che gli studenti la considerano sempre più utile.

La risposta al quesito **q.6 "Le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc.) sono utili all'apprendimento della materia?"** è passata da un valore di 0,66 ad uno di 0,74, molto prossimo a quello di riferimento.

Per quanto riguarda più esplicitamente il rapporto con il docente, sempre considerando i questionari degli studenti, si ricavano i seguenti dati: quesito, valore ottenuto nell'A.A. 2020/21 e, di seguito, quello ottenuto nell'A.A. 2021/22.

|                                                                                                                 |    |       |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|------------|
| q.5 - L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito web del corso di studio? | 1; | 0,98  |            |
| q.7 - Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?                                                  |    | 0,57; | 0,85       |
| q.8 - Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?                               |    |       | 0,61; 0,63 |
| q.17 - Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?                                                          |    | 0,74; | 0,83       |
| q.18 - Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?                                               |    | 0,68; | 0,78       |
| q.21 - Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?                  |    | 0,82; | 0,82       |

Questi valori dimostrano che l'opera continua di sensibilizzazione che il Coordinatore ed il GRIE portano avanti con gli altri docenti del CdS sta gradualmente raggiungendo gli obiettivi desiderati.

Chiaramente, il GRIE non si ritiene ancora soddisfatto, poiché alcuni di questi valori sono ancora distanti da quelli di riferimento di Ateneo. Ad es. per il quesito **q.17**, il valore di riferimento è 0,91; e per il quesito **q.18** è 0,87.

Non avendo a disposizione gli indicatori ANVUR, per completare l'analisi, si è valutato anche l'effettivo "rendimento" degli studenti relativamente ai vari insegnamenti del I e del II anno.

Gli elenchi sono così organizzati: nome dell'insegnamento; # esami sostenuti; voto medio.

|                                           |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|
| • <i>Calcolatori elettronici:</i>         | 211; | 26,5 |
| • <i>Analisi matematica I:</i>            | 442; | 24   |
| • <i>Fisica generale I:</i>               | 409; | 24,5 |
| • <i>Analisi matematica II:</i>           | 298; | 23,9 |
| • <i>Fisica generale II:</i>              | 212; | 25,3 |
| • <i>Fondamenti di informatica:</i>       | 368; | 25,1 |
| • <i>Geometria ed algebra:</i>            | 301; | 24,3 |
| • <i>Fondamenti di circuiti:</i>          | 83;  | 25,4 |
| • <i>Elettronica I:</i>                   | 55;  | 26   |
| • <i>Teoria dei segnali:</i>              | 30;  | 25,9 |
| • <i>Metodi matematici:</i>               | 64;  | 24,4 |
| • <i>Teoria dei sistemi:</i>              | 24;  | 27,5 |
| • <i>Fond. di chimica e biomateriali:</i> | 95;  | 27,1 |

Dai dati riportati negli elenchi, congiuntamente con quanto già evidenziato nel sotto-paragrafo "Organizzazione del CdS", si possono fare alcune considerazioni.

Innanzitutto, il carico di studio nei primi due anni di corso è mal distribuito; infatti, i risultati raggiunti dagli studenti sono generalmente piuttosto bassi (si vedano i voti medi).

Anche in questo caso emerge che gli studenti sono orientati a preferire gli esami dell'area biomedica (in questo caso Fondamenti di chimica e biomateriali).

## CRITICITÀ

Nel complesso, il nuovo CdS ha risposto in maniera positiva attraendo più studenti, aderendo all'esigenza culturale e professionale di ampliare il campo dell'offerta formativa, introducendo anche conoscenze dell'ingegneria biomedica industriale.

Anche la soddisfazione degli studenti, rispetto all'organizzazione e alla didattica è in aumento, confermando l'efficacia del progetto formativo. Tuttavia, permangono alcune criticità, comuni alla maggior parte dei corsi di studio in ingegneria.

*Nota: le criticità persistenti da anni precedenti non sono rilevate nelle prime sezioni del documento perché già analizzate nel RRC redatto quest'anno.*

## 1. Criticità persistenti da anni precedenti

- Criticità 1
  - **Carenza, da parte degli studenti, delle conoscenze di base nelle materie scientifiche** (da approfondire; anche perché il problema è già stato sollevato a livello dipartimentale e non è a carico esclusivo di questo CdS)
- Criticità 2
  - **Scarsa internazionalizzazione** (lieve; il GRIE, in accordo con quanto fatto da molti altri CdS ha deciso di focalizzare maggiormente l'attenzione sull'internazionalizzazione per la Laurea Magistrale)
- Criticità 3
  - **Didattica integrativa**, come evidenziato dalle risposte al quesito q.2 (da approfondire; per risolvere questa criticità il CdS ha bisogno del supporto quanto meno del dipartimento e quindi ci sono ulteriori valutazioni da fare)

## 2. Criticità che emergono dall'analisi della situazione

- Criticità 4
  - **Distribuzione non equilibrata del carico didattico dei primi due anni**, come evidenziato dalle risposte ai quesiti q.9 e q.10 (significativa)
- Criticità 5
  - **Presenza di insegnamenti che rallentano la carriera degli studenti**, come evidenziato dai rappresentanti degli studenti (significativa)
- Criticità 6
  - **Scarso contenuto bioingegneristico del CdS**, come evidenziato dai rappresentanti degli studenti (significativa)

## AZIONI CORRETTIVE/MIGLIORATIVE

- **Azioni #1 e 2:** stimolare in dipartimento un confronto sulle modalità di gestione dei TOLC (Test Online per L'ingresso all'università – CISIA) e sulla pubblicizzazione di quanto ne consegue.  
Nel contempo, richiedere l'attivazione di corsi di recupero delle materie di base.  
**Descrizione:** queste azioni sono previste per risolvere la criticità 1.  
Già negli anni precedenti, infatti, è emerso che la componente studentesca tende a sottovalutare l'importanza del TOLC; inoltre, spesso le matricole non sono consapevoli che l'esame di Analisi matematica I vada comunque sostenuto come primo esame. Quindi, molto frequentemente, si trovano nella situazione di dover sostenere come primo esame proprio quello in cui hanno carenze e senza supporto.  
**Modalità e tempi:** riportare alla Scuola la considerazione relativa alla sottovalutazione dell'importanza del TOLC come strumento di autovalutazione e la necessità di far recuperare alle matricole le eventuali carenze.  
Entro il prossimo A.A.  
**Responsabilità:** Coordinatore.  
**Risorse necessarie:** nessuna.  
**Indicatori di successo:** aumento della percentuale di studenti che riesce a superare gli esami di primo anno primo semestre.
- **Azione #3:** 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.  
**Descrizione:** anche questa azione è prevista per risolvere la criticità 1.  
Tale azione dovrebbe servire a rendere più graduale il passaggio dalle modalità di studio "guidate" della scuola con quelle "autonome" dell'università.  
**Modalità e tempi:** stimolare una discussione nella prossima riunione della CCD.  
**Responsabilità:** Coordinatore.  
**Risorse necessarie:** nessuna.  
**Indicatori di successo:** diminuzione del tasso di abbandono al primo anno.

- Azioni #4 e 5:** sensibilizzazione dei docenti affinché, per gli insegnamenti per i quali è possibile, aumentino le ore dedicate ad attività didattiche integrative (laboratori, seminari, visite in strutture esterne, ...).

Richiesta fondi per le strutture ed attività appena elencate.

**Descrizione:** queste azioni sono rivolte a risolvere la criticità 3.

**Modalità e tempi:** stimolare una discussione nella prossima riunione della CCD.

**Responsabilità:** Coordinatore.

**Risorse necessarie:** nessuna.

**Indicatori di successo:** verifica della valutazione della didattica da parte degli studenti, con particolare attenzione al confronto dei risultati conseguiti dal CdS con le medie nazionali; indicatori ANVUR specifici non appena saranno disponibili.
- Azione #6:** verificare la possibilità di ridistribuire gli insegnamenti dei primi due anni.

**Descrizione:** questa azione è prevista per risolvere la criticità 4.

Tale azione dovrebbe servire a rendere più equilibrato il carico didattico e quindi più agevole lo studio.

**Modalità e tempi:** verifica della possibilità di effettuare un cambio di regolamento e/o di ordinamento prima del prossimo A.A.

**Responsabilità:** Coordinatore, CCD.

**Risorse necessarie:** nessuna.

**Indicatori di successo:** aumento del voto medio conseguito agli esami (e quindi miglioramento della preparazione degli studenti).
- Azione #7:** verificare la possibilità di ridimensionare il numero di CFU di alcuni insegnamenti.

**Descrizione:** questa azione è prevista per risolvere la criticità 5.

Tale azione dovrebbe servire a snellire lo studio di insegnamenti non completamente pertinenti con gli obiettivi del CdS.

**Modalità e tempi:** verifica della possibilità di effettuare un cambio di regolamento e/o di ordinamento prima del prossimo A.A.

**Responsabilità:** Coordinatore, CCD.

**Risorse necessarie:** nessuna.

**Indicatori di successo:** aumento della soddisfazione degli studenti; questionari ed indicatori ANVUR specifici.
- Azione #8:** verificare la possibilità di introdurre altri insegnamenti del SSD ING-INF/06.

**Descrizione:** questa azione è prevista per risolvere la criticità 6.

Tale azione dovrebbe aumentare il contenuto bioingegneristico (settore dell'informazione) dell'offerta formativa del CdS.

**Modalità e tempi:** verifica della possibilità di effettuare un cambio di ordinamento e/o di regolamento prima del prossimo A.A.

**Responsabilità:** Coordinatore, CCD.

**Risorse necessarie:** nessuna.

**Indicatori di successo:** aumento della soddisfazione degli studenti; questionari ed indicatori ANVUR specifici.
- Azione #9:** monitoraggio dei programmi.

**Descrizione:** anche questa azione è prevista per risolvere la criticità 6, incrementando, ed evidenziando nelle schede di insegnamento, il contenuto bioingegneristico dei corsi.

**Modalità e tempi:** eventuali colloqui con alcuni docenti per sensibilizzarli ad inserire contenuti specifici prima del prossimo A.A.

**Responsabilità:** Coordinatore.

**Risorse necessarie:** colleghi disponibili.

**Indicatori di successo:** aumento della soddisfazione degli studenti; questionari ed indicatori ANVUR specifici.