

## Allegato 6.2 alle Linee Guida per l'accreditamento periodico delle Sedi e dei Corsi di Studio universitari

### RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO

25 Ottobre 2019

#### 1 – DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALE E ARCHITETTURA DEL CdS

##### 1- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

*Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS.*

###### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Col presente documento si effettua il secondo riesame ciclico del CdL in Ingegneria Informatica e Biomedica, in corrispondenza del quinto anno dalla modifica dell'ordinamento didattico avvenuta nell'A.A.2014/15

I principali punti di forza e criticità sono prevalentemente rilevati sulla base degli indicatori di performance del CdS descritti estensivamente nella sezione 5 del presente documento.

A fronte di una persistente, elevata attrattività del CdS in Ingegneria Informatica e Biomedica per numerosità sia dei neo-immatricolati che degli iscritti che è in continua crescita nel quadriennio in esame, ed una crescente attrattività nei confronti di studenti provenienti da altre regioni, il CdS presenta alcune criticità soprattutto negli indicatori relativi alla percentuale di laureati entro la durata normale del corso.

Le principali cause di tale criticità sembrano essere: i) la difficoltà degli studenti del primo anno nel conseguire i crediti delle materie di base (matematica e fisica) che rallenta il passaggio degli studenti agli anni successivi al primo, e ii) l'elevata percentuale di immatricolati che proseguono la carriera al secondo anno in un differente CdS dell'Ateneo. Mentre l'alta mobilità degli studenti del CdS nel primo anno è probabilmente dovuta anche alla peculiarità del CdS, che è attivato all'interno di una Scuola di Medicina dove sono presenti numerosi CdS ad accesso programmato, la difficoltà nel conseguire i crediti del primo anno merita azioni opportune.

In particolare, per sanare le criticità relative ai risultati delle carriere degli studenti, il gruppo di Assicurazione di Qualità ha programmato una serie di azioni correttive nell'ambito delle attività di riesame del CdS. Tali azioni sono rivolte principalmente al potenziamento delle conoscenze di base e al rafforzamento della preparazione complessiva degli studenti attraverso la regolare erogazione di attività didattiche integrative e di tutorato. In particolare, il gruppo di Assicurazione di Qualità del CdS ritiene che per migliorare tali indicatori sia necessario potenziare le attività di tutorato e di supporto agli studenti soprattutto nel primo anno.

Pertanto, rispetto allo scorso anno accademico, nel corso dell'A.A. 2018/2019, sono state avviate una serie di azioni propedeutiche al rafforzamento delle azioni di orientamento e tutorato e al miglioramento delle competenze di base degli studenti che iniziano il primo anno, i cui dettagli sono riportati nella sezione 2 del presente documento.

In particolare il coordinatore del CdS ha partecipato alla definizione del progetto nazionale INGEGNERIA.POT, finanziato dal MIUR nell'ambito del Piano Orientamento e Tutorato 2017/2018, che vede la partecipazione di 41 Università aventi corsi di Ingegneria nella propria offerta didattica. Nell'ambito di tale progetto già sono stati attivati 2 corsi di azzeramento nelle materie Matematica e Fisica e 2 didattiche integrative e di rafforzamento alle attività già previste di tutorato, nelle materie Matematica, Fisica, Informatica. Tali attività sono state attivate all'inizio dell'anno accademico 2019/2020. Sempre relativamente alle attività di tutorato, il Coordinatore ha richiesto alla Scuola di Medicina e Chirurgia, dove il CdS è gestito, l'attivazione per l'A.A.

2018/2019 di n. 14 tutorati prevalentemente per le materie dei primi anni, ex art. 13 L. n. 341/1990. Occorre rimarcare come alla data di stesura di tale relazione, che vede l'inizio dell'A.A. 2019/2020, i suddetti tutorati non siano stati ancora attivati. Si sottolinea come tale criticità, che non attiene direttamente al CdS, possa ripercuotersi in senso negativo su alcuni indicatori del CdS.

Una ulteriore azione svolta nel corrente anno accademico è stata la consultazione avvenuta in data 30/08/2019 con Enti/Aziende che hanno stipulato con l'Università di Catanzaro la Convenzione per Tirocinio Formativo per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Biomedica. I sei enti che hanno risposto alla consultazione hanno apprezzato la multidisciplinarietà del CdS e l'ecletticità dei tirocinanti ed evidenziato possibili aree di rafforzamento del piano di studio, rivolte prevalentemente all'incremento del numero di corsi e quindi di crediti di area informatica.

## 1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

*Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.*

### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Il CdS in Ingegneria informatica e Biomedica è stato attivato, per la prima volta nell'A.A.2010/11, secondo l'ordinamento di cui al D.M.del 22 Ottobre 2004, n.270, per la classe L-8 - Laurea in Ingegneria dell'informazione. Nell'A.A. 2014/15 l'ordinamento del CdS ha subito una modifica per aggiornare i contenuti didattici del CdS ai più recenti fabbisogni del contesto formativo e professionale di riferimento e per coordinare i contenuti formativi sull'intero percorso formativo 3+2, in concomitanza dell'attivazione del CdLM in Ingegneria Biomedica avvenuta nello stesso anno. Nell'ordinamento previgente, il CdL è presente in offerta formativa d'Ateneo dall'A.A.2001/02 per rispondere alla sempre crescente richiesta di formazione nell'ambito della ingegneria informatica e della bioingegneria, proveniente dal bacino di utenza di riferimento del territorio calabrese e dell'Italia meridionale.

Dall'analisi degli indicatori forniti da ANVUR si evidenzia, come primo punto di forza del CdS, l'elevata attrattività del CdS in Ingegneria Informatica e Biomedica per numerosità degli iscritti. In particolare, gli indicatori iC00a, iC00b, iC00d, sono in costante crescita nel triennio 2016-2018 e sono superiori o in linea alle medie dell'area geografica di riferimento (Sud ed isole) e alle medie nazionali, con un incremento nel 2018 per l'indicatore iC00a del 39% rispetto a quello dell'area geografica e del 35% rispetto a quello su base nazionale, e un incremento per l'indicatore iC00b del 11% nell'area geografica e del 6% su base nazionale. Gli indicatori iC00e, iC00f sono anch'essi in crescita nel triennio, ma leggermente inferiori alle medie nazionali e locali, denotando una leggera criticità. A rafforzare la valutazione dell'attrattività del CdS, occorre rimarcare come nel 2018 sia aumentato, rispetto al 2017, il numero di CdS della stessa classe in atenei presenti sia nell'area geografica di riferimento (da 30 a 32), sia su base nazionale (da 95 a 99). Pertanto, si sottolinea come l'attrattività sia migliorata, pur a fronte di un incremento del numero di CdS della stessa classe.

In merito alla provenienza geografica degli iscritti, si rileva che il bacino di utenza del CdS è più ampio rispetto a quelli degli altri CdS dell'area geografica di riferimento. Infatti, dall'analisi dei dati forniti dall'ANVUR, risulta un trend positivo dell'indicatore iC03 (Percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre regioni), che mostra sia un incremento nel triennio e che è superiore nel 2018 alle medie dell'area geografica di riferimento (Sud ed isole) e alle medie nazionali, con ciò denotando una buona attrattività di studenti provenienti da altre Regioni.

Le risultanze positive sul numero di immatricolati sono verosimilmente riconducibili ad una opinata progettazione del CdS che ha garantito la rispondenza del percorso di studi con le richieste formative del bacino di studenti di riferimento.

L'attrattività del CdS ha avuto, nel periodo in analisi, un trend costante; il numero di immatricolati, infatti, si attesta sempre a valori molto prossimi alla numerosità standard per la classe di laurea pari a 150 studenti. Dall'A.A. 17/18, il numero massimo di studenti iscrivibili è stato aumentato a 180 unità.

Durante il quadriennio in esame, si segnala, come riconoscimento della qualità dell'intera architettura del CdS, il buon piazzamento conseguito dal CdS nella graduatoria CENSIS 2017 stilata dall'Istituto per valutare i parametri della qualità della didattica dei CcdS nazionali. In particolare, il CdS in Ingegneria Informatica Biomedica è risultato quindicesimo assoluto nella suddetta graduatoria nazionale per il gruppo di Ingegneria e primo tra tutti i corsi di Laurea dell'Italia meridionale nella stessa area.

Un dato ancora più rilevante, come risulta sia dalla graduatoria CENSIS che dai dati ANS forniti dall'ANVUR; è relativo al punteggio sull'internazionalizzazione che colloca il CdL in ottima posizione tra tutti gli Atenei italiani.

A tale proposito, occorre anche sottolineare l'elevato numero di convenzioni Erasmus coordinate da docenti del CdS.

Strategie e indicatori utili a verificare i risultati di apprendimento, la coerenza degli obiettivi formativi dichiarati con le esigenze formative del sistema professionale di riferimento, definiti in fase di progettazione del CdS e verificati attraverso l'attività di riesame annuale del Corso, sono quelli stabiliti dalle linee guida europee ENQA.

Il gruppo di riesame ha individuato due principali modalità per verificare sia la rispondenza del profilo del laureato con i fabbisogni espressi dalla società e dal mondo del lavoro, che per monitorare l'efficacia dei percorsi formativi.

Secondo la prima modalità, sono stati interpellati i tutor dei tirocini esterni svolti dagli studenti. Le relazioni sviluppate dai tutor hanno permesso sia di ricevere il feedback sulla coerenza dei risultati di apprendimento attesi generici e specifici con le richieste di formazione, sia di verificare le attribuzioni della figura professionale e loro inquadramento nel contesto professionale regionale, nazionale ed internazionale.

Inoltre, la consultazione con Enti/Aziende che hanno stipulato con l'Università di Catanzaro la Convenzione per Tirocinio Formativo per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Biomedica, ha evidenziato come la totalità degli enti che hanno risposto alla consultazione hanno apprezzato la multidisciplinarietà del CdS e l'eccellenza dei tirocinanti ed evidenziato possibili aree di rafforzamento del piano di studio, rivolte prevalentemente all'incremento del numero di corsi e quindi di crediti di area informatica.

Nella seconda modalità, i seminari e gli eventi formativi, seguiti dagli studenti e tenuti da professori ed esperti esterni nell'ambito di insegnamenti curriculari e non, hanno permesso la ricognizione della domanda di formazione, oltre che il monitoraggio dell'efficacia dei percorsi formativi.

Le fasi di progettazione del CdS sono state utilmente sfruttate per far sì che i risultati di apprendimento che il CdS intende far raggiungere agli studenti (descrittori di Dublino 1-2), incluse le competenze trasversali (descrittori di Dublino 3-4-5), siano coerenti con le funzioni e le competenze programmate.

Gli aggiornamenti sulla condizione formativa ed occupazionale dei laureati vengono reperiti, in maniera sistematica, attraverso le risorse (e.g. studi di settore) messe a disposizione dal Consorzio AlmaLaurea, dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri e dall'Istituto Internazionale degli Ingegneri Elettrici ed Elettronici (IEEE, Institute of Electrical and Electronic Engineers), dall'Associazione internazionale per l'informatica (ACM, Association for Computing Machinery), e da varie società scientifiche (GNB-Nazionale di Bioingegneria, BITS-Società di Bioinformatica Italiana).

### **Principali elementi da osservare:**

- Scheda SUA-CdS: quadri A1.a, A1.b, A2, A2.a, A2.b, A4.a, A4.b, A4.c, B1.a
- Segnalazioni provenienti da docenti, studenti, interlocutori esterni

### **Punti di riflessione raccomandati:**

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?*
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?*
3. *Sono state identificate e consultate le principali parti interessate ai profili culturali/professionali 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?*
4. *Le riflessioni emerse dalle consultazioni sono state prese in considerazione della progettazione dei CdS soprattutto con riferimento alle potenzialità occupazionali dei laureati e all'eventuale proseguimento di studi in cicli successivi?*
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?*
6. *I profili professionali, gli sbocchi e le prospettive occupazionali dichiarati tengono conto con realismo dei diversi destini lavorativi dei laureati?*
7. *L'offerta formativa è ritenuta ancora adeguata al raggiungimento degli obiettivi? È aggiornata nei suoi contenuti?*

### **Per i CdS Telematici:**

8. *Sono stati previsti incontri di pianificazione e coordinamento tra docenti e tutor responsabili della didattica?*
9. *È indicata la struttura del CdS (quota di didattica in presenza e on line) e la sua articolazione in termini di ore/CFU di didattica erogata (DE), didattica interattiva (DI) e attività in autoapprendimento?*
10. *Tali indicazioni hanno effettivo riscontro nell'erogazione dei percorsi formativi?*

### **1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO**

*Includervi gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.*

#### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Nell'ambito dell'attività di riesame dell'intero percorso formativo, si ritiene prioritario il miglioramento degli aspetti sostanziali relativi al carattere professionalizzante dei contenuti formativi del CdS. Pertanto, viene programmato l'avvio di nuovi programmi di tirocinio/stage da effettuarsi eventualmente presso enti ed aziende esteri, che forniscano agli allievi elevate competenze professionali di livello internazionale e, di conseguenza, molto appetibili per il mercato del lavoro.

Ad esempio, attività coordinate tra docenti del CdL, sfruttando le collaborazioni di ricerca internazionali già attive, permetteranno periodicamente l'avvio di tirocini/stage nell'ambito del programma Erasmus o altri programmi comunitari. A tal fine, possono essere riportati come esempi di buone pratiche, nel quadriennio in analisi, i programmi di tirocinio Erasmus Traineeship realizzati presso i prestigiosi centri europei del Laboratorio di Robotica dell'Università di Bristol e del German Cancer Research Center (DKFZ), Heidelberg University Hospital. Inoltre, si segnalano le numerose Student Mobility Erasmus verso varie sedi Europee sia per il conseguimento di crediti che per lo svolgimento della tesi di laurea.

A tal proposito si segnala in particolare l'esperienza svolta da alcuni studenti del CdS nell'ambito del progetto PAC MIUR Messaggeri della Conoscenza - Progetto didattico ID 443 - "Calcolo scientifico parallelo basato su Grid e Cloud Computing per applicazioni di bioingegneria, bioinformatica e biomedicina." della durata di 16 mesi. Il progetto didattico, rivolto agli studenti del terzo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Biomedica, si è sviluppato attraverso una fase di didattica frontale tenuta dal prof. Marian Bubak, docente presso il Department of Computer Science, AGH University of Science and Technology, Krakow (Polonia), esperto di chiara fama nel settore del Grid e Cloud Computing, ed una di stage all'estero, riservato ai tre migliori studenti selezionati, durante il quale si è svolto un progetto didattico specialistico presso i laboratori di ricerca del Department of Computer Science, AGH University of Science and Technology, Krakow. La fase di stage all'estero ha consentito agli studenti di approfondire tematiche avanzate di bioinformatica in un contesto internazionale e di accedere alle risorse di high performance computing dei suddetti laboratori.

## 2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

### 2-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS.

#### Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)

Nonostante si siano messe in campo delle azioni di rafforzamento del tutorato e si siano attivati dei Corsi di Azzeramento in Matematica e Fisica per gli studenti del primo anno, nell'ambito del progetto INGEGNERIA.POT, i ritardi di tipo amministrativo sia nella partenza del progetto sia nell'espletamento dei bandi hanno fatto sì che tali azioni, previste per L.A.A. 2018/2019, di fatto saranno avviati nell'A.A. 2019/2020,

### 2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

#### Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)

Gli interventi correttivi e la valutazione delle performance sono programmati ed oggetto di verifica nell'ambito della consueta attività di riesame.

Sono stati individuati i problemi rilevanti evidenziati dai dati relativi all'ingresso, al percorso e all'uscita del CdL, anche sulla base delle segnalazioni /osservazioni provenienti dagli studenti e dai docenti. In particolare, le attività di riesame hanno permesso di individuare i punti di forza del CdS, consistenti nell'elevata attrattività del CdS testimoniata dalla positività dei dati relativi a numerosità e provenienza geografica degli immatricolati e nell'elevato profilo di internazionalizzazione del CdS.

Criticità incipienti relative al percorso in itinere degli studenti risultano dall'esame degli indicatori relativi alla produttività degli iscritti.

Il percorso formativo non prevede una prova in ingresso, se si considera che non è prevista una programmazione ministeriale degli accessi. Il possesso di adeguate competenze/conoscenze iniziali e le carenze da recuperare viene verificato nell'ambito dei singoli insegnamenti del CdL. L'assenza della prova di ingresso costituisce una criticità perché essa posticipa la verifica delle competenze di ingresso quando già gli studenti sono immatricolati. Per ovviare a tale criticità il coordinatore del CdS ha avviato i primi contatti con il consorzio CISIA per attivare il servizio ToLC per l'accesso al CdS. Poiché tale servizio prevede dei costi, la proposta di adesione al consorzio CISIA da parte dell'Università di Catanzaro dovrà essere valutata dagli Organi di Ateneo.

Per favorire l'omogeneizzazione del CdS agli altri CdS di Ingegneria italiani, a livello organizzativo e dal punto di vista informativo (es. conoscenza delle buone pratiche a livello nazionale condotte negli Atenei dove sono attivi CdS in Ingegneria, iniziative a livello progettuale nel settore della didattica - es. Piani PLS e POT), il coordinatore del CdS ha partecipato come uditor ad alcune assemblee della Conferenza per l'Ingegneria (Copi) con l'obiettivo di sollecitare l'adesione dell'Università di Catanzaro alla suddetta associazione Copi.

L'obiettivo dell'internazionalizzazione del CdL viene conseguito attraverso l'attuazione di iniziative, finalizzate alla promozione internazionale del CdL, che hanno sfruttato principalmente il canale Erasmus. Altre iniziative in tal senso sono state realizzate in occasione dei seminari tenuti nell'ambito di insegnamenti curricolari.

Una ulteriore iniziativa è stata la partecipazione dell'Università di Catanzaro a 2 progetti MIUR PAC Messaggeri della Conoscenza, che hanno consentito agli studenti del terzo anno del CdS di fruire di seminari offerti da docenti provenienti da Università estere e di trascorrere un periodo di tre mesi in tali università per svolgere parte della tesi.

Una ulteriore esperienza di internazionalizzazione è stata l'attivazione nel 2015 di un FULBRIGHT SPECIALIST PROGRAM, Project ID: 6289, Discipline: Information Technology-Computer Science, nell'ambito del quale la Prof.ssa Angela Shiflet (Wofford College, Spartanburg, SC USA), FULBRIGHT SPECIALIST nel settore Computational Sciences, è stata ospite presso l'Università di Catanzaro, dove ha tenuto numerosi corsi/seminari rivolti agli studenti del CdS.

Si rileva la spiccata positività degli indicatori relativi all'internazionalizzazione che, molto probabilmente, testimonia l'oculatazza delle scelte operate nella strategia di promozione internazionale del CdL grazie alle opportunità di interscambio formativo messe a disposizione dai docenti del corso attraverso le loro collaborazioni scientifiche internazionali.

Di particolare rilievo è la percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero nel 2015, pari al 300% contro un valore nazionale del 27,1% e nel 2017, pari al 181,8% contro un valore nazionale del 45,9%.

La coerenza tra contenuti / metodi / strumenti didattici per i singoli insegnamenti e i risultati di apprendimento è verificabile analizzando i requisiti previsti per gli insegnamenti raggruppati nelle Aree di apprendimento del quadro A4.b della SUA. Inoltre, le modalità di svolgimento delle verifiche intermedie e finali per i singoli insegnamenti, chiaramente definite nella SUA e riportate nelle schede di insegnamento, sono state progettate e realizzate per accertare adeguatamente il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi già definiti in fase di progettazione del CdS.

Un quadro in chiaro-scuro emerge sull'andamento del percorso di studi degli studenti. Le criticità, affrontate puntualmente nella pregressa attività di riesame, sono valutate attraverso i dati relativi agli indicatori della didattica e delle carriere degli studenti (dati ANS forniti da ANVUR).

Analizzando gli indicatori della didattica e delle carriere degli studenti (Gruppo A), si rilevano sia aspetti positivi, sia alcune criticità. In particolare, per quanto riguarda gli indicatori iC01 e iC02, entrambi sono in decrescita nel triennio e presentano valori inferiori alle medie nazionali e dell'area geografica di riferimento, anche se occorre osservare che iC01 si mantiene abbastanza stabile nell'ultimo biennio.

Una nota positiva si ha relativamente all'indicatore iC03 (Percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre Regioni) che mostra sia un incremento nel triennio e che è superiore nel 2018 alle medie dell'area geografica di riferimento (Sud ed isole) e alle medie nazionali, con ciò denotando una buona attrattività di studenti provenienti da altre Regioni.

Anche l'indicatore iC05 presenta aspetti di positività, infatti esso diminuisce nel triennio per l'incremento del numero di docenti disponibili, anche se il valore è ancora superiore alle medie dell'area geografica di riferimento (Sud ed isole) e alle medie nazionali. Occorre però sottolineare che il gap rispetto alle medie nazionali e dell'area geografica si sta assottigliando nell'ultimo anno.

Relativamente a tali indicatori si può dire quindi che a fronte di un'ottima attrattività del CdS, è necessario porre in essere attività volte a migliorare gli indicatori iC01 e iC02.

Il sostegno in ingresso o in itinere, che utilizza metodi e strumenti didattici progettati sulle specifiche esigenze delle diverse tipologie di studenti, si concretizza nella realizzazione di attività di sostegno attraverso i tutorati e percorsi di approfondimento attraverso l'erogazione di attività didattiche integrative e attraverso le iniziative già citate finanziate dal progetto MIUR INGEGNERIA.POT nell'ambito del Piano Orientamento Tutorato 2017/2018 che presumibilmente verrà rifinanziato anche per i successivi tre anni accademici.

A supporto degli studenti diversamente abili, l'Ateneo eroga programmi specifici di tutorato specializzato con rapporto docente/discente uno a uno.

Riguardo gli indicatori del gruppo E, occorre notare come gli indicatori iC13, iC14, iC15, sebbene inferiori alle medie nazionali e dell'area geografica, siano in crescita nel triennio 2016-2018 e pertanto denotano un miglioramento della didattica.

Infine, relativamente agli indicatori inerenti il percorso di studio e la regolarità delle carriere, occorre notare che iC21 e iC22 sono in crescita nel biennio 2017-2018. Relativamente al 2018, iC21 è leggermente superiore al valore medio dell'area geografica di riferimento ed in linea con la media nazionale, mentre iC22 è inferiore alla media nazionale e dell'area geografica di riferimento. I valori di iC22 pertanto denotano una criticità del CdS che potrà essere affrontata anche dalle iniziative di assistenza agli studenti citate in precedenza. Occorre inoltre osservare che tale criticità va comunque relazionata con l'indicatore iC23 (Percentuale di immatricolati che proseguono la carriera al secondo anno in un differente CdS dell'Ateneo), che sebbene in diminuzione nel 2017, è nettamente superiore alle medie nazionali e di area geografica. Questa forte mobilità degli studenti del CdS nel primo anno è probabilmente dovuta anche alla peculiarità del CdS che è attivato all'interno di una Scuola di Medicina dove sono presenti numerosi CdS ad accesso programmato.

#### **Principali elementi da osservare:**

- Schede degli insegnamenti
- SUA-CDS: quadri A3, B1.b, B2.a, B2.b, B5

#### **Punti di riflessione raccomandati:**

##### **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? 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. Favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti?*
2. *Le attività di orientamento in ingresso e in itinere tengono conto dei risultati del monitoraggio delle carriere?*
3. *Le iniziative di introduzione o di accompagnamento al mondo del lavoro tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali?*

##### **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?*
5. *Il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili è efficacemente verificato? Le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti?*
6. *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.*
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?*
8. *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?*

##### **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? (E.g. vengono organizzati incontri di ausilio alla scelta fra eventuali curricula, disponibilità di 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.)*
10. *Le attività curriculari e di supporto utilizzano metodi e strumenti didattici flessibili, modulati sulle specifiche esigenze delle diverse tipologie di studenti? (E.g. 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.. etc)

11. Sono presenti iniziative di supporto per gli studenti con esigenze specifiche? (E.g. studenti fuori sede, stranieri, lavoratori, diversamente abili, con figli piccoli...)?
12. Il Cds favorisce l'accessibilità, nelle strutture e nei materiali didattici, agli studenti disabili?

#### **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)?
14. 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?

#### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

15. Il Cds definisce in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali?
16. Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi?
17. Le modalità di verifica sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti? Vengono espressamente comunicate agli studenti?

#### **Interazione didattica e valutazione formativa nei Cds telematici**

18. Sono state fornite linee guida per indicare la modalità di sviluppo dell'interazione didattica e le forme di coinvolgimento delle figure responsabili della valutazione intermedia e finale (docenti e tutor)?
19. All'interno di ogni insegnamento on line, è stata prevista una quota adeguata di e-tivity (problemi, report, studio di casi, simulazioni, ecc.) con relativo feedback e valutazione formativa da parte del docente o del tutor rispetto all'operato specifico del singolo studente?
20. Tali linee guida e indicazioni risultano effettivamente rispettate?

## **2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO**

*Includervi gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.*

#### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Come risultato dell'attività di riesame relativa all'intera durata del ciclo di studi, è emersa la necessità di migliorare il trend degli indicatori quali-quantitativi delle carriere degli studenti (produttività iscritti, durata media degli studi voto medio degli esami, voto di laurea). Per intervenire su questi indicatori, il gruppo di riesame ha programmato come azione correttiva il potenziamento delle conoscenze di base, attraverso l'erogazione di attività di didattica integrativa e/o l'attivazione in maniera continuativa del servizio di tutorato.

Il progetto INGEGNERIA.POT finanziato sul bando MIUR Piano Orientamento e Tutorato 2017/2018, che comprende attività di orientamento e tutorato, ha consentito di attivare 2 corsi di azzerramento nelle materie Matematica e Fisica e 2 didattiche integrative e di rafforzamento alle attività già previste di tutorato, nelle materie Matematica, Fisica, Informatica. Occorre notare che a causa dei ritardi nell'attivazione del progetto, tali attività sono state attivate all'inizio dell'anno accademico 2019/2020.

E' inoltre possibile ipotizzare che il Piano Orientamento Tutorato verrà rifinanziato anche per i successivi tre anni accademici dando quindi carattere di sistematicità a tale tipo di intervento.

## **3 – RISORSE DEL CDS**

### **3- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME**

*Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel Cds.*

#### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Nel corso dell'ultimo anno accademico 2018/2019 e' intervenuta una sostanziale variazione in relazione alla disponibilità di docenti strutturati del Cds: l'assunzione nel corso del 2019 di un Ricercatore a Tempo Determinato (tipologia A) che ha parzialmente compensato il trasferimento di alcuni docenti di ruolo in altre sedi avvenuti negli anni passati.

### 3- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

*Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Uno dei principali punti di forza del CdL è rappresentato dall'elevata qualificazione e prestigio all'interno della comunità scientifica internazionale dei docenti incardinati presso il CdS. L'elevato profilo scientifico e professionale dei docenti è testimoniato dalle numerose e prestigiose pubblicazioni scientifiche e, nondimeno, dagli ottimi risultati ottenuti dagli stessi docenti nella VQR 2004-2010 e VQR 2011-2014. Più in particolare, nella classifica dei dipartimenti degli atenei piccoli, il dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, al quale afferisce la maggior parte dei docenti incardinati presso il CdL, ha ottenuto, nell'area 09, la seconda posizione ex-equo nella VQR 2004-2010 e la settima posizione nella VQR successiva.

I buoni dati qualitativi contrastano con quelli relativi alla numerosità dei docenti. Infatti, i docenti strutturati non sono sufficienti a garantire le soglie minime di personale docente previste dalle norme sull'accreditamento, come dimostra il ricorso a docenti a contratto per il mantenimento delle soglie minime sul personale docente previste dalle norme sull'accreditamento. Il personale strutturato ed incardinato al CdL è appena sufficiente a sostenere gli standard prefissati, in particolare per gli insegnamenti di base e caratterizzanti.

Un ulteriore problema ricorrente, come più volte evidenziato nell'attività di riesame e riconducibile ai servizi di supporto della didattica, è il mancato avvio/coordinamento dell'avvio delle attività di didattica integrativa/tutorato, spesso dovuto al ritardo nell'emanazione o nell'espletamento dei bandi rispetto all'avvio delle attività didattiche. Ad esempio, a conferma di tale problematica, si sottolinea come alla data di stesura di tale relazione (Ottobre 2019), i suddetti tutorati non siano stati ancora attivati.

Ma nel contempo sono stati avviati nel corso del 2018/2019, per la prima volta nella storia di questo CdS, 1 didattica integrativa per fisica, 2 corsi di azzeramento in matematica e fisica e 2 ulteriori didattiche integrative in matematica, fisica, informatica con funzioni anche di tutorato, aggiuntivi ai tutorati banditi dall'Ateneo.

Si fa inoltre presente che, sebbene ognuno degli anni di corso abbia a disposizione un'aula per le lezioni dedicata, per complessive 3 aule, a fronte di un significativo incremento della numerosità di immatricolati ed iscritti, in costante crescita nel quadriennio, non è corrisposto un equivalente incremento nella capacità delle aule. Pertanto, occorre riscontrare come aspetto positivo, la disponibilità di un numero adeguato di aule, e come leggera criticità una capienza a volte non adeguata dovuta al fatto che alcuni corsi sono frequentati da più coorti di studenti.

Un ulteriore dato positivo è costituito dall'elevato numero di convenzioni per attività di tirocinio per gli studenti del CdS attivate dall'Ateneo e coordinate da docenti del CdS. Gli enti coinvolti includono enti pubblici (es. Regione Calabria), case di cura, aziende leader a livello nazionale (Engineering, NTT Data) e numerose aziende locali. Oltre ad essere funzionali allo svolgimento delle attività di tirocinio curriculare, tali convenzioni hanno anche favorito l'inserimento nel mondo del lavoro di numerosi laureati del CdS.

#### **Principali elementi da osservare:**

- Scheda SUA-CdS: B3, B4, B5
- Segnalazioni o osservazioni provenienti da docenti, studenti, personale TA
- indicatori sulla qualificazione del corpo docente
- quoziente studenti/docenti dei singoli insegnamenti
- Risorse e servizi a disposizione del CdS

#### **Punti di riflessione raccomandati:**

##### **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. Per i soli CdS telematici, è altresì da prendere in considerazione la quota di tutor in possesso Dottorato di Ricerca, pure con valore di riferimento 2/3. Nel caso tali quote siano inferiori al valore di riferimento, il CdS ha informato tempestivamente l'Ateneo, ipotizzando l'applicazione di correttivi? 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? (E.g. favorendo la continuità didattica con i Dottorati di Ricerca e la partecipazione degli studenti alle attività scientifiche dei Dipartimenti interessati, proponendo insegnamenti introduttivi alle tematiche di ricerca di maggior rilievo)
2. Si rilevano situazioni problematiche rispetto al quoziente studenti/docenti? Per la valutazione di tale aspetto si considera l'indicatore sul quoziente studenti/docenti ora, complessivo e al primo anno, con 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? (E.g. 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))
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? Esempi: cura della continuità didattica con i Dottorati di Ricerca, laddove presenti; presenza di attività mirate al la

partecipazione degli studenti alle attività scientifiche dei Dipartimenti interessati, proposta di insegnamenti introduttivi alle tematiche di ricerca di maggior rilievo... etc)

4. Sono presenti iniziative di sostegno allo sviluppo delle competenze didattiche nelle diverse discipline? (E.g. formazione all'insegnamento, mentoring in aula, condivisione di metodi e materiali per la didattica e la valutazione...)

#### **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]
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]
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?
8. Sono disponibili adeguate strutture e risorse di sostegno alla didattica? (E.g. biblioteche, ausili didattici, infrastrutture IT...)
9. I servizi sono facilmente fruibili dagli studenti?

#### **Qualificazione del personale e dotazione del materiale didattico per i CdS telematici**

10. Sono state indicate le tecnologie/metodologie sostitutive dell'"apprendimento in situazione" e in caso affermativo sono risultate adeguate a sostituire il rapporto in presenza?
11. È stata prevista un'adeguata attività di formazione/aggiornamento di docenti e tutor per lo svolgimento della didattica on line e per il supporto all'erogazione di materiali didattici multimediali? Tali attività sono effettivamente realizzate?
12. Dove richiesto, sono precisate le caratteristiche/competenze possedute dai tutor dei tre livelli e la loro composizione quantitativa, secondo quanto previsto dal D.M. 1059/2013? Sono indicate le modalità per la selezione dei tutor e risultano coerenti con i profili precedentemente indicati?

### **3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO**

Includervi gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.

#### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Come evidenziato nella precedente analisi, la numerosità di docenti strutturati è esigua. Un potenziamento dell'organico potrebbe essere certamente a vantaggio della qualità e della continuità didattica dei corsi curriculari, ma anche dello svolgimento di tesi sperimentali e attività di tirocinio presso i laboratori del CdS. Continuità e qualità delle attività didattiche e di tirocinio potranno essere garantite nel futuro attraverso un ampliamento dell'organico dei docenti strutturati. L'ulteriore problematica, che richiede con priorità un intervento risolutivo e che è relativa all'organizzazione dei servizi a supporto della didattica, è il coordinamento con l'avvio dei corsi delle attività di tutorato e didattica integrativa, individuate come strumento indispensabile per il miglioramento degli indicatori quali-quantitativi relativi alle carriere degli studenti.

## **4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS**

### **4- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME**

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS

#### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

L'azione migliorativa più sostanziale riguarda la partecipazione dell'Ateneo al progetto INGEGNERIA.POT atto a rafforzare le attività di orientamento e tutorato e che ha consentito di attivare 2 corsi di azzerramento e 2 didattiche integrative per gli studenti del primo anno, che seppur previste nell'A.A. 2017/2018, sono state attivate solo nell'Ottobre 2019 e quindi avranno impatto sull'A.A. 2019/2020.

Si spera che il possibile rifinanziamento dei progetti POT possa rendere sistematico e continuativo tale tipologia di supporto agli studenti.

Una seconda azione migliorativa è rappresentata dall'assunzione nel corso del 2019 di un Ricercatore a Tempo Determinato (tipologia A) che ha solo parzialmente compensato la diminuzione di docenti strutturati intervenuta negli anni passati.



#### 4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

##### Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)

Il mantenimento degli standard qualitativi del CdS è organizzato e verificato dal gruppo di Assicurazione di Qualità del CdS, come documentato nei precedenti rapporti di riesame.

Nei rapporti sono stati individuati i problemi rilevanti evidenziati dai dati relativi all'ingresso, al percorso e all'uscita del CdL, nonché sulla base di consultazioni dirette/segnalazioni /osservazioni provenienti dagli studenti, laureati, dai docenti e dagli Enti con i quali sono in essere convenzioni per attività di tirocinio curriculare.

Lo stato di avanzamento delle azioni correttive e, più in generale, l'andamento complessivo del CdL nelle fattispecie dei risultati degli esami e degli esiti occupazionali, è valutabile attraverso alcuni indicatori di performance quali-quantitativi opportunamente selezionati sulla base della disponibilità di dati ed informazioni per la singola problematica in esame.

Ad esempio, in relazione alla criticità relativa alla produttività degli iscritti, l'evoluzione della problematica e la necessità di aggiornamenti delle azioni correttive vengono valutate, su cadenza annuale, attraverso i dati sulla produttività iscritti, durata media degli studi, voto medio degli esami, voto di laurea.

Inoltre, il CdS, per aumentare le possibilità di inserimento lavorativo dei laureati, ha incentivato l'attivazione di nuovi tirocini/stage avviando nuove convenzioni.

In occasione dello svolgimento delle attività di tirocinio, viene effettuata una verifica della rispondenza dei profili formativi con i fabbisogni espressi dalla società e dal mondo del lavoro, per valutare periodicamente l'aggiornamento dei percorsi formativi e la relativa efficacia.

Gli obiettivi formativi del CdS, infine, sono stati definiti nell'ambito di un progetto formativo organico e coordinato tra il CdS e il CdLM in Ingegneria Biomedica in seno all'Ateneo.

##### Principali elementi da osservare:

- SUA-CDS: quadri B1, B2, B4, B5, B6, B7, C1, C2, C3, D4
- Rapporti di Riesami annuale e ciclico, le segnalazioni provenienti da studenti, singolarmente o tramite questionari per studenti e laureandi, da docenti, da personale tecnico-amministrativo e da soggetti esterni all'Ateneo
- le osservazioni emerse in riunioni del CdS, del Dipartimento o nel corso di altre riunioni collegiali
- l'ultima Relazione annuale della CPDS.

##### Punti di riflessione raccomandati

###### 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?
2. Vengono analizzati i problemi rilevati e le loro cause?
3. Docenti, studenti e personale di supporto hanno modo di rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento?
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?
5. Il CdS dispone di procedure per gestire gli eventuali reclami degli studenti e assicura che siano loro facilmente accessibili?

###### 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?
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?
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 (E.g. attraverso l'attivazione di nuovi tirocini, contratti di apprendistato, stage o altri interventi di orientamento al lavoro)?

###### 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?
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?

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

#### 4- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

*Includervi gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.*

##### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Nelle ultime schede di monitoraggio, è stata evidenziata l'opportunità di monitorare l'esperienza dello studente per singolo insegnamento, diversamente da quanto avvenuto in passato, al fine di migliorare l'efficacia del monitoraggio e revisione del CdS.

Secondo questa nuova modalità, le analisi effettuate a partire dai questionari degli studenti permettono in maniera puntuale, ad esempio, di verificare che i prerequisiti richiesti, contenuti e gli effettivi metodi degli insegnamenti siano efficaci al fine di sviluppare le conoscenze e la capacità di applicarle.

Lo svolgimento dell'azione correttiva è sviluppata su più anni, considerata la necessità di prolungare il periodo di osservazione degli indicatori di interesse.

In particolare, considerando i Risultati della rilevazione opinioni studenti 2018/2019 a livello di CdS e di Insegnamento, suddivisi per studenti frequentanti e non frequentanti, si ha la seguente situazione.

Relativamente all'intero CdS, su 11 indicatori rilevati, ben 8 indicatori (73%) sono superiori ai valori medi di Ateneo.

Relativamente alle opinioni sui singoli insegnamenti (studenti frequentanti, 1803 rilevazioni, 11 indicatori rilevati), su 24 insegnamenti monitorati, ben 19 (79%) presentano tutti gli indicatori superiori a 3, 3 insegnamenti presentano 1 solo indicatore inferiore a 3 e solo 2 insegnamenti presentano vari indicatori inferiori a 3, denotando pertanto una buona performance relativamente alle opinioni studenti.

Viceversa, relativamente alle opinioni sui singoli insegnamenti (studenti non frequentanti, 422 rilevazioni, 6 indicatori), su 24 insegnamenti monitorati, solo 1 insegnamento presenta tutti gli indicatori superiori a 3, mentre 1 insegnamento presenta tutti gli indicatori inferiori a 3, e 5 insegnamenti presentano 4 indicatori inferiori a 3.

La prima osservazione è l'elevato numero di rilevazioni di studenti che si dichiarano non frequentanti (422) rispetto ai frequentanti (1803), ovvero quasi il 20% del totale delle rilevazioni (2225) è attribuito a studenti non frequentanti.

Tenuto conto che il CdS di Ingegneria Informatica e Biomedica presenta le tipiche complessità del CdS in Ingegneria, è abbastanza prevedibile che le opinioni di studenti non frequentanti possano essere non positive su alcuni indicatori quali ad es. D1,D2,D3,D4.

Anche non considerando tale constatazione, un primo obiettivo di miglioramento è certamente quello di diminuire gli studenti non frequentanti, perché è evidente che la frequenza alle lezioni migliora sensibilmente tutti gli indicatori, come dimostrato dalla rilevazione sugli studenti frequentanti.

Per migliorare gli indicatori degli studenti non frequentanti, occorre mettere in campo azioni che presuppongono un forte investimento e commitment da parte dell'Ateneo, in particolare:

1) utilizzo di aule più capienti per il CdS; si fa presente che a fronte di un significativo incremento della numerosità di immatricolati ed iscritti, in costante crescita nel quadriennio, non è corrisposto un equivalente incremento nella capacità delle aule dedicate al CdS; questa è probabilmente la criticità più grande che ostacola una piena frequenza degli studenti iscritti delle lezioni in aula; tale attività potrà essere realizzata se l'Ateneo metterà in campo opportuni investimenti relativamente alle aule dedicate al CdS;

2) miglioramento della comunicazione del CdS, realizzata preferibilmente con un portale web dedicato, che possa contenere non solo gli annunci relativi al calendario lezioni ed esami e ad avvisi vari (come attualmente realizzato sulla sezione Didattica del sito di Ateneo), ma anche una serie di informazioni inerenti ogni singolo insegnamento; tale attività potrà essere realizzata se l'Ateneo metterà in campo opportuni investimenti relativamente alla comunicazione dei CdS per la realizzazione del portale del CdS;

3) miglioramento e organizzazione del materiale didattico reso disponibile online, risorsa particolarmente importante per gli studenti non frequentanti, implementato utilizzando pienamente la piattaforma e-Learning già disponibile sul portale di Ateneo, ma ancora scarsamente utilizzata dai docenti del CdS; ciò sarà favorito sia attraverso una opportuna attività di coinvolgimento dei docenti del CdS nell'utilizzo della piattaforma e-Learning che verrà messa in campo dal coordinatore del CdS, sia attraverso analoghe iniziative che dovrà essere messa in campo dagli Organi di Ateneo (es. Senato Accademico, Scuola di Medicina e Chirurgia);

## 5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

### 5- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS.

*Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

- Assunzione nel 2019 di un Ricercatore a Tempo Determinato (tipologia A) del SSD ING-INF/06.  
- Attivazione di corsi di azzeramento e didattiche integrative per le materie del primo anno (a causa di ritardi nell'attivazione del progetto INGEGNERIA.POT essi sono stati avviati sono nell'Ottobre 2019).

### 5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

*Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

I dati, prelevati dall'Anagrafe Nazionale Studenti e relativi a numerosità e caratteristiche degli studenti in ingresso, indicano come uno dei punti di forza del CdS la particolare attrattività del percorso di studi per il bacino di utenza di riferimento. Infatti, il numero di immatricolati si mantiene negli anni ad un valore congruo a coprire i 150 posti previsti per la numerosità nominale del I anno della classe di Laurea L-8. Nel periodo di osservazione, il numero di immatricolati puri è sempre superiore alla media dell'area geografica e sostanzialmente in linea col dato nazionale.

A tal proposito, si riportano i dati relativi al numero di immatricolati puri del CdS, confrontati con i dati dell'area geografica di riferimento (in parentesi). Anno 2013: 119 (108,4); anno 2014: 118 (111,8); anno 2015: 131 (123,8); anno 2016:133 (130,7); anno 2017:148 (142,3); anno 2018:150 (135,1).

Le risultanze positive sul numero di immatricolati sono verosimilmente riconducibili alla rispondenza del percorso di studi alle richieste formative del bacino di studenti di riferimento.

In relazione ai dati sull'andamento del percorso di studi degli studenti, il tasso di abbandono è uno degli indicatori di performance sulla quale si fonda la programmazione delle azioni correttive prevista su base pluriennale per correggere la principale problematica relativa al percorso in itinere degli studenti.

Per valutare tale indicatore sono utili i dati di Gruppo E - Ulteriori Indicatori per la valutazione della didattica (DM 987/2016, allegato E), che forniscono una percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio del 63,9% (anno 2013), 61,9% (anno 2014), 55% (anno 2015), 48,1%(anno 2016), 63,5%(anno 2017) (in miglioramento rispetto all'anno precedente) contro una media nazionale rispettivamente del 70%; 73,4%; 74,7%; 75,1%; 75% per gli anni corrispondenti.

Sempre dall'analisi dei dati dello stesso gruppo, è possibile rilevare un trend variabile della percentuale di studenti che proseguono al secondo anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno; per il 2013 si ha il 58,0%; per l'anno 2014 il 55,9% e per l'anno 2015 il 39,7%, per l'anno 2016 il 39,8%, per l'anno 2017 il 53,4%, (quindi ancora in miglioramento rispetto all'anno precedente), contro una media nazionale nella stessa classe di laurea rispettivamente del 54,0%, 56,4%; 57,3% e 57,4% per gli anni corrispondenti.

Il gruppo di riesame, pertanto, ha ritenuto di dover programmare il monitoraggio di questo parametro su base triennale associando ad esso la programmazione dell'azione correttiva dedicata al miglioramento dei risultati degli studenti, attraverso l'erogazione di attività didattiche aggiuntive.

In relazione ai dati sul percorso in uscita e sui profili dei laureati, per l'attività di riesame sono molto utili gli indicatori relativi alla durata media delle carriere dei laureati, presi dal Gruppo A - Indicatori Didattica (DM 987/2016, allegato E). Le percentuali di laureati entro la durata normale del CdL (in parentesi il dato nazionale) sono il 37,5% (45,7%) per il 2014, 18,9% (44,1%) per il 2015, 20,6% (43,0%) per il 2016., 19,3% (44,7%) per il 2017, 14,0% (44,7%) per il 2018.

Tali percentuali mostrano un gap maggiore rispetto ai valori nazionali mentre hanno valori confrontabili con quelli relativi alla media dell'area geografica di riferimento.

L'ulteriore punto di forza del CdS è rappresentato dalle spiccate caratteristiche di internazionalizzazione del CdS, perseguite dal gruppo di riesame con la collaborazione del corpo docente attraverso l'attuazione di iniziative finalizzate alla promozione internazionale del CdL che hanno sfruttato principalmente il canale Erasmus, il progetto MIUR PAC Messaggeri della Conoscenza (2 progetti di mobilità attivati) e il progetto Fulbright.

Altre iniziative in tal senso sono state realizzate in occasione dei seminari tenuti nell'ambito di insegnamenti curriculari, come descritto nella sezione relativa alle azioni correttive attuate.

La marcata positività degli indicatori dell'internazionalizzazione e relativi al Gruppo B - Indicatori Internazionalizzazione (DM 987/2016, allegato E), molto probabilmente, testimonia l'oculatazza delle scelte operate nella strategia di promozione internazionale del CdL.

Di particolare rilievo è la percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero

nel 2015, pari al 300‰ contro un valore nazionale del 27,1‰, mentre nel 2017 tale soglia si attesta al 181,8‰ contro un valore nazionale del 45,9‰.

Nel triennio di osservazione, la consistenza e la qualificazione del corpo docente del CdS vengono valutate sulla base dei relativi "indicatori di approfondimento per la sperimentazione", forniti nella sezione corrispondente della scheda ANVUR del CdS ed integrati con i dati utili degli indicatori (di cui al DM 987/2016 allegato E) della stessa scheda. Dall'analisi dei dati a disposizione, emerge un quadro di sostanziale impasse relativa al potenziamento necessario ad accrescere, numericamente e qualitativamente, la pianta organica dei docenti strutturati presso il CdS.

Nella fattispecie, l'andamento del CdS è valutabile attraverso gli indicatori seguenti:

- rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza): 34,7% (anno 2014), 40,0% (anno 2015), 26,5% (anno 2016), 47,8% (anno 2017), 47,5% (anno 2018) contro i dati medi nazionali 31,7% (2014), 31,9% (2015), 33,7% (2016), 34,6%(2017), 34,3%(2018).

- rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b) anno 2014: 20,4%; anno 2015: 31,3%, anno 2016 34,2%, anno 2017 36,7%, anno 2018 22,4%, contro una media nazionale del 17,6%, 18,1%; 15,0%, 15,6%, 15,1% negli anni corrispondenti.

Nel 2015, 2016 e 2017, è evidente la forte crescita del parametro relativo al rapporto studenti regolari/docenti, che si attesta ad un valore più del doppio della media dell'area geografica di riferimento.

Ad esempio, mentre si registra un trend positivo di studenti regolari che aumentano con una velocità di 15 studenti/anno, diminuisce il numero di docenti, da 13 unità per l'anno 2013 a 10 unità per l'anno 2015, 2016, 2017, 2018.

Un trend altalenante è associato alla percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a settori scientifico-disciplinari di base e caratterizzanti per corso di studio di cui sono docenti di riferimento, che partendo dal 2013 con una percentuale del 100%, passa all'83,3% nel 2014, per ridursi ulteriormente nel 2015 ad una percentuale del 66,7% contro una media nazionale del 96,3%, per poi riassetarsi al 100% nel 2016 e 2017.

#### **Informazioni e dati da tenere in considerazione:**

Gli indicatori delle schede di monitoraggio annuale sono proposti allo scopo principale di indurre nei CdS una riflessione sul grado di raggiungimento dei propri obiettivi specifici. Pertanto, ogni CdS deve riconoscere, fra quelli proposti, quelli più significativi in relazione al proprio carattere e commentare in merito alla loro evoluzione temporale (è suggerito un arco temporale di almeno tre anni). Gli indicatori vanno riferiti alla distribuzione dei valori su scala nazionale o macroregionale e per classe disciplinare.

1. Indicatori relativi alla didattica (gruppo A, Allegato E DM 987/2016);
2. Indicatori di internazionalizzazione (gruppo B, Allegato E DM 987/2016);
3. Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica (gruppo E, Allegato E DM 987/2016);
4. Indicatori circa il percorso di studio e la regolarità delle carriere (indicatori di approfondimento per la sperimentazione);
5. Soddisfazione e occupabilità (indicatori di approfondimento per la sperimentazione);
6. Consistenza e qualificazione del corpo docente (indicatori di approfondimento per la sperimentazione).

#### **5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO**

*Includervi gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi:*

##### *Descrizione (senza vincoli di lunghezza del testo)*

Azioni correttive, secondo quanto evidenziato nelle precedenti sezioni del presente rapporto e nei rapporti annuali di riesame già elaborati, sono dedicate con priorità al miglioramento degli indicatori relativi al percorso in itinere degli studenti, anche attraverso l'erogazione di attività didattiche di supporto ed integrative e attraverso la partecipazione a progetti nazionali di orientamento e tutorato quali INGEGNERIA.POT.

Per rendere efficaci le azioni di supporto agli studenti e' di particolare rilievo il raccordo tra la macchina amministrativa che attiene alla gestione dei bandi di tutorato e il necessario e tempestivo allineamento dell'attivazione dei tutorati con l'inizio dell'anno accademico. In maniera sistematica i tutorati vengono realmente attivati e contrattualizzati a meta' o alla fine dell'anno accademico, perdendo di efficacia.

Ulteriori esigenze di miglioramento sono state riscontrate in relazione alle caratteristiche numeriche e qualitative della pianta organica dei docenti del CdS che è affetta principalmente dai gap relativi al rapporto studenti iscritti/docenti.

E' evidente che le problematiche evidenziate si influenzano a vicenda, se si considera che il quadro di impasse relativo al potenziamento del corpo docente strutturato presso il CdS che, oltre ad avere già nel breve termine una ricaduta negativa sul percorso degli studenti in termini di continuità didattica e qualità dell'offerta formativa, rende potenzialmente più difficile il sostenimento del trend positivo degli indicatori quali-quantitativi previsto nelle attività di riesame.

Un ulteriore elemento di criticità attiene alle infrastrutture messe a disposizione del CdS: l'unico laboratorio dedicato esclusivamente alla didattica, quello informatico, risulta fortemente sottodimensionato rispetto alla dimensione della coorte studentesca, i laboratori di ricerca attualmente diretti da docenti del CdS (bioinformatica, biomeccatronica, elettronica, nanotecnologie), assolvono solo in minima parte alle necessità degli studenti del CdS, sia perché tali laboratori sono dedicati in maniera prevalente alle attività di ricerca dei gruppi di ricerca di ingegneria, sia perché, quando utilizzati per la didattica, sono insufficienti in termini di dimensioni rispetto al numero di studenti e pertanto possono essere utilizzati per poche attività inerenti la didattica (es. tesi), ma non durante l'erogazione degli insegnamenti.

Sempre sul fronte infrastrutture, si fa presente che a fronte di un significativo incremento della numerosità di immatricolati ed iscritti, in costante crescita nel quadriennio, non è corrisposto un equivalente incremento nella capacità delle aule dedicate al CdS; questa criticità certamente ostacola una piena frequenza delle lezioni in aula.

[Torna all'INDICE](#)