

## RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO

### 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.

N/A:

Il presente rapporto è relativo al primo riesame ciclico del CdLM in Ingegneria Biomedica attivato secondo l'ordinamento DM270/04 nell'A.A.2014/15. Il riesame viene effettuato pertanto sull'arco temporale di 4 anni, intercorrente dal novembre 2014 al novembre 2018.

#### 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 CdLM in Ingegneria Biomedica è stato attivato per la prima volta nell'A.A.2014/15, secondo l'ordinamento di cui al D.M. del 22 Ottobre 2004, n.270. Il CdS è stato concepito per rispondere sia alla sempre crescente richiesta di formazione nell'ambito della bioingegneria, proveniente dal bacino di utenza di riferimento del territorio calabrese e dell'Italia meridionale, sia alle richieste di nuove figure professionali nel contesto di riferimento nazionale e locale che, in quest'ultimo caso, si caratterizza per un campus a forte vocazione biomedica dotato di infrastrutture tecnologiche di eccellenza per l'assistenza sanitaria e la ricerca scientifica.

I dati analizzati nel quadriennio di riferimento, principalmente riconducibili all'Anagrafe Nazionale Studenti su elaborazione ANVUR, avvalorano l'elevato profilo culturale e professionale del percorso di studi, così come delineato in fase di progettazione del CdS. In tale fase, il coordinatore del CdS, in collaborazione con gli altri docenti del corso, ha definito, all'interno di un progetto culturale innovativo e multidisciplinare, i contenuti e gli obiettivi formativi, il profilo professionale da formare, nonché le competenze attribuite alla figura professionale. Tale progettazione è avvenuta valutando in maniera critica sia i fabbisogni formativi del contesto lavorativo di riferimento che la richiesta di nuove figure professionali. L'approccio progettuale tenuto ha permesso di creare un profilo professionale fortemente appetibile al mercato del lavoro, come dimostra, per l'anno 2017, un tasso di occupazione dei laureati pari all'80%, superiore alla media nazionale (Fonte: Anagrafe Nazionale Studenti del MIUR, Dati aggiornati al 30/06/2017).

Le strategie e gli indicatori, che sono stati stabiliti in fase di progettazione del CdS e monitorati durante l'attività di riesame annuale del Corso e che sono utili a verificare i risultati di apprendimento, la coerenza degli obiettivi formativi dichiarati con le esigenze formative del sistema professionale di riferimento, seguono nella loro definizione le linee guida europee ENQA.

Per quanto attiene sia alla verifica della rispondenza del profilo del laureato con i fabbisogni espressi dalla società e dal mondo del lavoro che al monitoraggio dell'efficacia dei percorsi formativi, il gruppo di riesame ha individuato due principali strategie di realizzazione. Secondo la prima strategia, 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. 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), società scientifiche (GNB-Nazionale di Bioingegneria e 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 della programmata attività di riesame sull'intero percorso formativo, si ritiene prioritario il mantenimento degli standard elevati relativi al carattere professionalizzante dei contenuti formativi del CdS. Pertanto, viene programmato ciclicamente 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.

## 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)

N/A

#### 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.

Nell'ambito della programmata 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 dei docenti. In particolare, le attività di riesame hanno evidenziato un quadro complessivamente positivo dei risultati della didattica. Esaminando l'indicatore iCO1 (Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.a.) si rileva che esso è superiore, nel quadriennio in esame, sia rispetto alla media dell'area geografica di riferimento che alla media nazionale. Nel 2014 questo parametro è addirittura superiore del 79% rispetto alla media dell'area geografica di riferimento.

Nel quadriennio di riferimento, i dati relativi all'esperienza dello studente, testimoniano in generale la buona qualità complessiva della didattica, nelle fattispecie degli indicatori relativi alla regolarità delle carriere e al livello di soddisfazione dei laureandi. Il conseguimento dell'obiettivo di accentuare le caratteristiche di internazionalizzazione del CdS avviene grazie allo svolgimento di iniziative finalizzate alla promozione internazionale del CdL, principalmente attraverso il canale Erasmus. Altre iniziative in tal senso sono state realizzate in occasione dei seminari tenuti nell'ambito di insegnamenti curricolari, secondo la programmazione prevista dall'attività di riesame.

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.

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

#### **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)

All'esito del riesame relativo al quadriennio di riferimento, un trend di crescita non positivo si registra sui parametri relativi all'internazionalizzazione. Per migliorare le caratteristiche di internazionalizzazione del CdS, il gruppo di assicurazione di qualità ha programmato opportune azioni correttive sfruttando, ad esempio, le collaborazioni di ricerca internazionali già attive, per 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 i programmi di tirocinio Erasmus Traineeship attivati presso il Laboratorio di Robotica dell'Università di Bristol e il German Cancer Research Center (DKFZ), Heidelberg University Hospital. Tuttavia, si rilevano alcune incongruenze sui parametri relativi all'internazionalizzazione pubblicati con i dati ANS che, pertanto, richiedono, di rinviare al prossimo riesame delle valutazioni conclusive. Come riscontrato nella più recente scheda di monitoraggio, il valore nullo del numeratore del parametro IC10 (percentuale di CFU conseguiti all'estero da studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la normale del corso) conseguito nel 2016 è discordante col valore del numeratore del parametro IC11 (percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno dodici CFU all'estero), se si considera che i CFU conseguiti dai laureati regolari contemplati nel calcolo del parametro IC11 certamente avrebbero dovuto essere considerati anche nel calcolo del parametro IC10 che invece ha un numeratore nullo (numero di CFU conseguiti all'estero da studenti regolari).

## 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)

N/A

### 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. A fronte della disponibilità dei dati degli anni 2014-2015 e 2017, i valori dell'indicatore della qualità della ricerca dei docenti (iC09) sono complessivamente in linea con le medie nazionali ma superiori rispetto alle medie dell'area geografica di riferimento. Le buone risultanze relative alla qualificazione del corpo docente contrastano con i dati 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 CdLM è appena sufficiente a sostenere gli standard prefissati, in particolare per gli insegnamenti caratterizzanti, come si rileva dal trend negativo dell'indicatore iC08 (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 passa da un valore del 75% nel 2014 (di poco superiore rispetto alla media nazionale e superiore del 34% rispetto alla media dell'area geografica di riferimento) ad un valore del 25% nel 2017, a fronte di una media nazionale del 68,2% per il 2017. Criticità relative alla disponibilità di docenti strutturati emergono altresì dall'analisi del parametro iC19 (Ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata) che, lungo l'intero arco del periodo di osservazione, assume valori inferiori alle medie locali e nazionali. Prima di effettuare valutazioni conclusive sull'indicatore iC19, il gruppo di assicurazione di qualità del CdS riscontra la necessità di un approfondimento finalizzato a verificare la congruità dei valori disponibili all'ANS coi dati reali. A fronte della buona qualità della ricerca che ha ricadute positive, dirette ed indirette, sulla qualità complessiva della didattica ed

*in particolare modo sui contenuti didattici relativi ai SSD caratterizzanti, gli studenti vengono resi formalmente partecipi dei risultati dell'attività di ricerca attraverso l'erogazione di seminari e eventi formativi tenuti da professori ed esperti esterni nell'ambito di insegnamenti curriculari e relativi alle metodologie e tecnologie della bioingegneria, includendo sistemi informativi sanitari, elettronica biomedica, biorobotica, bionanotecnologie, fino alle tecnologie avanzate di bioinformatica e di elaborazione di immagini biomedicali. Le attività didattiche curriculari, integrative e di supporto alla didattica sono svolte in continuità con i curricula bioingegneristici presenti nei Dottorati di Ricerca dei Dipartimenti di Medicina Sperimentale e Clinica, Scienze mediche e chirurgiche e Scienze della vita.*

#### **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 alla 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)*

Sulla base dei dati analizzati sopra, effettuando una valutazione globale del percorso formativo in termini degli obiettivi prefissati ed in rapporto risorse a disposizione per conseguire tali obiettivi, il personale strutturato ed incardinato al CdLM è appena sufficiente a sostenere gli standard quali/quantitativi programmati, in particolare per gli insegnamenti caratterizzanti. L'esiguità del numero di docenti strutturati diventa ancora più evidente nello svolgimento di tesi sperimentali e attività di tirocinio presso i laboratori destinati alle attività del CdLM in cui sarebbe auspicabile, per migliorare l'efficacia dell'azione formativa negli obiettivi professionalizzanti e ampliare numerosità e qualità degli argomenti di tesi scelti dagli studenti, aumentare il numero di professori e ricercatori strutturati, principalmente negli SSD caratterizzanti.

Per quanto attiene alle risorse materiali messe a disposizione nell'ambito delle infrastrutture e dei servizi di contesto e di supporto alla didattica, al fine di migliorare principalmente l'efficacia delle azioni formative realizzate in ottica professionalizzante e se si considera che i laboratori a servizio dei due CcdS bioingegneristici sono stati realizzati nel 2004, sarebbe necessario un aggiornamento dei laboratori, nei relativi spazi ed attrezzature, per stare al passo con l'evoluzione delle tecnologie biomedicali degli ultimi anni e incrementare la qualità dell'offerta di attività formative teorico-pratiche e professionalizzanti in favore dei tirocinanti e laureandi.

#### 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)*

N/A

##### 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.

Il gruppo di assicurazione di qualità ha la responsabilità della programmazione e della verifica degli standard quali-quantitativi dell'organizzazione del CdLM. Nella pregressa attività di riesame, il gruppo di qualità ha analizzato i dati relativi all'ingresso, al percorso e all'uscita del CdL, nonché sulla base di consultazioni dirette/segnalazioni /osservazioni provenienti dagli studenti, laureati e dai docenti.

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. A fronte delle buone performance relative al percorso in itinere nei gruppi di dati A ed E, sono riscontrabili dei deficit sugli indici relativi alla caratteristiche di internazionalizzazione.

##### 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)

Nell'ultima scheda di monitoraggio annuale, è stata evidenziata la necessità di migliorare le caratteristiche di internazionalizzazione del CdS. Pertanto, il gruppo di assicurazione di qualità ha programmato opportune azioni correttive sfruttando, ad esempio, le collaborazioni di ricerca internazionali già attive, per 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 i programmi di tirocinio Erasmus Traineeship attivati presso il Laboratorio di Robotica dell'Università di Bristol e il German Cancer Research Center (DKFZ), Heidelberg University Hospital. Lo svolgimento dell'azione correttiva è sviluppata su più anni, considerata la necessità di prolungare il periodo di osservazione degli indicatori di interesse.

#### **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)

N/A

##### **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)

Utilizzando i dati dell'Anagrafe Nazionale Studenti e relativi all'andamento del percorso di studi degli studenti, Gruppo B - Indicatori Internazionalizzazione (DM 987/2016, allegato E), il parametro IC10 (percentuale di CFU conseguiti all'estero da studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la normale del corso) 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 all'internazionalizzazione.

Il gruppo di riesame, con la collaborazione del corpo docente, ha programmato 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 curriculari, come descritto nella sezione relativa alle azioni correttive attuate.

*L'andamento complessivamente positivo delle performance relative al percorso in itinere degli studenti è particolarmente evidente dall'analisi dei dati di Gruppo E - Ulteriori Indicatori per la valutazione della didattica (DM 987/2016, allegato E). Infatti, relativamente a tale gruppo di dati, gli indicatori sono tutti superiori rispetto alle medie nazionali e geografiche di riferimento nel periodo di osservazione. Valutando il parametro iC17, corrispondente alla percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio e disponibile per il solo anno 2017, il gruppo di assicurazione di qualità del CdS si riserva di effettuare un'analisi conclusiva sul dato, in mancanza di dati completi nell'arco di almeno tre anni.*

*Un ulteriore quadro positivo risulta dall'analisi degli altri indicatori "di approfondimento per la sperimentazione". Seguendo l'analisi effettuata con l'ultima attività di monitoraggio annuale, sono di assoluto rilievo sia il valore del parametro iC25 relativo alla proporzione di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS che per il 2017 è pari al 95,2%, valore superiore sia alla media nazionale (89,1%) che alla media dell'area geografica di riferimento (87,2%), come anche la percentuale del 100% di laureati entro la durata normale del corso (iC02), secondo l'ultimo dato aggiornato dell' A.A.2016/17. I dati relativi alla condizione occupazionale dei laureati del 2017 seguono la scia dei risultati positivi negli altri parametri. I laureati del CdLM in Ingegneria Biomedica dell'Ateneo catanzarese registrano performance occupazionali superiori rispetto a quelle conseguite dai loro colleghi sia nell'area geografica di riferimento che nell'intera nazione. Infatti, per l'anno 2017, il parametro iC26TER (Laureati non impegnati in formazione non retribuita che dichiarano di svolgere un'attività lavorativa e regolamentata da un contratto) è pari al 80%, mentre la media nazionale è del 76,4% e quella dell'area geografica di riferimento si attesta al 72,3%. Il parametro iC26bis, invece, è pressoché in linea con la media nazionale (72,7% contro il 74,0%) ed è superiore rispetto media del 69,1% nell'area geografica di riferimento. Analoghe considerazioni valgono per il parametro iC26*

*Infine, per ciò che concerne l'analisi delle risorse a disposizione del CdS nel quadriennio di osservazione, viene valutata la consistenza e la qualificazione del corpo docente del CdS utilizzando i 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. Il quadro risultante dai dati è di sostanziale stagnazione delle strategie a favore del potenziamento, sia numerico che qualitativo, della pianta organica dei docenti strutturati presso il CdLM, come risulta dal trend negativo dell'indicatore iC08 (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 passa da un valore del 75% nel 2014 (di poco superiore rispetto alla media nazionale e superiore del 34% rispetto alla media dell'area geografica di riferimento) ad un valore del 25% nel 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 delle caratteristiche di internazionalizzazione del CdS.*

*Ulteriori esigenze di miglioramento si riscontrano in relazione alla caratteristiche numeriche e qualitative della pianta organica dei docenti del CdL che è affetta principalmente dai deficit relativi al rapporto ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata e alla percentuale di docenti di ruolo dei settori caratterizzanti.*

*Il quadro di stagnazione relativo al potenziamento del corpo docente strutturato presso il CdLM può avere, anche nel breve periodo, una ricaduta negativa sulle performance degli studenti, sulla continuità e qualità dell'offerta formativa, rendendo potenzialmente difficile il sostenimento, nel medio termine, dell'attuale trend positivo degli indicatori quali-quantitativi del percorso di studi.*

[Torna all'INDICE](#)