UNIVERSITÀ DI PISA

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO

Denominazione del Corso di Studio: Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Classe del Corso di Studio: LM-27 Ingegneria delle Telecomunicazioni

Dipartimento: Ingegneria dell'Informazioni

Altre eventuali indicazioni utili (p.e. Sede, altro Dipartimento, struttura di raccordo, …):

Composizione del Gruppo di Riesame

Componenti obbligatori:

Prof. Giuliano Manara (Presidente del CdS) – Responsabile del Riesame – Responsabile AQ del CdS

Sig. Daniele Davoli (Rappresentante degli studenti)

Altri componenti:

Prof. Stefano Giordano (Vice Presidente del CdS)

Dr.ssa Barbara Conte (Tecnico Amministrativo con funzione di Responsabile dell'Unità Didattica)

Prof. Ruggero Reggiannini (Docente del CdS)

Prof. Michele Morelli (Docente del CdS)

Sintesi dell'esito della discussione del Consiglio del Corso di Studio

Descrizione (se possibile meno di 1500 caratteri)
Il Gruppo di Riesame ha organizzato la propria attività principalmente per via telematica. I componenti del gruppo di riesame si sono incontrati una prima volta il giorno 10 settembre convenendo le linee guida per la stesura del rapporto di riesame ciclico nonché i principali punti ed argomenti da trattare. Successivamente, durante la prima e la seconda settimana di ottobre 2018 hanno discusso contenuti e versioni del documento di riesame via email. Il giorno 15 ottobre hanno approvato la versione da presentare per l'approvazione al Consiglio CdS del 15 ottobre 2018.

Il presente Rapporto di Riesame Ciclico è stato presentato, discusso e approvato dal Consiglio del Corso di Studio in data: 15.10.2018.

Si allega la delibera della seduta del Consiglio del Corso di Studio in cui il Rapporto di Riesame è stato approvato.

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.

Non si compila perché il presente rapporto è il primo Riesame Ciclico sul corso di studio.

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 Corso di Studi è stato progettato con l'intento di formare un Ingegnere in grado di progettare l'architettura di un sistema di telecomunicazioni e gli apparati o sottosistemi che ne costituiscono i componenti fondamentali. Tale figura professionale è orientata specificamente verso l'innovazione dei sistemi, degli apparati e dei servizi di telecomunicazione, che risultano spesso caratterizzati da problematiche interdisciplinari (elaborazione e trasmissione del segnale, architettura della rete, sistemi informatici, multimedialità, antenne, componenti e sistemi radio, propagazione delle onde elettromagnetiche). Tali obiettivi formativi **sono ancora pienamente validi**. La recente evoluzione di sempre più sofisticate tecniche di elaborazione del segnale e dei dati nei diversi settori delle comunicazioni digitali, del networking, del radar e del telerilevamento fanno sì che le figure professionali preparate dal CdS siano richieste ed apprezzate sia nel mondo del lavoro che in quello della ricerca. Il mondo del lavoro assorbe i laureati del CdS in modo continuo ed in buone posizioni, pienamente consone al loro tipo di preparazione.

La buona progettazione del CdS è verificata anche dai riscontri ottenuti da industrie ed enti di ricerca che hanno ospitato laureandi del CdS per lo svolgimento delle loro attività di tesi o successivamente nell'ambito del dottorato di ricerca per coloro che hanno proseguito in questa direzione. I tutor e relatori esterni hanno in questi casi avuto modo di apprezzare l'efficacia del processo di apprendimento del CdS.

Le risposte fornite dai laureati alle indagini Alma Laurea indicano ugualmente che gli studenti giudicano in modo favorevole la formazione ottenuta attraverso il CdS rispetto alle esigenze del mondo del lavoro e della ricerca
(https://www.almalaurea.it/informa/news/2015/12/23/ingegneri-telecomunicazioni-trovano-lavoro).

I recenti sviluppi nel settore delle Telecomunicazioni hanno evidenziato la necessità di consolidare le conoscenze relative alla sistemistica del mondo delle comunicazioni "wireless" e "wireline" (es. reti radiomobili cellulari e reti ottiche di trasporto) ma anche gli sviluppi nell'ambito di particolari sensori quali il radar o altri sistemi adottati nel dominio del monitoraggio ambientale e del telerilevamento. Nel corso degli ultimi anni, anche grazie all'incontro continuo con le aziende (sia in attività "off-site" sia nell'ambito delle premiazioni relativi ai migliori studenti immatricolati nel corso di studio di primo livello) si è sempre più adattata l'offerta formativa nei diversi corsi introducendo gradualmente i nuovi domini relativi al Software Defined Radio, Software Defined Radar, Software Defined Networking, Smart Antennas ed alle tematiche di virtualizzazione che caratterizzano lo sviluppo delle reti radiomobili cellulari di quinta generazione e più in generale della stessa Internet.

Il CdS, ha in questo senso mantenuto nel corso degli anni un contatto diretto con le principali aziende del settore (dal radar agli operatori di rete), operando una vera e propria attività di ricalibrazione dei contenuti anche in funzione dell'evoluzione tecnologica ma soprattutto considerando le metodologie di base di difficile acquisizione nel contesto del mondo del lavoro come uno degli aspetti di crescita formativa e culturale dei nostri laureati magistrali (conoscenze).

E' stato chiesto un parere alle principali organizzazioni rappresentative a livello nazionale ed internazionale del comparto industriale di riferimento circa l'ordinamento didattico del corso di studio in

Ingegneria delle Telecomunicazioni. Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando alla Laurea Magistrale numerosi indirizzi specialistici che coprono alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche del settore di riferimento, è stato giudicato molto positivamente, sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, sono state apprezzate sia la flessibilità curriculare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria.
Nel corso degli ultimi anni sono state compiute le seguenti modifiche:

- i programmi degli insegnamenti fondamentali hanno subito diversi aggiustamenti atti a tenere in maggior considerazione la parte di laboratorio in particolare con riferimento all'impiego di strumenti software quali Matlab, CST, LabView, ecc
- si è sperimentata l'erogazione di alcuni insegnamenti in lingua inglese utile a consentire la fruibilità dei nostri corsi a studenti nel "free mover program"
- si sono pianificate visite di istruzione presso aziende leader del settore (es. TIMLab a Torino; RadioTelescopio di Medicina (BO), DLR in Germania)
- si sono affrontate sperimentazioni (Corso di Ingegneria del Teletraffico) mediate l'impiego della piattaforma Moodle per l'erogazione via Web dei contenuti delle lezioni consentendo agli studenti l'accesso ai file video (modalità di registrazione screencast) delle slide annotate dal docente o delle lezioni condotte mediante l'impiego di lavagna interattiva multimediale (LIM).

Nell'ambito della consultazione con gli stakeholder del settore sono stati apprezzati i contenuti sulle tematiche di base (tipicamente relative ad aspetti di modellistica matematica e strumenti di analisi statistica dei dati) ma anche una certa carenza su aspetti relativi a IoT, Cloud Computing, Tecniche di Machine Learning, Vehicular Communications, Sicurezza. Le azioni intraprese in questo senso sono le seguenti:

- a partire dall'A.A. 2019/2020 sarà possibile introdurre due corsi selezionati nell'ambito del percorso "Industria 4.0" previsto dal progetto Dipartimento di Eccellenza #Crosslab di cui il Dip. di Ing. dell'Informazione è risultato vincitore. I nomi degli insegnamenti ed i loro programmi di dettaglio non sono ancora stati definiti ma riguarderanno sicuramente aspetti che copriranno i settori Industrial IoT, Vehicular Communications e Additive Manufacturing.
- Sono stati presi contatti con AWS per certificare un nostro docente sulle abilità e competenze relative al Cloud Computing ed ai servizi offerti in particolare in ambito IoT e Machine Learning
- Si auspica che nel prossimo futuro possa essere reso obbligatorio un corso di Sicurezza non solo come "Network Security" ma anche per aspetti di end-systems/server security in ambito Data Center, Veicolare e IoT.

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 nella 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 e 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 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)

Obiettivo n. 1: Migliorare l'attrattività del corso di studio al fine di ottenere un maggior numero di iscritti al primo anno della Laurea Magistrale. Il maggior numero di iscritti proviene dalla Laurea di primo livello in ing. delle Telecomunicazioni nella stessa Università e quindi certamente questa è un'azione congiunta con gli obiettivi della laurea di primo livello. Si vuole però migliorare l'attrattività del corso di secondo livello grazie ad una più forte azione di comunicazione di ex studenti e docenti.
Aspetto critico individuato: Modesto numero di iscritti al primo anno del corso di Laurea Magistrale
Azione da intraprendere: Il corso di studio intende in primis documentare l'importanza di una formazione superiore nel settore Ing. delle Telecomunicazioni e la rilevanza del settore Telecomunicazioni a livello nazionale ed internazionale. Tali attività verranno svolte sia impiegando il sito web del Corso di Studio che il sito Facebook dello stesso.
Modalità di attuazione dell'azione: A livello nazionale è ben nota la criticità relativa alla parola "telecomunicazioni" rispetto ad "elettronica" ed "informatica" che sono molto più facilmente comprensibili dal "largo pubblico". Il corso di studio intende in primis rinforzare nuove azioni di comunicazione ma anche di contatto cooperazione con gli istituti superiori contribuendo ad allestimenti in laboratori/iniziative didattiche comuni.
Scadenza prevista: A.A. 2019-2020
Responsabili: Presidente e vice presidente del CdS si dedicheranno a questo tipo di azione istituzionale
Risorse: non quantificabili
Risultati attesi: Aumento del numero degli studenti iscritti sia localmente che provenienti da altri atenei.

Obiettivo n. 2: Aggiornamento dell'offerta degli insegnamenti complementari
Aspetto critico individuato: Come già osservato gli insegnamenti facoltativi rappresentano da un lato l'offerta didattica maggiormente professionalizzante, dall'altro l'opportunità per ciascun studente di scegliere liberamente le materie che lo appassionano di più all'interno di un offerta didattica che il CdS vuole mantenere significativa e adeguatamente sostenibile. Alcuni degli insegnamenti complementari risultano frequentati da un numero molto esiguo di studenti o addirittura non frequentati.
Azione da intraprendere: Il corso di studio intende in prima battuta operare una revisione dei contenuti dei singoli corsi in modo che possano risultare di maggior interesse per gli studenti. Non intende altresì utile procedere alla riduzione degli dei corsi facoltativi che nel corso degli anni sono stati definiti all'interno della laurea magistrale (nei diversi settori reti, trasmissione, radar, elettromagnetismo) perché essi rappresentano in generale un arricchimento dell'offerta formativa "ingessata" nel corso degli ultimi anni dai numerosi vincoli imposti per legge. In seconda battuta si provvederà a sostituire eventualmente certi insegnamenti con altri di nuova definizione.
Modalità di attuazione dell'azione: Analisi della situazione in CdS, parere della commissione paritetica, indagine presso i colleghi che svolgono la propria attività di ricerca nei diversi domini applicativi, indagine presso industrie del settore (anche locali).
Scadenza prevista: A.A. 2020-2021
Responsabili: Presidente e vice presidente CdS
Risorse: non quantificabili

Risultati attesi: miglioramento della qualità dell'offerta didattica aggiornando sia i contenuti di questi corsi che il loro "appeal" con riferimento all'evoluzione tecnologica (si pensi ad esempio agli sviluppi della rete 5G, all'Internet di Prossima Generazione, alle reti ed ai sistemi Cognitivi, alle tematiche di spectrum sharing, ecc). Verifica dei risultati di apprendimento ottenuti analizzando i dati relativi all'ingresso nel mondo del lavoro (e.g. tramite analisi dei risultati delle indagini Alma Laurea)

Obiettivo n. 3: Migliorare l'offerta di didattica con riferimento ad attività sperimentali
Aspetto critico individuato: Gli studenti lamentano la prevalenza di corsi teorici rispetto ad attività di laboratorio che in particolare dovrebbero essere associati a corsi maggiormente professionalizzanti dove poter acquisire le competenze indispensabili per un proficuo inserimento nel mondo del lavoro.
Azione da intraprendere: Il corso di studio intende verificare la possibilità di introdurre nuovi insegnamenti di tipo sperimentale o in alternativa estendere la quota di ore di laboratorio degli insegnamenti che già la prevedono. Verranno in particolare privilegiate le azioni relative a percorsi che possano consentire una "certificazione" delle conoscenze e delle competenze acquisite a partire dall'attività di laboratorio/sperimentale (ne sono un esempio la certificazione Juniper Network che per primo in Europa il corso di studio ha potuto rendere accessibile ai propri studenti).
Modalità di attuazione dell'azione: Data la scarsa disponibilità di aule attrezzate con apparecchiature specifiche (es. laboratorio DII3) si cercherà per quanto possibile di invitare i docenti ad utilizzare strumentazione accessibile via rete o impiegabile dagli studenti direttamente in aula.
Scadenza prevista: A.A. 2019-2020
Responsabili: Presidente e vice presidente del CdS, con l'aiuto della commissione didattica, si dedicheranno a questo tipo di azione
Risorse: non quantificabili
Risultati attesi: Maggiore soddisfazione degli studenti; miglioramento del livello di competenze ed abilità spendibili nel mondo del lavoro.

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.

Non si compila perché il presente rapporto è il primo Riesame Ciclico sul corso di studio.

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)

Il CdS raccoglie in ingresso studenti che hanno nella stragrande maggioranza dei casi un curriculum di primo livello in Ingegneria delle Telecomunicazioni pienamente rispondente ai requisiti stabiliti nell'ordinamento e nel regolamento. Si vuole però migliorare l'attrattività del corso di laurea magistrale anche da altri corsi di primo livello della stessa università o di altre università. Questa azione è anche necessaria a causa del talvolta esiguo numero di laureati immatricolati nella laurea di primo livello in ingegneria delle telecomunicazioni o dell'elevato drop-out (abbandoni o passaggi ad altri corsi di studio) degli studenti della laurea. Si intende in questo senso procedere con un'attività di orientamento e pubblicizzazione, principalmente svolta via web. Tale comunicazione dovrà anche documentare le numerose attività di ricerca svolte dai docenti del corso di studio ed i rapporti con enti nazionali ed internazionali ed aziende che hanno visto il coinvolgimento degli studenti della laurea magistrale tipicamente al termine del loro iter formativo e le eventuali certificazioni di valenza internazionale conseguibili dopo aver terminato il corso di studi di secondo livello.

Gli studenti che provengono da altri atenei o corsi di studio dovranno soddisfare i seguenti requisiti curriculari. SSD Gruppo 1: MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03: occorre avere acquisito almeno 34 CFU. SSD Gruppo 2: ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06, ING-IND/31, ING-IND/35, INF/01: occorre avere acquisito almeno 60 CFU. Una commossione del CdS denominata CIV (Commissione Istruttoria di valutazione) valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti.

E' richiesto, inoltre, il possesso di una conoscenza della lingua Inglese di livello non inferiore al B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le Lingue. Le conoscenze di cui sopra sono soggette a verifica; potranno essere dispensati dalla verifica gli studenti che esibiscano una certificazione idonea.

La CIV può proporre al CdS di accettare ovvero di respingere la domanda di iscrizione del candidato sulla base della valutazione della documentazione presentata con la domanda di ammissione;

può proporre al CdS di rimandare il candidato ad un colloquio di ammissione indicando il programma su cui verterà il colloquio. In caso di carenze saranno indicati le azioni integrative necessarie.

Ad ogni studente potrà essere assegnato, come previsto dal regolamento didattico di Ateneo, un tutor fra i docenti del CdS subito dopo l'inizio delle lezioni del primo anno. Il tutor supporta lo studente sia per quanto riguarda il suo percorso di studi che relativamente a eventuali problemi di carattere personale e organizzativo durante la sua permanenza nel CdS.

Al fine di documentare meglio l'offerta formativa agli studenti dei corsi facoltativi il CdS prevede di organizzare una volta all'anno un momento di presentazione dei contenuti, delle metodologie di insegnamento e delle possibilità di svolgere attività di tesi con i diversi gruppi di ricerca. In questa occasione si prevede di invitare anche delle aziende che possano essere interessate ad accogliere studenti per le loro tesi di laurea in internship. Questo evento verrà organizzato nel corso di una mezza giornata libera da lezioni cui potranno far seguito colloqui individuali fra lo studente interessato a certi insegnamenti e i relativi docenti (anche con riferimento a possibili tesi esterne presso aziende o enti di

ricerca). Il materiale presentato dai docenti sarà reso disposizione su piattaforma moodle (elearn.ing.unipi.it), in modo che possa essere condiviso da chi fosse impossibilitato a partecipare all'evento di presentazione.
Praticamente tutti gli insegnamenti fondamentali mettono a disposizione degli studenti materiale didattico che include eventuali slide, appunti, dispense utilizzate per le lezioni. Alcuni insegnamenti mettono anche a disposizione la registrazione integrale delle lezioni (screencast: registrazione video live della lavagna/schermo e audio).
E' prevista a livello CdS, la possibilità di svolgere attività di tesi presso enti di ricerca o industrie anche estere. La possibilità dipende dalle disponibilità e dai contatti del docente interno che segue lo studente per la tesi.
Non sono in atto a livello di CdS accordi per lo svolgimento di attività di apprendimento all'estero con specifiche istituzioni né accordi di double degree. Gli studenti che fanno domanda per il progetto Erasmus discutono di volta in volta il loro learning agreement con il Presidente del CdS.
Tutti gli insegnamenti della Laurea Magistrale hanno prove di esame descritte chiaramente come richiesto dal CdS, normalmente sotto forma di scritto (o anche progetto/prova di laboratorio) seguito da una prova orale. Le modalità di esame sono comunicate agli studenti che seguono l'insegnamento durante le prime ore di lezione e sono rese disponibili insieme al programma degli argomenti trattati sul sito Moodle del singolo insegnamento (riportando il riferimento al portale "valutami" di Unipi https://esami.unipi.it/docenti/elenprog.php) in particolare nelle sezioni "Modalità di Esame" e "Programma (contenuti dell'insegnamento)". Non sono previsti percorsi "honors" ma nell'ambito del progetto "Dipartimento di Eccellenza" #Crosslab sono stati individuati alcuni insegnamenti rivolti ad offrire un percorso formativo specifico che include in particolare gli ambiti Industrial IoT e Additive Manufacturing.

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 di studi, sono previsti 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, etc.)?*
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?*

PER I CDS TELEMATICI: Interazione didattica e valutazione formativa

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 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)

Obiettivo n. 1: Maggiore chiarezza nel definire le modalità di svolgimento delle prove di esame
Aspetto critico individuato: Non uniformità dei meccanismi e delle prove di esame
Azione da intraprendere: Omogeneizzazione delle prove di esame dei vari insegnamenti
Modalità di attuazione dell'azione: Discussione in commissione paritetica e Consiglio di CdS seguita da raccomandazione ai docenti titolari degli insegnamenti
Scadenza prevista: A.A. 2019-20
Responsabili: Presidente e vice presidente CdS
Risorse: non previste
Risultati attesi: Omogeneizzazione della documentazione relativa alla descrizione delle modalità di esame secondo quanto richiesto dall'Ateneo e descritto nel portale "Valutami" (https://esami.unipi.it/docenti/elenprog.php) in particolare con riferimento alla sezione "Modalità d'esame".

Obiettivo n. 2: Internazionalizzazione (docenza)
Aspetto critico individuato: Mancanza di docenti internazionali
Azione da intraprendere: Prevedere la possibilità di avere docenti internazionali per brevi cicli di lezioni su argomenti di punta per il CdS
Modalità di attuazione dell'azione: Istruzione di una specifica commissione nell'ambito del Consiglio di CdS

Scadenza prevista: A.A.2019-20 *Responsabili:* Presidente e vice presidente CdS *Risorse:* Sponsorizzazioni o coperture da fondi/progetti di ricerca *Risultati attesi:* 1-2 cicli brevi di lezione/seminari all'anno a integrazione di insegnamenti obbligatori o complementari fra quelli forniti dal CdS
Obiettivo n. 3: iniziative di supporto per gli studenti con esigenze specifiche (E.g. studenti fuori sede, stranieri, lavoratori, diversamente abili, con figli piccoli, etc. *Aspetto critico individuato:* Necessità di poter partecipare a lezioni da remoto o di "recuperare" lezioni perse per motivi vari *Azione da intraprendere:* Individuare la disponibilità di strumenti hw/sw per la registrazione efficiente e mini-invasiva delle lezioni, creazione di brevi lezioni sull'utilizzo delle diverse soluzioni di registrazione/erogazione "elettronica" delle lezioni. *Modalità di attuazione dell'azione:* Istituzione di una commissione per l'estensione graduale di questo servizio, passaggio in commissione paritetica e Consiglio CdS *Scadenza prevista:* A.A. 2020-21 *Responsabili:* Presidente e vice presidente CdS *Risorse:* da cercare sotto forma di sponsorizzazioni da parte di aziende: verifica di quanto già sviluppato in ateneo nell'ambito delle iniziative della Mediateca. Impiego di soluzioni basate su podio/lavagne, licenze per software di registrazione (se non open source), impiego di lavagne interattive multimediali. *Risultati attesi:* miglioramento della possibilità di fruizione delle lezioni dei diversi insegnamenti anche da remoto, possibile riduzione del tempo medio di permanenza dei nostri studenti nel CdS

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.

Non si compila perché il presente rapporto è il primo Riesame Ciclico sul corso di studio.

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)

Il CdS ha 8 docenti di riferimento tutti del settore ING-INF/03 (caratterizzante), 3 di questi partecipano con "peso" 0.5 alla sostenibilità del CdS. I docenti titolari degli insegnamenti del CdS hanno tutti ottima reputazione, sia in termini di insegnamento (e.g. buone valutazioni nei questionari degli studenti) che in termini di produzione scientifica (eccellente numero di pubblicazioni, in venue di prestigio e con un buon numero di citazioni, relativamente alla loro posizione).

Il rapporto fra studenti e docenti è decisamente basso. La numerosità media della classe delle matricole è intorno a 15.

Il supporto alla didattica è fornito dall'Unità didattica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa. Tale supporto è giudicato in modo positivo dagli studenti nel quadro della compilazione dei questionari di valutazione delle strutture. I docenti del CdS hanno sempre dimostrato apprezzamento per il supporto fornito.

A livello infrastrutturale, il CdS si avvale dei servizi offerti dall'Università di Pisa ed in particolare dalla Scuola di Ingegneria e dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (aule didattiche, laboratori, biblioteche, ecc). L'infrastruttura dei laboratori è giudicata in generale in modo sufficiente dagli studenti del CdS tramite i questionati di valutazione, anche se si evidenziano dagli stessi questionari evidenti possibilità di miglioramento nell'impiego di laboratori. In particolare, si auspica che gli insegnamenti che prevedono attività di laboratorio possano farlo seguendo l'approccio BYOD (bring your own device) dove ciascun studente può utilizzare come terminale il proprio PC portatile, tablet, ecc.

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 sia 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, 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?*

PER I CDS TELEMATICI: Qualificazione del personale e dotazione del materiale didattico

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 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)
Obiettivo n. 1: Maggior disponibilità di spazi fisici per attività di studio *Aspetto critico individuato:* Accessibilità alle biblioteche in orario serale e durante il week end *Azione da intraprendere:* Verificare la fattibilità di garantire accessi controllati (es. mediante badge) agli studenti del CdS alle strutture bibliotecarie UNIPI. *Modalità di attuazione dell'azione*: Incontro con le strutture responsabili delle biblioteche e discussione di un piano per garantire gli accessi fuori orario *Scadenza prevista:* A.A. 2020-21 *Responsabili:* Presidente e vice presidente CdS *Risorse:* da verificare con la Presidenza della Scuola di Ingegneria *Risultati attesi:* Migliore svolgimento del percorso formativo dello studente all'interno del CdS con probabili riflessi anche sulla durata della sua permanenza nel CdS
Obiettivo n. 2: Miglioramento dell'offerta di servizi telematici e di approccio del tipo "laboratorio BYOD" *Aspetto critico individuato:* Mancanza di aule attrezzate (una sola LIM in tutta la Scuola); Scarse esperienze nell'accesso a servizi di cloud pubblico e dei servizi Cloud UNIPI. *Azione da intraprendere:* Richiesta di miglioramento del servizio presso i responsabili dell'infrastruttura IT d'Ateneo *Modalità di attuazione dell'azione:* Contatti diretti con i responsabili IT UNIPI e con la presidenza della Scuola. *Scadenza prevista:* A.A. 19-20 *Responsabili:* Presidente e vice presidente CdS *Risorse:* non applicabile

Risultati attesi: Possibilità di organizzare laboratori BYOD con piena fruibilità di risorse remote o locali "in rete" accedendo pienamente ai più avanzati servizi Cloud a supporto della didattica.

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

Non si compila perché il presente rapporto è il primo Riesame Ciclico sul corso di studio.

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 CdS soffre per lo scarso numero di studenti immatricolati. Salvo eccezioni, gli immatricolati per A.A. risultano dell'ordine di 15.
Lo scarso numero di studenti ha due conseguenze principali:

- permette un'erogazione ottimale dei corsi obbligatori, dove il docente ha modo di conoscere individualmente gli studenti e di mettere in campo azioni ad hoc per le diverse caratteristiche dello studente, se necessario;
- rende difficile l'attivazione dei corsi non fondamentali che si trovano ad avere un bassissimo numero di studenti (minore di 5 nella maggior parte dei casi) e, talvolta, addirittura nessuno studente.

A fronte di questi problemi, il CdS mostra ottimi risultati a livello di obiettivi e metodologia di insegnamento, a dimostrazione di una rivisitazione continua in particolare degli insegnamenti professionalizzanti. Come evidenziato in altre parti di questo documento e dai risultati delle indagini condotte presso i laureati del CdS, le figure professionali preparate dal CdS trovano collocazione immediata e ben remunerata nel mondo del lavoro o accedono ai dottorati di ricerca portando a compimento gli studi con successo.
Nel corso degli ultimi anni, grazie a graduali e continui aggiustamenti nei programmi degli insegnamenti fondamentali e complementari, nel rispetto generale del syllabus indicato nel regolamento, hanno permesso di mantenere sempre attuali le conoscenze erogate nel CdS.
La maggior parte degli studenti riesce a conseguire la laurea non oltre il 3° anno di iscrizione, spesso negli appelli di laurea del 2° anno.
Il CdS ha sempre adottato metodologie per l'analisi dell'andamento delle proprie attività che, partendo dai risultati dei questionari di valutazione della didattica degli studenti, dalle segnalazioni dei rappresentanti degli studenti e dei docenti nonché dai riscontri ottenuti dai rappresentanti del mondo del lavoro e della ricerca che hanno ospitato laureandi o accolto laureati del CdS, hanno portato alla discussione dei problemi in Consiglio di CdS e nella commissione paritetica ed alla individuazione predisposizione e attuazione di opportune azioni correttive, il cui esito è stato successivamente verificato in Commissione paritetica e Consiglio di CdS.
Il CdS, nella persona dei docenti titolari degli insegnamenti, tiene costantemente rapporti con il mondo del lavoro, sia in ambito locale che internazionale, e verifica la corrispondenza degli obiettivi del CdS e delle conoscenze erogate negli insegnamenti con le esigenze del mondo del lavoro e delle istituzioni che fanno ricerca negli ambiti delle materie coperte dal CdS.
Negli ultimi anni sono stati messi in campo diversi interventi di "aggiustamento" e calibrazione dei contenuti degli insegnamenti in questa prospettiva. Esempi notevoli sono stati rappresentati dai nuovi corsi in ambito Industria 4.0 resi possibili dall'adattamento di precedenti insegnamenti ed orientati a fornire oltre che nuove conoscenze anche un set di competenze aggiornate per gli studenti del CdS.

Principali elementi da osservare:

- *SUA-CdS: quadri B1, B2, B4, B5, B6, B7, C1, C2, C3, D4*
- *Schede di monitoraggio, Rapporti di Riesame 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*
- *Osservazioni emerse in riunioni del CdS, del Dipartimento o nel corso di altre riunioni collegiali*
- *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, macro regionale 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 viene 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 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)

Obiettivo n. 1: Incremento del numero degli studenti immatricolati
Aspetto critico individuato: Scarsa numerosità degli immatricolati
Azione da intraprendere: Miglior pubblicizzazione dei contenuti dei corsi e dei requisiti di ammissione
Modalità di attuazione dell'azione: Miglioramento della comunicazione web, utilizzo di mailing list e siti web dedicati, azioni di promozione da svolgere presso CdS di primo livello dell'Università di Pisa o di altre Università che potenzialmente possono fornire candidati all'ammissione
Scadenza prevista: A.A. 2019-20
Responsabili: Presidente e vice presidente CdS
Risorse:

Risultati attesi: incremento del numero di immatricolati
Obiettivo n. 2: Miglioramento del materiale offerto agli studenti per il miglioramento della didattica *Aspetto critico individuato:* Alcuni studenti hanno richiesto un maggior numero di esercizi svolti per poter migliorare la preparazione degli esami scritti; non sempre sono state documentate correttamente le modalità d'esame ed i programmi dei corsi. *Azione da intraprendere:* Aggiornamento per tutti i corsi delle informazioni richieste dall'Ateneo sul portale "Valutami" con riferimento a programmi, modalità d'esame in Italiano ed in Inglese. *Scadenza prevista:* A.A. 2019-20 *Responsabili:* Presidente e vice presidente *Risorse:* *Risultati attesi:* Miglioramento del processo di apprendimento e riduzione del tempo medio di permanenza nel CdS degli studenti *Obiettivo n. 3:* Miglioramento dei servizi telematici a supporto della didattica *Aspetto critico individuato:* Alcuni studenti lavoratori, studenti disagiati, studenti diversamente abili o coloro che fossero impossibilitati a seguire i corsi per motivi di salute potrebbero seguire almeno alcune lezioni a distanza *Azione da intraprendere:* Contatto con i responsabili dell'infrastruttura di servizio dell'ateneo, sperimentazione di soluzioni già adottate nel resto dell'Ateneo anche nell'Area di Ingegneria; Sperimentazione dei servizi di cloud pubblico o privato offerti da UNIPI. *Scadenza prevista:* A.A. 2019-20 *Responsabili:* Presidente e vice presidente *Risorse:* *Risultati attesi:* Miglioramento del processo di apprendimento mediante l'impiego di soluzioni Technology Enhanced Learning e riduzione del tempo medio di permanenza nel CdS degli studenti

5 – COMMENTO AGLI INDICATORI DELLE SCHEDE DI MONITORAGGIO ANNUALE

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.

Non si compila perché il presente rapporto è il primo Riesame Ciclico sul corso di studio.

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)

Gli indicatori ritenuti maggiormente significativi per riconoscere potenzialità di crescita e per delimitare le aree di miglioramento del CdS con riferimento al monitoraggio 2017 sono i seguenti:

(a) Avvii di carriera al primo anno (indicatore iC00a)
(b) Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare (iC01)
(c) Percentuale di laureati entro la durata normale del corso (iC02)
(d) Percentuale iscritti al primo anno (LM) laureati in altro Ateneo (iC04)
(e) Rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b) (iC05)
(f) Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno (iC16)
(g) (iC17) Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio
(h) Percentuale di immatricolati che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso (iC22)

L'indicatore (a) "avvii di carriera al primo anno" si attesta mediamente sulla quindicina; questo valore è in linea con quelli degli altri corsi di laurea magistrale della stessa classe in ambito regionale, mentre risultano leggermente inferiori a quelli su base nazionale (indicatore iC00a).
L'indicatore (b) "Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare" pur non discostandosi eccessivamente dalle medie per area geografica e nazionali risulta leggermente inferiore sia rispetto al dato per area geografica che di quello rilevato a livello nazionale.
L'indicatore (c) "Percentuale di laureati entro la durata normale del corso" risulta migliore di quello per area geografica e molto prossimo a quello a livello nazionale.
Anche l'indicatore (d) "percentuale iscritti al primo anno (LM) laureati in altro Ateneo" mostra un graduale miglioramento dell'attrattività del corso di studio da parte di studenti che provengono da altri atenei con valori superiori rispetto alle medie per area geografica ed a livello nazionale.
Il "rapporto fra studenti regolari e docenti" - indicatore (e) - è piuttosto ridotto: questo da un lato certamente corrisponde ad una erogazione ottimale della didattica dall'altro evidenza il problema del basso numero degli studenti arruolati.
L'indicatore (f) "Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno" tranne che nel caso relativo al 2016 nel quale il parametro rilevato è risultato inferiore di quello ottenuto a livello nazionale in tutti gli altri casi tale indicatore risulta migliore sia delle medie a livello di area geografica che a livello nazionale.
Risulta migliore negli ultimi due anni sia a livello di area geografica sia a livello nazionale l'indicatore (h) relativo alla percentuale di studenti che si laureano entro la durata normale del corso di LM. Tale buona

performance è confermata dall'indicatore (g) "Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio" che risulta migliore sia a livello di area geografica che a livello nazionale.

Complessivamente, gli indicatori disponibili per il CdS sono relativamente positivi. Una buona parte degli indicatori non positivi possono essere inputati a fattori quali la scarsa numerosità delle classi, alla presenza di studenti che decidono di intraprendere la carriera nel mondo del lavoro prima del conseguimento del titolo o sperimentano un ritardo nella conclusione del proprio percorso di formazione non avendo colmato alcune carenze nella propria preparazione di base.

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 macro regionale 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 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)

Obiettivo n. 1: Incremento del numero degli studenti immatricolati (vedi obiettivo 1 della sezione 4-c)
Aspetto critico individuato: Scarsa numerosità degli immatricolati
Azione da intraprendere: Miglior pubblicizzazione dei contenuti del corso
Modalità di attuazione dell'azione: Miglioramento della comunicazione web, utilizzo di mailing list e siti web dedicati, azioni di promozione da svolgere presso CdS di primo livello dell'Università di Pisa o di altre Università che potenzialmente possono fornire candidati all'ammissione nella LM.
Scadenza prevista: A.A. 2019-20
Responsabili: Presidente e vice presidente CdS
Risorse:
Risultati attesi: incremento del numero di immatricolati

Obiettivo n. 2: Sollecitare il contatto con i propri tutor degli studenti che si trovassero in difficoltà nel corso della propria carriera universitaria
Aspetto critico individuato: Poca consapevolezza di lacune nella preparazione di base che possono produrre una criticità nell'affrontare il percorso della laurea magistrale
Azione da intraprendere: Migliorare l'efficacia di servizi di tutorato e accesso ai contenuti dei diversi insegnamenti per colmare eventuali lacune nella preparazione di base. Allestimento su piattaforma Moodle di semplici test che permettano l'auto valutazione del grado di conoscenza dei pre-requisiti, necessari per poter seguire le lezioni relativi ad un certo insegnamento.
Modalità di attuazione dell'azione: Predisposizione di materiale più dettagliato da utilizzare in preparazione ai singoli corsi più avanzati per appianare eventuali lacune su argomenti indispensabili per poter continuare il processo di formazione intrapreso
Scadenza prevista: A.A. 2020-21

Responsabili: Presidente e vice presidente CdS
Risorse:
Risultati attesi: Miglioramento dell'efficacia del processo di apprendimento degli insegnamenti (in particolare del primo anno) e conseguente riduzione della permanenza dello studente nel CdS e miglioramento delle votazioni e del tempo medio di laurea.