

Rapporto Ciclico di Riesame 2016

frontespizio

Denominazione del Corso di Studio: LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA AUTOMATICA (CONTROL ENGINEERING), codice 26651

Classe: LM-25 (interfacoltà: I3S e ICI)

Sede: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA, AUTOMATICA E GESTIONALE "ANTONIO RUBERTI" (DIAG), VIA ARIOSTO 25, 00185 ROMA

Primo anno accademico di attivazione: 2013-14

Gruppo di Riesame

Componenti obbligatori

Prof. ALESSANDRO DE LUCA (Responsabile del CdS)

Prof. STEFANO BATTILOTTI (Responsabile del Riesame)

Sig. ANTONIO RABEZZANO (Rappresentante degli studenti)

Altri componenti

Prof. ANTONIO PIETRABISSA (Altro Docente del CdS)

Sig.ra GIUSEPPINA MELITA (Tecnico Amministrativo con funzione di referente per la didattica dipartimentale)

Il Gruppo di Riesame si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, i giorni: 13/10/2015, 29/10/2015, 14/1/2016 (in modo telematico).

Oggetto della discussione: Redazione del Rapporto di Riesame 2016 in bozza, in particolare per l'analisi dello stato delle azioni correttive rispetto agli obiettivi formulati nel Rapporto di Riesame 2015 e raccolta dati e informazioni, discussione preliminare e definizione del piano di lavoro.

Presentato, discusso e approvato dal Consiglio di Corso di Studio in INGEGNERIA AUTOMATICA (l'organo collegiale periferico responsabile della gestione del Corso di Studio) in data: 14/1/2016.

Sintesi dell'esito della discussione nell'organo collegiale periferico responsabile della gestione del Corso di Studio:

Il Presidente presenta al Consiglio di CdS il Rapporto di Riesame 2016 (la parte annuale e, per la prima volta, anche quella ciclica) del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Automatica, predisposto dal Gruppo di Riesame rinnovato dal Consiglio nella seduta del 17/09/2015. L'analisi ha tenuto conto, a scopo di confronto, anche di alcuni dei dati disponibili sulla situazione degli studenti e dei laureati recenti della precedente Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi (codici 14549 [ord. 2010] e 15924 [ord. 2012]), che è stata disattivata in Sapienza nell'a.a. 2012-13 ed è l'unico precedente nella classe LM-25. Tenuto conto delle osservazioni emerse nell'approfondita discussione, il Consiglio approva all'unanimità il Rapporto di Riesame 2016, condividendone i contenuti e assumendosi la responsabilità di destinare adeguate risorse per attuare le azioni correttive proposte. Si allega l'estratto del verbale.

Rapporto di Riesame Ciclico sul Corso di Studio

1 – LA DOMANDA DI FORMAZIONE

1-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Essendo il biennio accademico 2013-15 il primo di erogazione di questo nuovo corso di studio, non è stato presentato nessun precedente Rapporto di Riesame ciclico. Non ci sono quindi azioni correttive già intraprese.

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE

Fonti delle informazioni:

- Schede descrittive di tutti gli insegnamenti: <http://gomppublic.uniroma1.it/>
- Quadri A1, A2-a della SUA-CdS

La figura professionale dell'ingegnere automatico svolge il suo ruolo in imprese manifatturiere e di servizio, nelle amministrazioni pubbliche e in enti o contesti di ricerca di base o applicata, dove siano necessarie le competenze di: progettazione avanzata dei sistemi di controllo automatico di processi complessi; gestione dei sistemi industriali, della produzione e dei servizi; progetto di sistemi di controllo per la gestione dell'energia, delle reti di comunicazione e di trasporto (smart grids); monitoraggio e controllo dell'ambiente e sfruttamento ottimale delle energie alternative; sistemi di controllo automotivi e meccatronici (embedded systems), aerospaziali o per applicazioni bio-mediche; robotica industriale e di servizio.

La Commissione rileva che:

1. La gamma degli enti e delle organizzazioni consultate è ben rappresentativa a livello regionale, ma non ancora adeguata a livello nazionale. In particolare, in Italia alcune attività industriali legate alla progettazione e sviluppo di sistemi di automazione e alla robotica sono prevalentemente localizzate nel Nord, mentre l'area laziale si caratterizza prevalentemente per PMI e società di engineering che svolgono attività di integrazione di sistema. Occorre potenziare l'attività di consultazione delle imprese (vedi sezione 1-c).
2. I canali utilizzati per raccogliere opinioni dal mondo del lavoro risultano in generale efficaci, anche se si privilegiano maggiormente le relazioni intercorrenti tra docenti e aziende coinvolte nelle collaborazioni di ricerca (spesso di ampio respiro, come nell'ambito di progetti europei).
3. A livello di Facoltà non si sono considerati ulteriori integrazioni di studi di settore a livello regionale, nazionale o internazionale. Probabilmente ciò accade già a livello di Ateneo.
4. Le organizzazioni consultate e le modalità di consultazione consentono di avere informazioni abbastanza utili e aggiornate sulle funzioni e sulle competenze attese nei laureati. Attraverso il canale SOUL Job traspare a volte ancora un'incertezza sulla qualifica di "ingegnere sistemista" in senso strettamente informatico, rispetto a quella di "esperto di sistemi" dove è sottinteso il concetto di automazione, supervisione o controllo automatico. Occorre a tale proposito un ulteriore sforzo di chiarezza nella comunicazione (bidirezionale).
5. Si ritiene certamente utile consultare altri enti al fine di identificare al meglio la domanda di formazione, coinvolgendo maggiormente le aziende di automazione, ad esempio mediante l'iniziativa InFORMIAMOCI. Si ricorda che si tratta di un forum di consultazione permanente ed articolata rispetto ai soggetti consultati, con incontri focalizzano l'attenzione su diverse realtà aziendali nazionali e internazionali, portando argomenti di riflessione sull'efficacia e sui contenuti dei percorsi formativi. Queste osservazioni, raccolte dai docenti, sono di solito portate all'attenzione del Consiglio di Corso di Studio e nei diversi contesti nei quali viene valutata l'azione dell'offerta formativa.
6. Essendo il nuovo corso di studi appena avviato, non è stato ancora posto in essere un benchmarking nazionale o internazionale, pur avendo consultato le (poche) altre iniziative analoghe, essenzialmente presso il Politecnico di Milano e l'Università di Bologna. Queste ultime hanno però un intero percorso 3+2 dedicato all'Automazione in senso lato, piuttosto che focalizzato sulla parte avanzata di Ingegneria del Controllo Automatico, dove la Sapienza ha una storia rilevante (anche a livello internazionale) e per ora l'esclusiva a livello nazionale (tale offerta in lingua inglese è tra le poche a livello europeo). Quando la situazione del corso di studio sarà più consolidata, l'operazione di benchmarking sarà comunque uno degli obiettivi rilevanti nel riesame.

7. Le funzioni e le competenze che caratterizzano le figura professionali sono descritte in modo completo, e costituiscono quindi una base utile per definire i risultati di apprendimento attesi. Alcune figure professionali sono:

- ingegnere progettista di sistemi di controllo per reti di energia, comunicazione o trasporto;
- ingegnere responsabile della gestione di impianti automatizzati;
- ingegnere progettista di sistemi robotici, mecatronici, spaziali;
- ingegnere esperto di ottimizzazione di processi;
- ingegnere esperto di sistemi bio-medicali.

1-c INTERVENTI CORRETTIVI

Obiettivo n. 1/2016: Commissione per la consultazione con le imprese

Azioni da intraprendere: *In conseguenza a quanto evidenziato, si è vuole svolgere in modo prioritario un'azione sulla corretta visibilità della figura professionale del laureato in Ingegneria Automatica. Nella fase di proposta del nuovo corso di studio si sono interrogate alcune aziende dell'area romana potenzialmente interessate al profilo professionale dell'ingegnere automatico ricevendo un feedback positivo. Fu però un'azione sporadica e a livello personale dei singoli docenti. Si tratta ora di riprendere quelle attività in un formato istituzionale, andando a costituire una sorta di database di imprese interessate e coinvolgendole maggiormente nelle attività di scambio bidirezionale di informazioni. Sarà creata una commissione interna, preposta alla cura e incentivazione dei contatti con le aziende. Tra gli scopi, quello di meglio definire le figure professionali di riferimento, ma anche quello far partecipare tali aziende in modo più attivo (ad esempio con interventi seminariali nei corsi, o in altre occasioni di incontro, che illustrino casi applicativi) nel percorso formativo.*

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: *Verrà formata una commissione di due docenti maggiormente coinvolti in attività con partner industriali e in grado di gestire contatti con le aziende, continuando comunque a contare sulla propositività da parte di tutti i docenti del CdS. Il lavoro della commissione, che potrà riguardare inizialmente attività di coordinamento e consultazione con realtà produttive solo locali, si estenderà per almeno un biennio.*

2 – I RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI E ACCERTATI

2-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Essendo il biennio accademico 2013-15 il primo di erogazione di questo nuovo corso di studio, non è stato presentato nessun precedente Rapporto di Riesame ciclico. Non ci sono quindi azioni correttive già intraprese.

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE

Fonti delle informazioni:

- Schede descrittive di tutti gli insegnamenti: <http://gomppublic.uniroma1.it/>
- Sito bilingue del corso di studio: <http://www.diag.uniroma1.it/~automatica>
- Pagina "Rapporto di Riesame 2016" del sito del Team Qualità della Sapienza: <http://www.uniroma1.it/ateneo/governo/team-qualitc3a0/rapporto-di-riesame/rapporto-di-riesame-2016> (in particolare i due files sulle coorti di studenti)
- Quadri A4-a, A4-b, A5 della SUA-CdS

Il corso di studi ha appena completato il suo primo biennio (2013-15), avendo registrato al suo avvio 13 studenti immatricolati nel 2013-14 e quindi 23 immatricolati nel 2014-15. Al momento della raccolta dei dati Sapienza (Estate 2015), gli immatricolati del 2013-14 avevano conseguito in media 27.6 cfu nel primo anno di corso e 18.86 cfu nel secondo; gli immatricolati del 2014-15 avevano conseguito in media 13.9 cfu nel loro primo anno di corso.

Inoltre, i dati semi-definitivi per l'anno accademico 2015-16 indicano con ogni probabilità quasi un raddoppio delle immatricolazioni, con una forte componente di studenti stranieri (circa il 40%).

Tra le azioni proposte nella scorso riesame annuale c'era anche quella di coordinamento e revisione dei contenuti dei corsi (obiettivo 2.2/2015). A tale scopo è stato predisposto dal CdS un questionario (in lingua inglese) con 10 domande di valutazione dell'offerta formativa e di diversi aspetti del corso di studio. Il questionario è stato erogato a tutti i 36 studenti immatricolati nei primi due anni di vita del corso, raccogliendo 27 risposte complete. I risultati sono stati discussi in una riunione ad-hoc dei docenti del Consiglio del CdS e sono ora disponibili sul sito web del corso. Oltre ad una valutazione essenzialmente positiva (oltre il 75% ritiene i docenti del corso molto buoni o buoni, l'80% afferma che gli insegnamenti sono ben coordinati, l'85% pensa che il carico di studio sia in prevalenza o del tutto ragionevole), l'analisi delle risposte indica la possibilità di:

a) Interventi maggiori

- verificare e migliorare il coordinamento con la Laurea triennale in Ingegneria Informatica e Automatica (BIAR), riconsiderando anche l'adeguatezza della preparazione di base nelle discipline dell'Automatica;
- separare o riequilibrare l'insegnamento di System Identification and Optimal Control (12 cfu), uno dei due obbligatori del corso di studio;
- valutare l'inserimento nel curriculum di altri insegnamenti da ingegneria industriale o comunque consigliarli come completamento;
- considerare la creazione di un insegnamento contenitore di moduli leggeri rivolti ad applicazioni, tecnologia, software;
- considerare la creazione di un corso di laboratorio.

b) Interventi minori

- verificare/equilibrare il carico dei semestri, considerando anche le specifiche esigenze degli studenti che accedono da BIAR o da altre lauree triennali Sapienza
- organizzare visite dei laboratori
- organizzare visite esterne
- istituire tutor accademici (o misti)
- creare un db o un gruppo social di ex-studenti (Alumni)

Alcuni di questi punti sono già oggetto di azioni di correzione del presente riesame (sia in questa parte che in quella annuale).

La Commissione rileva inoltre i seguenti punti:

1. Tutte le schede descrittive degli insegnamenti sono state compilate dai docenti e contengono le informazioni richieste. Sono state rese definitive e disponibili agli studenti in concomitanza con la pubblicazione sul GOMP (Gestione Ordinamenti Manifesti e Programmazione didattica) nel mese di Maggio 2015. Sono inoltre a disposizione degli studenti sul sito web del corso.

2. Il Presidente del CdS richiede per tempo ai docenti tutte le informazioni necessarie (apprendimento atteso, prerequisiti/conoscenze pregresse, programma, testi di riferimento, organizzazione dell'insegnamento, criteri di esame e di valutazione), che vengono rese disponibili immediatamente in una pagina apposita sul sito web del corso di studio (nel caso con puntatori ai siti web personali, dove si possono trovare ulteriori informazioni). Si procede periodicamente alle operazioni di controllo ed eventuale richiamo per aggiornamento delle schede stesse. Le informazioni raccolte vengono poi utilizzate per l'inserimento in GOMP.

3. Il Presidente del CdS verifica la coerenza tra le schede descrittive degli insegnamenti e la descrizione dei risultati di apprendimento attesi. Se necessario, interviene per far effettuare le modifiche e gli aggiornamenti necessari.

Secondo quanto rilevato tramite i questionari OPIS e il questionario erogato autonomamente dal Consiglio di CdS, si conferma inoltre che:

- 4. Gli insegnamenti sono svolti in maniera coerente a quanto dichiarato nelle schede descrittive e sul sito web del corso di studio.
- 5. Le modalità degli esami sono indicate nelle schede descrittive nonché nelle pagine dei singoli insegnamenti sul sito web del corso di studio.
- 6. Le verifiche a cui vengono sottoposti gli studenti sono adeguate a comprendere la preparazione degli stessi.

7. I risultati di apprendimento finora valutati sono da considerarsi coerenti con la domanda di formazione identificata.

8. Essendo appena terminato il primo ciclo biennale, non è stato ancora posto in essere un benchmarking nazionale o internazionale relativamente ai risultati di apprendimento.

9. Il corso ammette solo studenti che soddisfano i requisiti curriculari minimi. Dato l'ampio spettro d'interesse applicativo dell'Automatica (si ricorda che la laurea è interfaccoltà), il retroterra culturale degli studenti candidati può

essere molto differente. Nel caso di un limitato numero di crediti (sotto i 6 cfu) acquisiti nella laurea di primo livello nel settore disciplinare ING-INF/04, è previsto anche un colloquio di ammissione. Per gli studenti stranieri esiste invece una procedura che si basa, nella prima fase, sulla valutazione dei titoli, sugli esami svolti e quindi sulla congruità del curriculum di studi, e sulla conoscenza della lingua inglese (è richiesto un certificato di lingua, come il TOEFL o lo IELTS). A questa segue, per i candidati più promettenti, un'intervista (in remoto, via skype, di durata media intorno ai 40 minuti) allo scopo di valutare più nel dettaglio il livello delle competenze esistenti. Questa attività richiede molto tempo e una notevole cura e attenzione. Il lavoro organizzativo viene svolto con l'ausilio del Foreign Students Helpdesk del DIAG e in coordinazione con l'Ufficio Relazioni Internazionali della Sapienza.

10. 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), sono coerenti con le funzioni e le competenze che il CdS ha individuato come domanda di formazione.

2-c INTERVENTI CORRETTIVI

Obiettivo n. 2/2016: Indicazione di un percorso didattico complessivo di formazione in Ingegneria Automatica

Azioni da intraprendere: Questa azione riprende e amplia l'obiettivo 2.2/2015 del Rapporto di Riesame annuale, azione avviata ma non ancora conclusa come descritto altrove in questo documento. A valle del completamento del primo ciclo biennale di vita del corso di studio (2013-15) e in base anche alle informazioni elaborate dai questionari (OPIS e specifico del CdS) erogati agli studenti, è opportuna una nuova analisi dei contenuti specifici dei vari insegnamenti offerti e delle possibili mancanze da un punto di vista metodologico oppure applicativo. La novità emersa è la necessità di ripensare anche i contenuti e l'organizzazione dell'offerta formativa nel curriculum di Automatica nel corso triennale di riferimento, che è la laurea in Ingegneria Informatica e Automatica della Sapienza. I docenti in quella laurea triennale sono gli stessi della LM in Ingegneria Automatica e questo favorisce la consistenza degli obiettivi.

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: E' stata già istituita una Commissione apposita, composta da tre docenti e dal rappresentante degli studenti, che vaglierà in generale le competenze didattiche minime necessarie nel SSD ING-INF/04 (Automatica) e quelle auspicabili per l'ingresso al nostra Laurea Magistrale e successivamente le confronterà con la situazione attuale del curriculum di Automatica della laurea in Ingegneria Informatica e Automatica della Sapienza. In coordinamento con il CAD di riferimento si faranno delle proposte operative che tengano meglio in conto le esigenze e le caratteristiche degli studenti che intendono proseguire il percorso didattico iscrivendosi alla LM in Ingegneria Automatica. L'obiettivo è di implementare le modifiche entro il Manifesto 2017/18. Al contempo, tutti i docenti del CdS parteciperanno alla revisione dei programmi e l'eventuale necessità di ampliare o ridurre i contenuti dei singoli moduli, anche per tenere conto delle caratteristiche internazionali degli studenti iscritti.

3 – IL SISTEMA DI GESTIONE DEL CDS

3-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Essendo il biennio accademico 2013-15 il primo di erogazione di questo nuovo corso di studio, non è stato presentato nessun precedente Rapporto di Riesame ciclico. Non ci sono quindi azioni correttive già intraprese.

3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE

1. La struttura di gestione è minimale. Comprende il presidente e il consiglio di Corso di Studio (CdS), composto nel a.a. 2015-16 da 14 docenti di ruolo (incluso 1 professore emerito), di cui 2 della Facoltà ICI e 12 della Facoltà I3S, e 1 rappresentante degli studenti. Tutti i docenti in questione afferiscono anche ad altro CAD. Abbiamo 1 solo docente con contratto esterno (in quota Facoltà ICI, per 3 cfu). Sono inoltre invitati a partecipare, senza diritto di voto, i docenti del SSD ING-INF/04 (Automatica) che afferiscono al DIAG ma che non hanno un incarico didattico nel corso (3 docenti). La segreteria didattica è condivisa con altri corsi di studio del Dipartimento (1 personale TAB con funzione di referente per la didattica dipartimentale, soggetto di recente ad un carico notevole di lavoro).

Contribuiscono all'organizzazione generale anche:

- Il Gruppo di Riesame (rapporto di autovalutazione, qualità della didattica, statistiche), composto da 3 docenti, il referente per la didattica dipartimentale e il rappresentante degli studenti.
- Il referente ERASMUS, uno dei docente del CdS.
- Un collaboratore esterno a contratto per la gestione del Foreign Students Helpdesk. Questa presenza è essenziale al buon funzionamento del corso. Per l'ammissione 2015-16, si sono infatti gestite circa 60 domande di studenti con titolo straniero, in quasi tutti i casi extra-EU. Alla data odierna abbiamo un totale di 26 studenti stranieri iscritti. Il finanziamento Sapienza di supporto ai corsi internazionali è utilizzato quasi interamente per contribuire, assieme agli altri due corsi di laurea in lingua che afferiscono al DIAG, al bando di un contratto annuale per tale funzione.

Dato il numero finora ridotto di studenti, il referente per i piani di studio (percorsi formativi), per i passaggi e trasferimenti e per gli studenti part-time è stato il presidente del CdS. Non abbiamo un referente fisso per JOB SOUL o l'orientamento (organizzazione delle iniziative annuali OpenDIAG, euRobotics week del Laboratorio di Robotica, o altre di presentazione dell'offerta formativa). Tali funzioni sono coperte dal presidente del CdS o da un docente a turno.

Il Consiglio si occupa inoltre delle questioni didattiche dei pochi studenti residui delle precedenti lauree (di primo livello, specialistica, magistrale) nell'area dell'Ingegneria Automatica. Fornisce infine un supporto didattico e organizzativo al CAD di Ingegneria Informatica per la gestione degli studenti della Laurea In Ingegneria Informatica e Automatica con curriculum in Automatica (ad esempio per le commissioni apposite di valutazione della tesi di laurea).

2. I processi di cui al punto 1 sono gestiti in modo efficace e per lo più tempestivo.

3. I ruoli sono definiti e rispettati così come organizzati in precedenza. In previsione di un aumento del carico studenti, si può migliorare con una maggiore decentralizzazione dei compiti.

4. Le risorse appaiono per ora adeguate al raggiungimento degli obiettivi. Si dispone, in condivisione, di aule attrezzate nella sede di Via Ariosto e di tre laboratori di ricerca dove gli studenti possono condurre la loro tesi.

5. Le informazioni sono reperibili e aggiornate sul sito web del CdS, <http://www.diag.uniroma1.it/~automatica>, sia in Italiano sia in Inglese. Il sito ha anche delle news, inseribili da tutti i membri del CdS (tramite account e password).

Le informazioni in italiano sono allineate a quelle delle pagine istituzionali Sapienza relative al Corso di Studio (<http://corsidilaurea.uniroma1.it/ingegneria-automatica-control-engineering/il-corso>), anche se il sito dipartimentale del CdS è in generale più fruibile e completo, contenendo ad esempio anche una serie di informazioni utili per i nostri studenti stranieri e per i potenziali candidati. Per ora le informazioni in inglese sono solo sul sito dipartimentale.

3-c INTERVENTI CORRETTIVI

Obiettivo n. 3/2016: *Miglioramento dei contenuti e della fruizione delle informazioni sul sito web del CdS e allineamento del sito istituzionale con quello dipartimentale del CdS in inglese*

Azioni da intraprendere: *Da un lato c'è la necessità di un aggiornamento costante dei dati contenuti nel sito (ad esempio, orari delle lezioni, appelli di esame e di laurea, contenuti delle schede informative dei singoli insegnamenti, verbali del Consiglio di CdS). Dall'altro si vogliono completare, archiviare e rendere facilmente fruibili a tutti i possibili utenti informazioni operative per il buon funzionamento del CdS anche in un prossimo futuro, riassumendo quanto già evidenziato in più parti di questo Rapporto. Mancano ad esempio dati sull'accesso al sistema Job Soul (per tirocini e tesi, anche con una documentazione mirata a sollecitare e favorire la registrazione in tale sistema delle aziende di Automazione interessate), un archivio dei Rapporti di Riesame, almeno i risultati generali raccolti nelle indagini OPIS, una sezione Alumni, i contenuti (permanenti) e i materiali di supporto del precorso di accesso, e così via. Infine c'è la questione pendente dell'allineamento dei contenuti in inglese con il sito istituzionale Sapienza del nostro CdS, quando questa parte sarà attivata dall'Ateneo.*

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: *Verrà chiesto un contributo ai singoli docenti per la raccolta di informazioni. Sotto la responsabilità della presidenza del CdS, sarà assegnato a uno dei docenti membri del CdS l'incarico di cura e supervisione del sito web dipartimentale e di quello istituzionale, anche con il compito di aggiornarli e mantenerli allineati, se possibile con l'aiuto di uno studente borsista preposto allo scopo. La scadenza è per Settembre 2016, in modo che eventuali nuovi contenuti del sito siano disponibili tempestivamente per l'inizio del prossimo anno accademico.*