

Rapporto di Riesame Annuale 2014-15

Denominazione del Corso di Studio: Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica
Classe: LM-29 Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Elettronica
Sede: Università degli Studi di Padova
Dipartimento di riferimento: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione
Scuola di coordinamento: Ingegneria
Primo anno accademico di attivazione: 2009/10

Vengono indicati i soggetti coinvolti nel Riesame (componenti del Gruppo di Riesame e funzioni) e le modalità operative (organizzazione, ripartizione dei compiti, modalità di condivisione).

GRUPPO PER L'ACCREDITAMENTO E LA VALUTAZIONE (GAV):

Prof. Enrico Zanoni (enrico.zanoni@unipd.it) (Presidente CdS) – Responsabile del Riesame

Prof. Andrea Gerosa, (Vice Presidente del CdS)

Proff. Maristella Agosti, Augusto Ferrante, Gianna Maria Toffolo, Gaudenzio Meneghesso, Michele Zorzi (Presidenti degli altri CdS congiunti dell'Area dell'Ingegneria dell'Informazione)

Proff. Nevio Benvenuto, Giampiero Nalletto, Stefano Pinzoni, Giorgio Satta (Docenti degli altri CdS congiunti dell'Area dell'Ingegneria dell'Informazione)

Sigg. Leonardo Fornasier, Giovanni Pilon, Stefan Octavian Popa, Alessandro Tonin (Rappresentanti degli studenti)

Il GAV unificato per i corsi di studio dell'Area dell'Ingegneria dell'Informazione si è riunito per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- **18/11/2014:** è stata sancita la nuova composizione del GAV; sono state prese in esame alcune criticità che si sono presentate all'avvio delle attività didattiche, legate all'elevato numero di immatricolati alle lauree triennali della classe L-8; sono state progettate le presentazioni per la "Settimana per il Miglioramento della Didattica"; è stata pianificata la stesura dei punti 1-a, 2-a e 3-a dei Rapporti Annuali di Riesame 2014-15.
- **19/1/2015:** analisi collegiale delle bozze complete dei Rapporti di Riesame per i Corsi di Studio di competenza del GAV unificato

Presentazione del Rapporto di Riesame e discussione in Consiglio del Corso di Studio il: **26/01/2015**

Approvazione del Rapporto di Riesame in Consiglio di Dipartimento il **27/01/2015**

Sintesi dell'esito della discussione del Consiglio del Corso di Studio¹

Estratto del verbale del Consiglio congiunto dei Corsi di Studio dell'Area dell'Ingegneria dell'Informazione del 26/1/2015. Il consiglio unificato raggruppa in seduta unica i consigli dei Corsi di Laurea in: Ingegneria Biomedica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria dell'Informazione e Ingegneria Informatica e dei Corsi di Laurea Magistrale in Bioingegneria, Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Elettronica e Ingegneria Informatica.

Bla bla bla

I – Rapporto di Riesame annuale sul Corso di Studio

1 – L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

1-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Obiettivi individuati nel Rapporto di Riesame precedente, stato di avanzamento ed esiti.

Obiettivo n. 1: Attività di orientamento per contrastare il calo delle immatricolazioni

Azioni intraprese:

E' proseguita l'attività di informazione sui contenuti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica, e sui relativi sbocchi occupazionali, tramite seminari aperti tenuti nell'ambito dei corsi di laurea triennali.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva

Attualmente il numero di iscritti si mantiene approssimativamente stabile, con una durata media effettiva allineata con gli altri corsi di laurea magistrale

Obiettivo n. 2: Revisione dei criteri di accesso e dei manifesti del corso di Ingegneria Elettronica, laurea magistrale

Azioni intraprese

Sono stati ridotti i requisiti curriculari che un laureato triennale deve soddisfare per potersi iscrivere al Corso di Laurea Magistrale in Elettronica. In particolare è stato ridotto a 84/110 il voto minimo di laurea triennale richiesto e sono state ridimensionati i requisiti minimi ossia le richieste di attività formative aggiuntive riducendole dagli originari 93 CFU agli attuali 72 CFU. Come conseguenza, lo studente che ora proviene dalla Laurea Triennale in Elettronica può accedere all'iscrizione Magistrale in Elettronica anche frequentando e sostenendo un solo corso aggiuntivo al di fuori del percorso triennale. E' stata inoltre avviata un'azione di revisione del manifesto del corso, mirata a mantenere il carattere multidisciplinare del corso, ampliare i contenuti sperimentali e applicativi, ed offrire allo studente una possibilità di scelta più ampia.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva

Gli effetti delle modifiche introdotte diventeranno visibili solo nei prossimi anni. Attualmente l'85% dei laureati dichiara che si ri-inscriverebbe allo stesso corso del nostro Ateneo e il 61% che nel proprio lavoro utilizza in misura elevata le competenze acquisite con la laurea (i valori più alti nel settore informazione). I dati sull'occupazione sono estremamente buoni con il 93% occupato dopo un anno e il 93% a tre anni dalla laurea (dati AlmaLaurea Maggio 2014).

aggiungere campi separati per ciascun obiettivo

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Analisi dei dati e commenti. Individuazione di eventuali problemi e aree da migliorare. Segnalare eventuali punti di forza del CdS se ritenuti di particolare valore e interesse.

Accesso nel 2013-14 e confronto con l'anno precedente

Immatricolazioni Il numero di immatricolati nell' AA 2014-15 è stabile (34, come nell'anno accademico precedente; 30 nel 2012-13, 34 nel 2011-12, 46 nel 2010-11)

Corsi di studio triennali di provenienza degli immatricolati : Gli studenti provengono per il 76% dal corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione, per il 15% dal corso di laurea triennale in Ingegneria Elettronica, per il 9% da altri Atenei.

Il fenomeno dell'abbandono del corso di studi è estremamente ridotto. Per la coorte 2012-13 risulta iscritto alla fine del secondo anno l'88.5% di studenti.

Per analizzare la dinamica del percorso degli studi nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica si riportano i dati relativi alla Coorte 2012-13 (e 2011-12, 2010-11 tra parentesi). Durante il primo anno di iscrizione, il 7.7% degli studenti è stato inattivo (0% nel 2011-12 e il 6.8% nel 2010-11), non acquisendo alcun credito formativo universitario (CFU); nessuno ha acquisito tra 1 e 15 CFU (6.9% e 6.8% negli anni precedenti); il 19.2% ne ha acquisiti tra 16 e 30 (27.6%, 20.5%); il 38.5% tra 31 e 45 (27.6%, 38.6%); il 19.2% (20.7%, 27.3%) tra 46 e 60, il 15.4% oltre 60 (17.2% e 0%). Il numero medio di crediti è quindi verosimilmente inferiore a 44 (i dati forniti dall'ateneo non permettono maggiore precisione sul numero medio di crediti acquisiti). Alla fine del secondo anno, il 17.4% degli studenti ha acquisito meno di 60 CFU complessivi (20%, 35.1%); il 26.1% ha acquisito tra 61 e 75 cfu (18%, 27%); l'8.7% ne ha acquisiti tra 76 e 90 (20%, 18.9%); il 43,5% ne ha acquisiti tra 91 e 105 (32%, 16.2%); e infine il 4.3% tra 106 e 120 cfu (0% e 2.7%). Si ricorda che il numero di CFU da acquisire tramite esami per completare il ciclo di studi magistrale in ingegneria elettronica è di 99 CFU, a cui vanno sommati i 21 CFU ottenuti dalla stesura della tesi di laurea e dalla sua discussione.

La durata media degli studi per i laureati in un dato anno solare è stata di 2.98 anni (2014), 3.09 anni (2013), mentre era di 2.80 anni per i laureati nel 2012 e 2.76 anni per i laureati nell'anno 2011, con la tendenza a stabilizzarsi attorno ai 3 anni. Secondo AlmaLaurea si laurea in corso il 12% degli studenti. Il dato sulla durata effettiva del corso di laurea è in linea con gli altri corsi di laurea magistrali nell'area dell'Informazione. Si tenga peraltro presente che molti degli studenti non impiegano un ulteriore intero anno accademico per laurearsi,

ma fanno uso solo di una o due sessioni iniziali, un fenomeno non catturato dai dati statistici a disposizione, che assegnano a ogni studente un valore intero derivato dall'anno di iscrizione. Di conseguenza, i dati sul tempo di laurea presentati sono da considerarsi approssimati per eccesso. AlmaLaurea riporta un ritardo medio di 0.7 anni.

Il 16.7% (dato 2012: 29.4%) dei laureati dichiara di aver svolto periodi di studi all'estero durante il corso di studi magistrale (tutti con Erasmus, nel 2012 il 17.6%), un dato in linea con gli altri corsi di laurea. Il 29.2% dei laureati ha svolto tirocini o stage riconosciuti in qualche forma dal corso di studi; questo dato dimostra una buona interazione del corso di laurea con industrie e centri di ricerca/servizio. I lavoratori-studenti sono il 4.2%, il 75% ha avuto esperienze di lavoro. Ben il 33% tra i 24 intervistati da AlmaLaurea dichiara di voler proseguire gli studi, il 25% con un corso di dottorato. Il 100% dei laureati laureati nel 2013 è maschio (il 97,1% nel 2012), l'età media alla laurea è di 26,5 anni (dato precedente 25,3 anni).

1-c INTERVENTI CORRETTIVI

In conseguenza a quanto evidenziato, individuare i problemi su cui si ritiene prioritario intervenire, descrivere quindi l'obiettivo da raggiungere e i modi per ottenere un risultato verificabile. Schema:

Obiettivo n. 1: Attività di orientamento e informazione per incrementare le immatricolazioni

Le azioni da intraprendere sono le seguenti:

– migliorare l'informazione relativa al corso magistrale in Ingegneria Elettronica, dando pubblicità alle attività di tesi e stage, collaborazione industriale, all'offerta didattica, alle attività di ricerca connesse, anche con l'organizzazione di workshop aperti agli studenti e la preparazione di documenti illustrativi.

– incentivare l'immatricolazione di laureati di *tutte* le provenienze, tramite incontri con i laureandi triennali, visite a laboratori, e altre attività di orientamento.

– in collaborazione con i docenti dei corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e Ingegneria dell'Informazione, discutere un ripensamento e un potenziamento dell'offerta in elettronica di quei corsi di laurea, con particolare riferimento a corsi di laboratorio che offrano allo studente una panoramica, se pure sintetica e a livello didattico, delle principali tematiche applicative e di ricerca dell'elettronica, anche con contributi interdisciplinari. A questo proposito sono stati inseriti nel manifesto degli studi della laurea triennale in elettronica i corsi di "Laboratorio di microelettronica" e "Laboratorio di Telecomunicazioni"

Il manifesto degli studi del Corso di Laurea triennale di Ingegneria Elettronica è stato integrato in modo da permettere allo studente di organizzare un percorso più adatto per il proseguimento degli studi con la Laurea Magistrale.

Obiettivo n. 2: Revisione dei manifesti del corso di Ingegneria Elettronica , laurea magistrale

Si intende continuare l'azione di revisione del manifesto degli studi, con un ulteriore potenziamento dei contenuti caratterizzanti e sperimentali, con l'utilizzo di strumenti CAD/CAE professionali, ed esercitazioni svolte attivamente dagli studenti anche in preparazione alla tesi di laurea. L'internazionalizzazione del corso di laurea dovrà proseguire con l'inserimento di nuovi corsi in lingua inglese in aggiunta ai corsi attualmente offerti (Power Electronics I e II).

2 – L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Obiettivi individuati nel Rapporto di Riesame precedente, stato di avanzamento ed esiti.

Obiettivo n. 1: Redistribuzione dei corsi sui due semestri

Azioni intraprese: Non è stato ancora possibile effettuare un riequilibrio dei corsi sui due semestri, ancora rinviato al prossimo anno accademico.

Obiettivo n. 2: Miglioramento della qualità della didattica

Azioni intraprese: Un solo corso (Struttura della Materia) risultava insufficiente a seguito dell'indagine sull'opinione degli studenti alla fine dell'anno accademico 2012-2013. Il docente era stato contattato, suggerendo di riorganizzare il programma e lo svolgimento del corso in maniera maggiormente coerente con le finalità del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica.

Stato di avanzamento Le valutazioni medie del corso per l'Anno Accademico 2013/14 hanno purtroppo evidenziato un peggioramento dei parametri di soddisfazione e di valutazione della didattica e degli aspetti organizzativi. Oltre al permanere dell'insufficienza del corso di Struttura della Materia, sono risultati parzialmente o completamente insoddisfacenti anche i corsi di Teoria dei Sistemi, Misure Elettroniche, Progettazione e sintesi di circuiti digitali. Per l'a.a. 2014/15 si sono introdotte ulteriori modifiche del manifesto degli studi che allentino o eliminino alcune obbligatorietà relative ad alcuni di questi corsi critici. Si provvederà inoltre ad una revisione dei programmi e delle modalità di erogazione dei corsi che sono risultati insufficienti.

aggiungere campi separati per ciascun obiettivo

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DI DATI, SEGNALAZIONI E OSSERVAZIONI¹

Analisi e commenti sui dati, sulle segnalazioni e sulle osservazioni. Individuazione di eventuali problemi e aree da migliorare. È facoltativo segnalare punti di forza del CdS se ritenuti di particolare valore e interesse ai fini del miglioramento.

Valutazione da parte degli studenti

Si riportano di seguito i dati statistici relativi alle valutazioni degli studenti sulle attività didattiche relativamente ai tre seguenti indicatori: Aspetti Organizzativi (AO: media delle valutazioni su voci logistiche), Azione Didattica (AD: media della valutazioni su voci relative all'efficacia della docenza e ai contenuti del corso) e Soddisfazione Complessiva (SC: media della valutazione sulla domanda corrispettiva nel questionario studenti). I tre valori per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (13 attività valutate) per l'A.A. 2013/14 sono: 7.83 (AO), 7.35 (AD) e 7.37 (SC); rispetto all'anno precedente si è avuto un netto calo delle valutazioni medie, legato principalmente a valutazioni estremamente basse di un ristretto numero di corsi. Sono risultati insufficienti quattro corsi, 2 con soddisfazione complessiva compresa tra 5 e 6, inferiore a 5 per altri due.

Per raffronto, i valori medi degli indicatori su *tutti* i corsi di studio facenti riferimento alla U.O.I. di Ingegneria sono 7.72 (AO), 7.29 (AD) e 7.32 (SC). Le medie di Ateneo per i tre indicatori sono 7.91 (AO), 7.62 (AD), 7.6 (SC). Per il corso di laurea oggetto di studio, i dati dell'A.A. precedente risultano essere: 7.33 (AO), 7.96 (AD) e 7.7 (SC).

Per quanto riguarda i laureati (campione AlmaLaurea maggio 2014 di 26 laureati), il 38% si dichiara decisamente soddisfatto del corso di laurea (dato precedente 38.2%), il 58% più soddisfatto che insoddisfatto (dato precedente 52,9%); l'85% si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso magistrale dell'Ateneo (dato precedente 85.3%), l'8% allo stesso corso in un altro Ateneo (dato precedente 8.8%).

Aule e laboratori.

Si segnala inoltre che i sistemi di videoproiezione nelle aule didattiche del Dipartimento di Ingegneria

¹ Le segnalazioni possono pervenire da soggetti esterni al Gruppo di Riesame tramite opportuni canali a ciò predisposti; le osservazioni vengono raccolte con iniziative e modalità proprie del Gruppo di Riesame, del Responsabile del CdS durante il tutto l'anno accademico.

2-c INTERVENTI CORRETTIVI

In conseguenza a quanto evidenziato, individuare i problemi su cui si ritiene prioritario intervenire, descrivere quindi l'obiettivo da raggiungere e i modi per ottenere un risultato verificabile. Schema:

Migliorare la qualità dell'offerta didattica

Il corso di Struttura della Materia (un corso di base a scelta vincolata), già lievemente insufficiente lo scorso anno, è risultato marcatamente insufficiente. Sebbene i contenuti dell'insegnamento risultino interessanti per gli studenti, il carico didattico è percepito come molto oneroso. Si intende intervenire sul programma del corso, in modo da renderlo più gradito agli studenti. Va inoltre migliorata la qualità del materiale didattico, e definiti con maggior chiarezza gli obiettivi del corso.

Per quanto riguarda il corso di Teoria dei Sistemi, risultato insufficiente per l'anno accademico in esame, va detto che nel manifesto degli studi per l'a.a. 2014-2015 sono già state introdotte delle modifiche al manifesto degli studi che dovrebbero mitigare tale criticità; l'effetto di tali modifiche andrà verificato nel prossimo rapporto di riesame.

Relativamente al corso di Misure Elettroniche, lievemente insufficiente quest'anno per la prima volta, si provvederà a un rinnovamento delle attività di laboratorio con l'obiettivo di stimolare maggiormente l'interesse verso la disciplina.

Infine per il corso di Progettazione e Sintesi di Circuiti Digitali, appena insufficiente quest'anno per la prima volta per quel che riguarda la soddisfazione complessiva e la capacità del docente di stimolare l'interesse, il dato più significativo appare legato al carico didattico considerato eccessivo dagli studenti.

Un altro aspetto critico è rappresentato dal fatto che 13 corsi a manifesto risultano frequentati da meno di 5 studenti. Tra questi corsi 9 sono non mutuati. Si rende quindi necessaria una razionalizzazione dell'offerta didattica a manifesto.

Affrontare le criticità delle strutture

Azioni da intraprendere

Sollecitare il cambio di videoproiettori e teli di proiezione in alcune delle aule didattiche del Dipartimento di Ingegneria Industriale site in Via Gradenigo 6/B.

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità

Sarà cura dei presidenti di corso di laurea segnalare le criticità ai Direttori delle Strutture competenti.

aggiungere campi separati per ciascun obiettivo

3 – L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

3-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Obiettivi individuati nel Rapporto di Riesame precedente, stato di avanzamento ed esiti.

Obiettivo n. 1: Interventi di internazionalizzazione, relazioni con le industrie

Azioni intraprese: Le azioni correttive relative all'accompagnamento nel mondo del lavoro sono state minime, visto il già bassissimo livello di disoccupazione dei laureati del Corso di Laurea e il livello di soddisfazione degli stessi. Vi sono contatti con numerose aziende italiane ed europee, che hanno dato l'opportunità di organizzare stage e tesi di laurea in collaborazione. Attualmente l'organizzazione di questi stage è perlopiù basata su contatti tra i docenti e le aziende, o richiesta dalle stesse aziende al Dipartimento.

aggiungere campi separati per ciascun obiettivo

3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE, COMMENTO AI DATI

Commenti ai dati, alle segnalazioni e alle osservazioni proprie del CdS. Individuazione di eventuali problemi e aree da migliorare. È facoltativo segnalare punti di forza del CdS se ritenuti di particolare valore e interesse.

Si riportano di seguito i dati statistici relativi alla soddisfazione degli studenti laureati in Ingegneria Elettronica (laurea magistrale) nell'anno solare 2013-14, così come riportati dai questionari somministrati da Alma Laurea e compilati da 26 laureati intervistati del corso di laurea fino a maggio 2014. Alla domanda "siete complessivamente soddisfatti del corso di laurea", il 58% ha risposto "più sì che no" (dato precedente 47%) e il 38% ha risposto "decisamente sì" (dato precedente 43%), di conseguenza, oltre il 95% degli intervistati esprime un buon/ottimo livello di soddisfazione per il corso di studi completato. Alla domanda "vi iscrivereste di nuovo all'università", l'85% dei laureati risponde che si riscriverebbe al medesimo corso di laurea (il valore più elevato del settore informazione), nessuno ad altri corsi di laurea dello stesso ateneo, l'8% allo stesso corso di studio in un altro Ateneo; nessuno rinuncerebbe ad un titolo di secondo livello.

Per quanto riguarda i dati sull'occupazione, i dati AlmaLaurea riguardano 39, 54 e 44 intervistati (Laureati Magistrali sia ex-DM 270 che ex-DM 509, tutti in Ingegneria Elettronica presso l'Università di Padova e quindi assimilabili nel giudizio) rispettivamente a uno, tre e cinque anni dalla laurea. I tassi di occupazione riportati per le tre classi sono del 93%, 93% e 92% (si ricorda che sono considerati occupati tutti coloro che dichiarano di svolgere una qualsiasi attività, anche di formazione o non in regola, purché retribuita) a fronte dei rispettivi tassi di Ateneo di 67%, 83% e 89%. Si riscontra con soddisfazione che il tasso di occupazione è vicino al valore massimo per tutte le tre classi e con valori marcatamente migliori (fino a 19 punti percentuali) per i laureati a uno e a tre anni rispetto alle medie di Ateneo. Il 61% dei laureati a un anno dichiara di utilizzare in maniera elevata le competenze acquisite con la laurea (43% a 3 e 49% a 5 anni rispettivamente). Lo stipendio mensile netto medio è di 1350 euro circa a un anno, e sale a 1618 euro a cinque anni.

3-c INTERVENTI CORRETTIVI

In conseguenza a quanto evidenziato, individuare i problemi su cui si ritiene prioritario intervenire, descrivere quindi l'obiettivo da raggiungere e i modi per ottenere un risultato verificabile. Schema:

Gli elevati tassi di occupazione dei laureati in Ingegneria Elettronica, nonché il salario medio più elevato rispetto all'insieme dei laureati in altre discipline dimostrano che il titolo di studio mantiene una notevole attrattività nel mercato del lavoro, anche in un momento di forte contrazione della crescita dell'economia nazionale. I laureandi/laureati dimostrano inoltre un forte interesse verso il mercato del lavoro internazionale, testimoniato anche dalla percentuale di coloro che hanno svolto periodi all'estero o hanno preparato all'estero una parte significativa della tesi (29%). I dati AlmaLaurea dimostrano anche un forte interesse per la formazione superiore (il 33% vorrebbe proseguire gli studi dopo la laurea magistrale con corsi di master o dottorato di ricerca. E' opportuno continuare l'azione indirizzata all'internazionalizzazione, migliorando le prospettive di inserimento dei neolaureati nelle aziende che operano nel mercato globale.

aggiungere campi separati per ciascun obiettivo