

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO 2018 SUL CORSO DI STUDIO

Denominazione del Corso di Studio : laurea magistrale in ingegneria elettronica

Classe : LM-29

Sede : Padova

Anno accademico di prima attivazione: 2008/2009

Gruppo per l'Accreditamento e la Valutazione (GAV)

Componenti

Ruolo	Nominativo
Presidente del Corso di Studio	Prof. Andrea GEROSA
Docente Referente per la valutazione	Prof.ssa Maristella AGOSTI
Docente Referente per la valutazione	Prof. Nevio BENVENUTO
Docente Referente per la valutazione	Prof.ssa Alessandra BERTOLDO
Docente Referente per la valutazione	Prof. Andrea BEVILACQUA
Docente Referente per la valutazione	Prof.ssa Chiara DALLA MAN
Docente Referente per la valutazione	Prof. Augusto FERRANTE
Docente Referente per la valutazione	Prof. Giampiero NALETTO
Docente Referente per la valutazione	Prof. Stefano PINZONI
Docente Referente per la valutazione	Prof. Giorgio SATTA
Docente Referente per la valutazione	Prof.ssa Maria Elena VALCHER
Docente Referente per la valutazione	Prof. Michele ZORZI
Rappresentante degli studenti	Sig.ra Giulia DE PASQUALE
Rappresentante degli studenti	Sig . Marco DI GIORGI
Rappresentante degli studenti	Sig. Denis DONADEL
Rappresentante degli studenti	Sig. Alexandru ENACHE
Rappresentante degli studenti	Sig. Francesco MANCONE
Rappresentante degli studenti	Sig. Piero SORAVIA
Stakeholder	Dott. Matteo BASSI

Stakeholder	Dott. Davide LIONZO
Stakeholder	Dott. Patric MARINI
Stakeholder	Dott. Gianluca VERIN
Stakeholder	Dott. Alberto SOZZA
Stakeholder	Dott.ssa Arianna COCCHIGLIA
Stakeholder	Dot.ssa Lara TRAMONTAN

Il Gruppo per l'Accreditamento e la Valutazione (GAV) si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- **9/3/2018;** il GAV si è riunito ed ha esaminato la documentazione preliminare disponibile (linee guida del presidio di Ateneo per la qualità della didattica, rapporti di riesame annuale passati, relazione della commissione paritetica di scuola, ecc.); si sono poi discussi i contenuti da riportare nel rapporto di riesame, con particolare enfasi sugli aspetti comuni per più CdS afferenti al dipartimento di ingegneria dell'informazione (DEI); si ricorda infatti che il GAV rappresenta tutti i CdS afferenti al DEI;
- il lavoro di redazione dei rapporti di riesame è stato poi affidato a delle sottocommissioni del GAV (una per ciascun CCS) che hanno reso disponibile in via telematica il proprio lavoro a tutti i membri del GAV;
- **22/3/2018;** il GAV si è nuovamente riunito in forma collegiale per discutere ed emendare tutti i rapporti di riesame; la riunione si è conclusa con l'approvazione all'unanimità dei rapporti di riesame, sottomessi quindi alla valutazione degli organi collegiali.

Approvato dal Consiglio di Corso di Studio in data **26.03.2018**

Approvato dal Consiglio di Corso del Dipartimento di Riferimento in data **27.03.2018**

1 – DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALE E ARCHITETTURA DEL CDS

1- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'A.A. 2013/14

Nella sua impostazione originale, il corso di laurea magistrale in ingegneria elettronica nasce come possibile prosecuzione degli studi per i laureati in ingegneria dell'informazione (classe L8), mentre i laureati in ingegneria elettronica (sempre L8) venivano formati con l'obiettivo di una collocazione immediata nel mondo del lavoro come tecnici esperti nel campo dell'elettronica. Il corso di laurea in ingegneria dell'informazione era quindi proposto come percorso formativo, funzionale ad un'ottimale preparazione per l'accesso a tutti corsi di laurea magistrale afferenti al Dip. di ingegneria dell'informazione (DEI). In tale ottica, ai laureati con titolo diverso da ing. dell'informazione era imposto di superare l'esame di alcuni insegnamenti (offerta nel manifesto di ing. dell'informazione) per soddisfare i requisiti di accesso. Nella versione originaria di tali criteri, gli studenti si trovavano a dover sostenere fino a 30 CFU, spesso fuori dal piano degli studi del corso triennale (o sostenuti come corsi singoli).

Nel tempo il numero di CFU da acquisire si è ridotto e le commissioni didattiche del corso di laurea in ing. elettronica hanno cominciato a permettere di includere parte degli insegnamenti aggiuntivi richiesti nei crediti a scelta. Tali scelte sono state prese anche in virtù del fatto che una parte notevole di tali laureati preferiva scegliere un corso di laurea magistrale in altra sede piuttosto che integrare i propri CFU. Questa impostazione dei criteri di accesso è divenuta definitivamente anacronistica con l'attivazione della laurea interclasse (L8-L9) di ingegneria biomedica e della laurea magistrale internazionale in ICT for internet and multimedia. La prima si è da subito proposta come un corso di laurea che garantisse un accesso diretto verso la laurea magistrale in bioingegneria, aprendo quindi la strada allo scenario in cui l'accesso alle lauree magistrali del DEI possa avvenire con provenienze diverse. D'altra parte la laurea magistrale in ICT for internet and multimedia nasce con la vocazione di uno spettro di attrattività molto ampio: se si pone quindi l'obiettivo di attirare anche studenti con preparazione non necessariamente di tipo ingegneristico (ad esempio laureati in fisica), men che meno può giudicare non idonei laureati nella classe L8, quale che sia il loro titolo di laurea specifico. Si è quindi ritenuto che i tempi fossero maturi per adeguare tutti i corsi di studio del DEI ad una impostazione in cui ingegneria dell'informazione continuerà a caratterizzarsi come un corso di laurea con molta enfasi sugli aspetti metodologici e teorici dell'ingegneria dell'informazione, fornendo tra l'altro una preparazione molto trasversale a tutte le discipline della classe. Viceversa gli altri corsi di laurea avranno un'impostazione maggiormente applicativa e maggiormente focalizzata su un sottoinsieme delle discipline della classe, fornendo però ai propri laureati le competenze minime necessarie per accedere direttamente almeno ad una parte dei corsi di laurea magistrali offerti al DEI. In particolare i laureati in ingegneria elettronica potranno accedere senza necessità di integrazione della propria carriera pregressa al corso di laurea magistrale in ingegneria elettronica. L'offerta didattica del CdS è stata quindi revisionata, nell'ottica di gestire classi in ingresso più eterogenee.

L'incontro con le parti sociali del 7/9/2016 (vedi quadro A1.b della scheda SUA) ha avallato questa nuova impostazione. E' infatti emerso lo scarso interesse del mondo del lavoro verso il laureato triennale, che ha sì una formazione più "pratica" ma che risulta comunque preparato solo parzialmente verso quelle che sono le esigenze delle aziende interessate. Dal confronto è nata l'idea di riorganizzare l'offerta in modo da non sacrificare i contenuti applicativi della laurea attuale ma di includerli in un percorso che porti lo studente all'accesso alla laurea magistrale senza però l'enfasi metodologica della Laurea in Ingegneria dell'Informazione. Si andrebbero così a formare due tipologie di Ingegneri Magistrali Elettronici, una più completa dal punto di vista delle conoscenze teoriche e interdisciplinari ed una più adatta a mansioni di tipo applicativo. Questo approccio permette allo studente di selezionare il percorso che stimola di più le proprie abilità.

In conclusione, già a partire dall'a.a.18-19 verrà garantito l'accesso diretto per i laureati in ingegneria elettronica verso il corso di laurea magistrale omonimo. Va inoltre segnalato che il voto minimo per accedere al CdS è stato portato da 90/110 a 84/110 a partire dall'a.a. 2014/2015, ritenendo che la soglia a 90/110 fosse un ostacolo eccessivo per una parte significativa di potenziali immatricolati.

Il CdS si è sempre caratterizzato per valutazioni molto buone da parte degli studenti (si vedano sia i risultati della valutazione della didattica da parte degli studenti gestita a livello di Ateneo, sia i risultati delle indagini Alma Laurea) e assorbimento di tutti i laureati magistrali da parte del mondo del lavoro. Per questo motivo non si è sentita la necessità nel corso degli anni di introdurre cambiamenti radicali nell'offerta formativa. Ciò non ostante, si sono messe in atto alcune razionalizzazioni del carico didattico tra i semestri e alcuni aggiornamenti dell'offerta formativa:

- nel tempo è cambiata l'allocazione degli insegnamenti obbligatori, fino ad arrivare al risultato di concentrarli tutti nell'ambito del primo anno; tale struttura stimola gli studenti a concentrarsi inizialmente su tali insegnamenti, che sono obbligatori perché permettono di acquisire competenze e abilità che sono considerate imprescindibili per un ingegnere elettronico magistrale e spesso sono anche prerequisiti per gli insegnamenti successivi più specialistici; inoltre questa architettura del CdS agevola molto gli studenti che scelgono di effettuare un periodo di **mobilità all'estero**, che tipicamente si colloca durante il secondo anno;
- nel tempo è cambiata la distribuzione dei contenuti inerenti all'elettronica di potenza tra due insegnamenti, di cui uno obbligatorio; tale riorganizzazione ha reso i contenuti più aggiornati e più coerenti con gli obiettivi formativi del CdS, oltre a rendere il percorso più idoneo per accogliere studenti con preparazione eterogenea (pensando almeno alle due provenienze da ing. dell'informazione e da ing. elettronica);
- l'ordinamento didattico del CdS richiede allo studente di acquisire almeno 18CFU in ambito affine; inizialmente tale vincolo veniva soddisfatto nell'offerta didattica con un insegnamento obbligatorio di Teoria dei sistemi (9CFU) più un secondo insegnamento a scelta dello studente; tale impostazione è stata modificata richiedendo allo studente di scegliere due insegnamenti affini all'interno di un paniere, che contiene due insegnamenti per ogni ambito affine dell'ingegneria dell'informazione (automatica, informatica e telecomunicazioni) e qualche altro insegnamento nel settore della fisica della materia e della chimica; in questo modo il requisito sui CFU affini diventa per lo studente un modo per adattare in modo flessibile il proprio piano degli studi includendo le tematiche affini all'elettronica che più lo interessano; tale opportunità è stata molto apprezzata dagli studenti;
- vi è stata una ridefinizione dei contenuti degli insegnamenti del SSD ING-INF/07, che per alcuni a.a. avevano ricevuto valutazioni negative da parte degli studenti;
- in generale sono via via incrementate le attività di laboratorio associate ai vari insegnamenti;
- negli anni sono aumentati gli insegnamenti erogati in lingua inglese;

In occasione del già citato incontro con la **rappresentanza del mondo industriale**, sono stati enfatizzati alcuni **contenuti e obiettivi formativi** ritenuti importanti nel percorso formativo del CdS. Vi è da osservare che buona parte di questi sono **già recepiti dall'offerta formativa**: elettronica per l'elaborazione del segnale (previsto un insegnamento apposito), conversione DC/DC (trattata nei due insegnamenti di elettronica di potenza), progettazione e verifica EMC (previsto un insegnamento apposito).

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

A. Obiettivi formativi e sbocchi professionali

Gli obiettivi formativi nonché i profili professionali e gli sbocchi occupazionali sono da ritenersi ancora attuali e coerenti con le aspettative delle parti sociali e dei portatori di interesse. Come descritto nella precedente sezione 1-a, sia la struttura sia i contenuti dell'offerta formativa sono comunque stati aggiornati negli ultimi anni per mantenere tale attualità.

A riprova di questo si può citare che il tasso di occupazione a tre anni dopo la laurea magistrale è del 100% (fonte Alma Laurea) e gli occupati che dichiarano di utilizzare le competenze acquisite sono il 70,6%. In entrambi i casi i valori del CdS sono ampiamente al di sopra della media di ateneo (84,5 e 46,5% rispettivamente).

I dati Alma Laurea mostrano anche un sostanziale gradimento dell'offerta formativa da parte degli

studenti. Le ultime elaborazioni disponibili mostrano che più del 96% è soddisfatto del corso di laurea, e il 67,9 % si riscriverebbe allo stesso corso. In aggiunta, il 92% ritiene adeguato il carico didattico e quasi il 90% è soddisfatto del rapporto con i docenti. Anche l'organizzazione degli appelli è ritenuta generalmente apprezzabile.

Dato che gli obiettivi formativi e i profili professionali sono rimasti simili nella loro formulazione generale, si ritiene che i vari campi della scheda SUA siano coerenti e attuali. Certamente i campi ereditati dall'ordinamento didattico (A2.a, A2.b, A4.a, A4.c) fanno ancora riferimento alla fase di istituzione del CdS e quindi può essere opportuna una fase di aggiornamento, nel momento in cui si ritenga opportuno modificare l'ordinamento stesso.

B. Consultazione con parti interessate

Come già citato in precedenza, il CCS ha provveduto ad organizzare un incontro con diversi rappresentanti del mondo imprenditoriale e delle professioni il 7/9/2016. In tale occasione sono emersi diversi spunti per l'aggiornamento del CdS, sia dal punto di vista degli obiettivi formativi e dall'architettura generale, sia dal punto di vista dei contenuti specifici.

Oltre alla consultazione periodica e formale delle controparti del mondo industriale e delle professioni, il CCS ha diverse occasioni per confrontarsi con referenti esterni e quindi aggiornare la struttura del proprio corso.

1. La maggior parte dei docenti del CdS ha una consolidata tradizione di rapporti industriali, sia per progetti di ricerca e consulenza, sia per attività di tesi e tirocinio svolte dagli studenti. Tali rapporti sono spesso occasione per riflessioni sul collegamento e sulla coerenza tra i contenuti formativi del CdS e le aspettative del mondo del lavoro. Le attività che coinvolgono gli studenti sono poi un'occasione diretta con cui l'industria può valutare il livello di competenza di chi è prossimo alla laurea.
2. I docenti del settore scientifico disciplinare in elettronica (ING-INF/01) sono organizzati a livello nazionale nella società italiana di elettronica (SIE) che da alcuni anni organizza annualmente un congresso dedicato alle didattiche in elettronica (<http://sie.uniroma1.it/sie-edu2018>), che tocca varie tematiche tra cui i rapporti con il mondo imprenditoriale e delle professioni, contenuti dei vari insegnamenti, tecniche e modalità didattiche innovative. Si tratta quindi di un'ulteriore occasione per aggiornare il CdS in un'ottica di coerenza a livello nazionale.
3. Di recente il GAV ha acquisito diversi rappresentanti del mondo imprenditoriale e delle professioni, che possono quindi contribuire fattivamente alla qualità del CdS dalla propria prospettiva.

C. Offerta formativa, obiettivi formativi e insegnamenti

Premesso per quanto detto sopra, che gli obiettivi formativi e la relativa architettura del CdS si possono considerare attuali e centrati rispetto alle aspettative del mondo del lavoro e alle competenze richieste per accedere ai corsi di dottorato di ricerca, va detto che la coerenza degli obiettivi formativi e dei contenuti dei singoli insegnamenti è per lo più lasciata all'iniziativa dei singoli docenti. Va però detto che nel caso degli insegnamenti del primo anno, che dovendo fornire molte delle competenze che sono di fatto prerequisiti per gli insegnamenti successivi, vi sono state frequenti occasioni di coordinamento tra i vari docenti. Non ci sono comunque elementi al momento per ritenere che vi siano di fatto gravi discrepanze tra i contenuti degli insegnamenti e gli obiettivi generali del CdS, ma questo aspetto può comunque essere considerato un punto di attenzione per il futuro.

La coerenza tra obiettivi formativi generali e quelli degli specifici insegnamenti dovrebbe poi essere evidente nei contenuti del syllabus di ogni insegnamento. Da questo punto di vista, va detto che il CCS, con la collaborazione della segreteria didattica del DEI, si è dotato della seguente procedura per garantire la compilazione di tutti i syllabus. In particolare, sulla base delle direttive di Ateneo, il personale di supporto alla didattica, coordinandosi con il Presidente del Consiglio di Corso di Studio,

provvede a:

- trasmettere a tutti i docenti titolari di un insegnamento le istruzioni per la compilazione del syllabus fissando una scadenza (sulla base di indicazioni fornite dall'Ateneo);
- compilare il syllabus di insegnamenti eventualmente privi di copertura (tipicamente gli insegnamenti che saranno poi coperti in seguito con bandi di didattica mobile);
- verificare l'effettivo inserimento dei testi e sollecitare chi eventualmente non avesse ancora provveduto.

Fino ad ora questa procedura ha garantito la pubblicazione della totalità dei syllabus richiesta, ma raramente il presidente di CCS è intervenuto in merito al modo in cui i vari campi sono compilati dal docente. Nell'ottica dei processi di assicurazione della qualità questo può essere un punto da migliorare, considerato anche che molti docenti identificano il syllabus con il "vecchio" programma del corso (un lista quindi di argomenti trattati) più che considerarlo il documento in cui dichiarare obiettivi formativi, competenze da acquisire e modalità con cui le stesse sono verificate.

1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

A. Obiettivi formativi e sbocchi professionali

Non si riscontrano particolari necessità di intervento in questo ambito, se non l'aggiornamento dei campi della scheda SUA ereditati dall'ordinamento didattico, come già citato nella precedente sezione 1-b.

B. Consultazione con parti interessate

Si ritiene che i tempi siano ormai maturi per formalizzare definitivamente l'aggiornamento del CdS alla luce dell'incontro del 7/9/2016, prevedendo anche un aggiornamento dell'ordinamento didattico. Sarà quindi opportuno un nuovo momento di confronto con gli interlocutori di allora per verificare se quanto messo a punto recepisce effettivamente le loro indicazioni.

C. Offerta formativa, obiettivi formativi e insegnamenti

Il CCS dovrà intensificare la fase di discussione collegiale dei contenuti dei vari insegnamenti con il duplice scopo della coerenza con gli obiettivi formativi generali del CdS e della ricezione delle indicazioni dei portatori di interesse. Nel confronto dovrà sempre essere elemento di discussione anche il carico richiesto agli studenti per ogni insegnamento, accogliendo le raccomandazioni della commissione paritetica della scuola di ingegneria.

Sarà poi necessario intensificare l'opera di coordinamento per la compilazione dei syllabus, valutando eventualmente delle azioni di formazione per i docenti interessati ad approfondire le modalità più opportune per la compilazione degli stessi. Questo potrebbe portare alla definizione di alcune "best-practice" che possono poi fungere da linee guida per tutti gli insegnamenti.

2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'A.A. 2013/14

Le criticità maggiori riscontrate nella Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica sono relative all'attrattività del CdS e al numero di immatricolati. Come si evince dall'ultimo rapporto di riesame annuale, il CdS si è impegnato in diverse attività di orientamento in ingresso, principalmente destinate agli studenti dei CdS della classe L8 attivi presso il DEI:

- seminari aperti tenuti nell'ambito dei corsi di laurea triennali per informare sui contenuti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica, e sui relativi sbocchi occupazionali;
- partecipazione alle varie iniziative di orientamento dei corsi di laurea afferenti al DEI;
- pubblicità di attività di tesi e stage in collaborazione con le industrie del settore;
- attività di presentazione delle attività di ricerca connesse alle tematiche presentate negli insegnamenti del CdS, compresa anche l'organizzazione di visite a laboratori di ricerca.

I dati relativi agli immatricolati e alla provenienza degli stessi per la coorte 2015-2016 (56 immatricolati, di cui 4 da altro Ateneo, 8 dal corso di laurea in ing. dell'informazione, 33 dal corso di laurea in ing. dell'informazione e 2 dagli altri corsi della classe L8) hanno fatto ritenere che tali attività abbiano raggiunto gli obiettivi attesi. Va però segnalato che nelle coorti successive questi valori sono in calo, evidenziando una potenziale nuova criticità in questi aspetti, come meglio discusso nelle due sezioni seguenti.

Il **tempo medio di durata degli studi** è superiore ai due anni nominali di durata del CdS, ma comunque in linea con le medie nazionali, se non leggermente inferiore. Il CCS non ha ritenuto di considerare una criticità questo dato, che comunque mostra una riduzione, seppur lieve (2,68 anni per i laureati del 2017 contro i 2,78 anni dei laureati del 2016). Le percentuali di **abbandono** sono minime (meno del 3%) e pertanto non segnalano criticità del CdS.

Va comunque citato che il CdS ha nel tempo rafforzato il **supporto agli studenti** nei vari insegnamenti, attraverso il ricorso a titolari di **didattica integrativa** (circa **100 ore** bandite nell'a.a. 2017-2018), soprattutto nei casi (frequentissimi) in cui siano previste attività di laboratorio. Si tratta sicuramente di uno strumento efficace per ridurre il carico di studio percepito dagli studenti (come dimostrano alcuni dati relativi alla valutazione delle didattiche da parte degli studenti) e che aiuta gli studenti ad essere maggiormente regolari.

Il CdS ha negli anni rafforzato la propria vocazione all'**internazionalizzazione** tramite le seguenti azioni:

- aumento degli insegnamenti offerti in lingua inglese; la versione attuale del manifesto offre 11 insegnamenti in lingua inglese (99CFU), di cui uno obbligatorio e cinque in un gruppo di insegnamenti (tutti in inglese) tra cui lo studente deve obbligatoriamente fare almeno una scelta;
- aumento degli accordi con università straniere per flussi di scambio e mobilità;
- offerte di attività di tesi presso sedi industriali estere, facilitati dai rapporti di collaborazione tra le industrie e i docenti del CdS.

Dal punto di vista delle **conoscenze richieste per l'accesso**, l'unico cambiamento significativo è la diminuzione di CFU acquisiti nei vari ambiti disciplinari, al fine di permettere l'accesso anche ai laureati in ing. elettronica, come già discusso nella sezione 1-a.

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

A. Orientamento

A.1 Orientamento in ingresso

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica ha partecipato attivamente a diverse iniziative di orientamento in entrata promosse dall'Ateneo, dalla Scuola di Ingegneria e dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione. Sebbene tali attività siano destinate agli studenti in uscita dalla scuola superiore, sono comunque pertinenti anche per i corsi di laurea magistrale, poiché viene comunque spiegata l'architettura dei CdS afferenti al DEI di tutti i livelli e vengono illustrati alcuni aspetti basilari di tutte le discipline dell'ingegneria dell'informazione che sono poi declinate nei cinque corsi di laurea magistrale del DEI. In particolare, le principali iniziative promosse dall'Ateneo di Padova sono state: "Scegli con Noi in Tuo Domani" e "Job e Orienta". Il primo è un evento organizzato dall'Ateneo di Padova, della durata di 3 giorni, che si tiene annualmente presso il campus di Agripolis (Legnaro, PD) a cui sono invitate tutte le scuole secondarie del Triveneto. Questa iniziativa prevede sia la presentazione in aula dei diversi corsi di studio offerti dall'ateneo sia l'allestimento di infopoint, dove studenti, genitori e docenti delle scuole secondarie possono chiedere informazioni specifiche e ricevere materiale informativo sui corsi di laurea specifici. "Job e Orienta" è una mostra-convegno nazionale su orientamento, scuola, formazione e lavoro, della durata di 2 giorni che si tiene annualmente presso la Fiera di Verona, durante la quale i partecipanti possono chiedere informazioni specifiche e ricevere materiale informativo sull'offerta formativa dei diversi Atenei del nord-est.

Tra le iniziative di orientamento promosse dalla scuola di Ingegneria nell'ultimo quinquennio, si ricorda il progetto "UniVersoScuola", in cui la Scuola di Ingegneria ha organizzato degli incontri specifici per i docenti delle scuole secondarie del Veneto responsabili dell'Orientamento in entrata, con l'obiettivo non solo di informare i docenti sull'offerta formativa della Scuola di Ingegneria ma soprattutto per illustrare loro le principali difficoltà che molti studenti del primo anno incontrano e discutere insieme le strategie per orientare in modo corretto i giovani ad una scelta consapevole del percorso universitario in ambito tecnico-scientifico.

Il DEI ha organizzato, presso la sua sede, ogni anno tre "OpenDEI", delle giornate di orientamento a cui sono stati invitati gli studenti delle scuole secondarie del Veneto (circa 250 studenti al giorno), durante le quali sono stati presentati nel dettaglio tutti i corsi di Laurea afferenti al Dipartimento ed illustrate, con delle semplici demo, le principali discipline dell'area dell'ingegneria dell'informazione.

Rispetto alle attività di orientamento destinate agli studenti in uscita dal primo livello, durante il terzo anno di corso dei CdS di primo livello, vengono proposte iniziative per prepararsi a una scelta consapevole della successiva laurea magistrale. In particolare, a Maggio di ogni anno, tutti i corsi di Laurea Magistrale del DEI propongono a turno un evento di orientamento, accompagnato da eventuali visite ai laboratori di ricerca, così da chiarire agli studenti che profili professionali ogni magistrale si propone di attribuire e quali sono i relativi sbocchi professionali.

A.2 Orientamento in uscita

Per quanto riguarda l'ingresso nel mondo del lavoro, vi sono diverse aziende di settori attinenti all'elettronica che tengono seminari formativi e informativi all'interno di alcuni degli insegnamenti del CdS. La segreteria didattica del dipartimento si fa poi portavoce di diverse iniziative di job placement di enti terzi (ad esempio associazione industriali) e di offerte di lavoro, che vengono comunicate agli studenti attraverso la loro e-mail istituzionale. Infine gli studenti sono invitati a numerose attività organizzate e coordinate dal servizio apposito di ateneo (<http://www.unipd.it/career-service>).

B. Tutorato

Gli studenti dei corsi di secondo livello sono sufficientemente familiari con l'ambiente universitario da

non richiedere servizi generali di orientamento o supporto. Viceversa, considerato l'uso massivo di lezioni ed esperienze di laboratorio, è opportuno offrire loro azioni di didattica integrativa, come già evidenziato nella sezione precedente.

C. Conoscenze in ingresso

Le conoscenze richieste in ingresso sono dichiarate nel regolamento didattico del CdS e richiamate nell'avviso di ammissione assieme a tutte le istruzioni per eseguire la procedura di preimmatricolazione e immatricolazione. Tali documenti sono reperibili attraverso la pagina web di Ateneo (<http://www.unipd.it/target/future-matricole>). In particolare, attraverso **l'avviso di ammissione** l'aspirante studente trova le indicazioni relative a:

- Registrazione, preimmatricolazioni via web e richiesta di valutazione dei requisiti curriculari minimi
- Valutazione dei requisiti curriculari minimi
- Esito della valutazione e eventuale idoneità per procedere con l'immatricolazione.
- Requisiti curriculari e di adeguata preparazione personale richiesti, cioè:
 1. voto minimo della Laurea utilizzata per l'accesso pari a 84/110
 2. numero prefissato di CFU negli SSD indicati nell'allegato dell'avviso di ammissione

D. Organizzazione di percorsi flessibili e inclusione

L'offerta formativa del CdS offre un buon grado di autonomia allo studente nel definire il proprio percorso formativo. Oltre a 12 CFU a scelta libera, lo studente è chiamato a selezionare almeno un insegnamento in un "pacchetto" di insegnamenti caratterizzanti a scelta vincolata con il quale scegliere se approfondire la propria formazione in elettronica di potenza, fisica dei dispositivi, progettazione di circuiti integrati, antenne e propagazione o misure e compatibilità EMC. Inoltre lo studente deve identificare almeno 18CFU di insegnamenti affini, venendo guidato da un pacchetto di insegnamenti disponibili che gli permettono di enfatizzare i legami con le altre discipline dell'area dell'informazione (automatica, informatica e telecomunicazioni).

Il presidente del CCS interviene ogni anno durante la prima settimana di lezione per un breve incontro di benvenuto agli studenti del primo anno e per spiegare nel dettaglio le possibilità di scelta previste dal piano degli studi e le procedure per la presentazione dello stesso. Gli studenti trovano poi diverse informazioni a riguardo sul portale di dipartimento a loro dedicato.

La segreteria didattica del dipartimento e la commissione didattica inseriscono e rendono visibili le regole di scelta per la compilazione dei piani di studio nel portale uniweb, fornendo supporto agli studenti nella compilazione della maschera di inserimento piano (la segreteria è dotata di un PC ad uso degli studenti per verificare in tempo reale eventuali difficoltà nella compilazione). Le finestre temporali per la compilazione dei piani di studio si aprono da dicembre dell'anno accademico in corso e restano aperte sino al 30 giugno seguente.

Inclusione e disabilità

Il supporto a studenti con disabilità è fornito dal lavoro di un'apposita commissione dipartimentale, la Commissione per la Disabilità e Inclusione. Tale commissione ha il compito di coordinarsi con l'Ufficio Servizi agli Studenti – Settore Inclusione (SI) di ateneo e dare supporto logistico e operativo agli studenti coinvolti. Gli studenti segnalati dal SI sono accolti sia presso la segreteria didattica, che da un apposito referente del corso di studio. Vengono fornite agli studenti tutte le informazioni utili e annotate tutte le specifiche esigenze. Viene organizzata la logistica (orari, aule, laboratori, sicurezza, ecc.) tenendo conto delle esigenze segnalate. Si interagisce con i docenti dei corsi frequentati dagli studenti con problematiche D&I per analizzare gli interventi da mettere in atto e con il SI per analizzare e possibilmente risolvere le situazioni problematiche.

E. Internazionalizzazione

Il DEI è senza dubbio attivo nel promuovere l'internazionalizzazione. Infatti nell'ultimo anno accademico si è incrementato il numero di posti disponibili per il bando Erasmus + for study arrivando agli attuali 120. In particolare i docenti del CdS hanno aperto nell'ultimo a.a. **4 nuovi flussi per ulteriori 8 posti**. Si sono incrementate anche soluzioni di mobilità internazionali quali posti di scambio, borse di studio con paesi extra europei ed accordi bilaterali. Nel corso del 1° semestre 2017-2018 2 studenti del CdS hanno beneficiato dell'accordo bilaterale con la NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY.

Nel corso dell'anno si organizzano più incontri informativi rivolti agli studenti per:

- presentare i bandi TIME
- presentare i bandi Erasmus+ for study ed Erasmus+ for traineeship (presentazione bando a cura del Servizio relazioni internazionali – presentazione sedi e flussi a cura dei docenti del dipartimento)

Inoltre gli studenti ricevono regolarmente attraverso il proprio contatto e-mail offerte di stage, posti di scambio, borse di studio internazionali. La segreteria didattica del dipartimento è poi attiva nell'offrire assistenza agli studenti nella procedura e nella compilazione della modulistica sia in partenza che al ritorno.

Nel corso dell'anno accademico 2016-2017 13 studenti del CdS hanno presentato domanda per il bando Erasmus.

Infine, come già descritto nella sezione precedente, il CdS eroga 11 insegnamenti in lingua inglese.

F. Modalità di verifica dell'apprendimento

Le modalità di verifica dei singoli insegnamenti sono dichiarate nel syllabus e generalmente illustrate dal docente il primo giorno di lezione. Questo è uno degli aspetti inclusi nella valutazione della didattica da parte degli studenti e in generale non si rilevano particolari criticità. Rimangono valide le considerazioni già fatte riguardo alla compilazione del syllabus che sicuramente offre spazi di miglioramento nella direzione di evidenziare come le modalità di verifica certifichino l'acquisizione degli obiettivi formativi dell'insegnamento.

Le modalità di svolgimento della prova finale e per l'assegnazione del voto di laurea sono dichiarate nel regolamento didattico (e in parte nella scheda SUA) e chiaramente riassunte per gli studenti nel sito della didattica del dipartimento, insieme a tutte le altre informazioni utili riguardanti la prova finale. Solitamente poi il docente che svolge la funzione di relatore si incarica di chiarire allo studente eventuali dubbi e di affiancarlo nella preparazione della prova finale stessa.

2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

A fronte della contrazione di iscritti negli ultimi 2 anni accademici, sarà necessario avviare delle riflessioni sulle azioni di orientamento per diffondere in modo più efficace informazioni sugli aspetti innovativi dell'ingegneria elettronica e sull'estrema richiesta di tali figure da parte di tutto il settore industriale elettro-meccanico e delle ICT.

Per quanto riguarda i servizi di assistenza agli studenti da parte della segreteria didattica, si possono individuare le seguenti azioni di miglioramento:

- estensione dell'orario di apertura dello sportello per gli studenti, subordinata però alla **disponibilità di ulteriore personale** da dedicare a tale servizio;

- anticipo dell'apertura delle finestre di inserimento dei piani di studio a novembre.

Per quanto riguarda la gestione dei programmi di mobilità, si rilevano alcune criticità legate alla procedura di riconoscimento dei CFU acquisiti all'estero.

1. Le procedure proposte dall'amministrazione centrale di Ateneo impongono di riconoscere i CFU acquisiti all'estero "equivalenti" a insegnamenti previsti nell'offerta didattica del CdS di appartenenza dello studente. Tale approccio è del tutto inadatto e incoerente con la realtà dei fatti che spesso vede gli studenti cimentarsi con insegnamenti all'estero che hanno valori diversi in termini di CFU rispetto ai tipici moduli dei nostri insegnamenti e soprattutto trattano contenuti diversi rispetto a quanto disponibile nella nostra offerta formativa.
2. L'ateneo consiglia delle tabelle di conversione dei voti, ma spesso i docenti del DEI ritengono di utilizzare delle tabelle proprie, che dovrebbero però essere aggiornate e pubblicate in Bacheche DEI per garantire una maggiore trasparenza.

Sarebbe auspicabile per il futuro un incremento di responsabili di flusso che facciano uso del bando erasmus+ for Teaching per visitare le sedi dove esistono gli accordi al fine di migliorare i contatti sia per la didattica che per la ricerca e la comunicazione.

Nell'ambito delle attività di accompagnamento verso il mondo del lavoro, i rappresentanti del mondo industriale presenti nel GAV segnalano l'estrema difficoltà nel ottenere dall'Ateneo la lista dei laureati del CdS. In particolare la procedura di richiesta prevede da parte del richiedente l'invio attraverso un'interfaccia web di una mole di informazioni, talmente numerosa da scoraggiare il completamento della richiesta. L'Ateneo ha scelto di gestire a livello centralizzato questo tipo di servizio, ma il CCS ritiene che sia doveroso che le aziende interessate possano accedere con procedure chiare e semplici. Non si tratta solo di voler fornire un servizio efficiente alle aziende, ma anche (e soprattutto dal punto di vista del CdS) di dare un'agevolazione in più ai neolaureati per inserirsi nel mondo del lavoro.

3 – RISORSE DEL CdS

3- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'A.A. 2013/14

Nel corso del quinquennio, le risorse del CdS non sono sostanzialmente variate. Tuttavia, il numero di studenti è cresciuto in modo significativo. A ciò si accompagna una crescita di tutti gli studenti che frequentano il Dipartimento e che quindi accedono alle medesime risorse in termini di laboratori, aule, biblioteche, spazi e servizi alla didattica.

L'offerta didattica del CdS ha nel tempo aumentato gli insegnamenti che includono attività di laboratorio. Fortunatamente si è arrivati al punto di offrire un percorso sufficientemente ricco da questo punto di vista, ma pensare a un ulteriore incremento in questo senso diventa particolarmente difficile non disponendo di ulteriori risorse fisiche (spazi e attrezzature) e umane (docenti, tecnici di laboratorio e titolari di didattica integrativa).

3- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

A. Corpo docente

L'impegno del CCS è di garantire la copertura di tutti gli insegnamenti con **docenti strutturati** appartenenti a **SSD coerenti** con i contenuti dello specifico insegnamento: nella quasi totalità dei casi tale obiettivo è al momento soddisfatto.

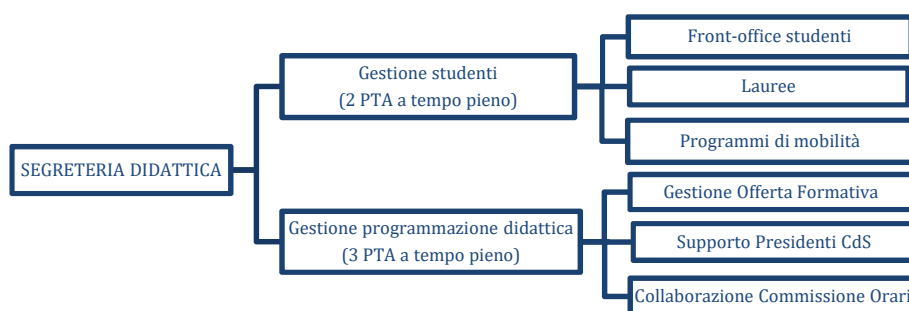
Inoltre, il legame fra le competenze scientifiche dei docenti e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici risulta fortissimo. Ogni anno vengono pubblicati articoli scientifici che hanno come coautori studenti del CdS e loro professori. Vi sono insegnamenti che portano gli studenti alla frontiera delle conoscenze note e li introducono ad attività di ricerca e un numero rilevante (mediamente 3 o 4 all'anno) di studenti proseguono la loro carriera in un Dottorato di Ricerca.

Per quanto riguarda le attività di **sviluppo delle competenze didattiche** dei vari docenti, va osservato che alcuni docenti del CdS partecipano attivamente alle numerose iniziative coordinate inizialmente dalla Scuola di Ingegneria e che ora si stanno trasformando in iniziative di Ateneo. Le varie attività, che mirano a favorire il miglioramento continuo dell'azione didattica individuale, includono:

- peer-observation: un piccolo gruppo di docenti (tipicamente 3 o 4) si osservano reciprocamente durante una lezione e poi si scambiano opinioni e suggerimenti per rendere l'azione didattica più efficace
- workshop tematici sull'utilizzo di tecnologie multimediali per la didattica
- workshop residenziale (un fine settimana) dedicato alla formazione dei docenti

B. Risorse umane (PTA) messe a disposizione dal dipartimento di afferenza (per tutti i CdS del DEI)

Il personale di supporto alla didattica si occupa sia della gestione delle carriere degli studenti che della gestione della programmazione didattica, in accordo all'organigramma di seguito riportato.



In particolare, il personale impegnato nella gestione della programmazione didattica si occupa di:

- predisposizione dell'offerta formativa erogata e programmata;
- gestione del Sistema informativo di Ateneo per la programmazione didattica (IDRA);
- gestione della Scheda SUA CdS;
- gestione di bandi, contratti e affidamenti di attività didattiche e collaborazione con il Servizio amministrazione per i relativi pagamenti;
- collaborazione con la Commissione Orari.

Il personale tecnico-scientifico impegnato nella gestione dei laboratori, nell'acquisto della nuova strumentazione per i laboratori e nell'assistenza durante le esercitazioni per i corsi curriculari (quasi 100 ore nell'a.a. 2017-2018 per il corso di laurea magistrale in ing. elettronica), si occupa anche di:

- organizzazione degli eventi di orientamento (Agripolis, OpenDEI) e promozione culturale (Notte della Ricerca, Kids University) (quantificabile in circa 3 mesi/uomo a tempo pieno);
- predisposizione e gestione degli orari delle lezioni in stretta collaborazione con la componente docente della Commissione Orari (quantificabile in circa 3 mesi/uomo a tempo pieno).

C. Risorse strutturali a disposizione del CdS

Le aule a disposizione del DEI per gli insegnamenti del secondo e del terzo anno dei corsi di laurea e per quelli dei corsi di laurea magistrale sono quelle del polo didattico di via Gradenigo, condivise con alcuni CdS dell'area di ingegneria industriale. Il livello attuale di occupazione di queste aule è già prossimo alla saturazione avendo avuto fino ad ora coorti in ingresso con 900-1000 studenti per i tutti CdS di primo livello e circa 250 per i 5 corsi di laurea magistrale. Pensare di stabilizzare il numero di immatricolati ai corsi di primo livello al di sopra dei mille studenti implica che in prospettiva aumenterà anche la popolazione degli insegnamenti di livello magistrale: quindi insegnamenti che ora possono usufruire delle aule medio-piccole (max 40 posti) dovrebbero necessariamente utilizzare aule di capienza maggiore, che nelle disponibilità del DEI sono poche e già molto occupate. Tra l'altro, come evidenzia anche il **rapporto della commissione paritetica di scuola**, i dati di AlmaLaurea relativamente alla valutazione delle aule del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica evidenziano, rispetto alle valutazioni medie nazionali per le lauree della classe di ingegneria dell'informazione, percentuali sensibilmente inferiori relativamente alla piena adeguatezza e leggermente inferiori per quanto concerne la percentuali di risposte tendenzialmente positive.

Non vi sono dubbi che l'offerta di una didattica efficace e di qualità passi anche per la capacità di offrire agli studenti anche postazioni di studio personalizzate. Non ci si riferisce semplicemente a postazioni in cui gli studenti possano svolgere attività di studio personale che potrebbero svolgere anche altrove (biblioteca, casa, ecc.), ma soprattutto alle attività che necessitano di supporti informatici indisponibili

altrove. Si pensi ad esempio a pacchetti software avanzati per la progettazione di cui non è possibile disporre di licenze per l'installazione sui calcolatori personali degli studenti. In questi casi studenti che debbano svolgere esercitazioni o progetti legati ad un insegnamento oppure attività di tesi non possono che affidarsi a postazioni informatiche ad accesso libero messe a disposizione dal Dipartimento. Da questo punto di vista la dotazione del Dipartimento è sicuramente deficitaria, potendo contare solo su un'aula informatica da 45 posti (aula Da) ad accesso libero e una da 36 posti (aula Ge) ad accesso libero solo quando non occupata da attività di laboratorio associata a qualche insegnamento. A queste si aggiungono i 75 posti studio disponibili presso la biblioteca.

Laboratori didattici al DEI

L'offerta didattica dei CdS afferenti al DEI include diversi insegnamenti che prevedono l'utilizzo di laboratori con dotazioni informatiche e tecnologiche di alta specializzazione. I dati di AlmaLaurea relativi a ingegneria elettronica relativamente alla valutazione delle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, ...) risultano lievemente inferiori rispetto alla media nazionale, con una marcata differenza (di oltre 20 punti) nella percentuale di risposte pienamente positive (si veda la **relazione della commissione paritetica di scuola**).

3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

A. Corpo docente e B. Risorse umane (PTA) messe a disposizione dal dipartimento di afferenza

Le procedure adottate dal CCS per predisporre la programmazione didattica portano a una situazione in cui tutti i docenti hanno un carico didattico almeno pari a quanto stabilito dal Senato Accademico (120 ore) e una parte di questi accetta un carico aggiuntivo. La quasi totalità di ricercatori (sia a tempo determinato che indeterminato) svolge attività didattica frontale, con impegni in moltissimi casi (RtdA compresi) comparabili a quelli dei docenti di prima e seconda fascia. Tutti i CdS afferenti al DEI adottando una procedura di monitoraggio del numero di esami registrati ogni anno per ciascun insegnamento, in modo da identificare e (generalmente) eliminare dall'offerta formativa insegnamenti fruiti da meno di 5 studenti: in questo modo si evita di investire una risorsa docente per un numero molto limitato di studenti.

La governance centrale di Ateneo ha assicurato nei prossimi anni un investimento straordinario per la scuola di ingegneria, a fronte del costante aumento di matricole. In questa sede non possiamo che ribadire la necessità di un investimento strutturale in termini di personale.

Per quanto riguarda il personale tecnico amministrativo è sicuramente necessario un intervento che porti un incremento del personale dedicato alla segreteria didattica e al servizio laboratori del DEI.

Si vuole segnalare in questa sede che l'attività di gestione del Sistema informativo di Ateneo per la programmazione didattica (IDRA) in carico al personale delle segreterie didattiche risulta particolarmente oneroso: approssimativamente per i 9 CdS afferenti al DEI è richiesto un impegno pari a 15 settimane lavorative di una unità di personale. Tale onere deriva in parte molto marginale dalle procedure che la segreteria e il CCS adottano per la fase istruttoria della programmazione didattica, rispetto alle quali si può comunque cercare un'ottimizzazione. Riteniamo che la maggior parte del carico derivi da una configurazione non ottimale del sistema informativo, che di fatto è un sistema informativo carente dal punto di vista della consistenza, dell'integrazione e della federazione. Appare discutibile la scelta di richiedere l'inserimento di una notevole mole di dati, senza che ne sia evidente l'effettiva necessità e senza che tali informazioni siano poi a disposizione nel sistema di gestione delle segreterie studenti (ESSE-3). Appare del tutto anacronistico che le informazioni debbano essere inserite manualmente, attraverso le interfacce grafiche del sistema (menù a tendina): tale modalità è con certezza prona ad errori nonché totalmente alienante per il personale. Il CCS auspica quindi che nel prossimo futuro l'Ateneo possa investire nell'aggiornamento e nel miglioramento degli strumenti informatici a disposizione.

C. Risorse strutturali a disposizione del CdS

Già tra il 2016 e 2017 il DEI si è fatto carico, attraverso il proprio ufficio tecnico, di predisporre un piano di interventi per aule didattiche del polo di via Gradenigo. Il piano prevede sia interventi di piccola e ordinaria manutenzione, sia ristrutturazioni pesanti per le aule più vecchie. Tale piano di interventi è stato anche completato **inclusando le osservazioni e richieste raccolte dai rappresentanti degli studenti, interpellati sulla questione nell'aprile 2017**. Le opinioni degli studenti sullo stato delle aule sono state ulteriormente sondate a inizio 2018 a cura del CCS in ingegneria informatica. Il DEI si è dato disponibile a finanziare con fondi propri gli interventi, ma al momento la questione è bloccata per le difficoltà burocratiche legate alle procedure di spesa.

Il Corso di Laurea magistrale in Ingegneria elettronica si è coordinato con tutti gli altri CCS del DEI per promuovere **l'innovazione della didattica mediante l'integrazione del digitale**. Una apposita commissione di Dipartimento ha quindi lavorato nei mesi di ottobre e novembre 2017 per proporre un piano di investimento in tecnologie per elevare la qualità formativa dei corsi. La commissione ha elaborato uno studio di fattibilità per lezioni multimediali e si sta ora procedendo ad una valutazione dei prodotti presenti sul mercato per poter realizzare lezioni multimediali tramite videoproiettori a corto raggio e sensori di tocco o con penna associata per trasformare la lavagna in uno schermo touch virtuale collegato al pc del docente. Tale funzionalità permetterebbe una grande flessibilità nella gestione delle lezioni: possibilità di "scrivere" sul pc, sulla lavagna tradizionale, salvare la lezione e inviarla agli studenti. Nel caso il test risulti positivo si provvederà ad allestire almeno alcune aule allo scopo. La commissione ha anche elaborato uno studio di fattibilità per registrazione delle lezioni. Anche in questo caso si sta procedendo ad una valutazione dei prodotti presenti sul mercato per allestire una o più salette di registrazione di lezioni per poter permettere al docente di produrre un video in autonomia per poter essere salvato e/o pubblicato in rete per la fruizione agli studenti. Tale valutazione riguarda l'allestimento tecnico della saletta e l'interfacciamento con strumenti software già in uso in Ateneo quali Kaltura. Anche qui, nel caso il test risulti positivo si provvederà ad allestire alcune aule allo scopo.

Sempre nell'ambito dell'ammodernamento delle proprie strutture didattiche, il DEI, insieme al dipartimento di ingegneria industriale, ha risposto al recente bando di ateneo **"Progetti di didattica innovativa e internazionalizzazione in ambito didattico"**, presentando la proposta di progetto **"INDIAN: INternazionalizzazione, Didattica Inclusiva tecnologicamente Aumentata e Networking tra studenti"**. Il progetto si propone di dotare quattro aule di un **sistema automatico di registrazione** e di pubblicazione online di lezioni con la possibilità di streaming live degli eventi in grado di effettuare automaticamente la sottotitolazione. I docenti avranno anche la possibilità di effettuare in modo semplice corsi blended e MOOCs. Il software messo a disposizione dall'Ateneo (per es. Kaltura) permetterà l'upload dei file multimediali sul Media Space del docente. Il sistema gestirà sia comunicazioni bidirezionali tra le aule (permettendo l'interazione tra queste) e con l'esterno, sia comunicazioni unidirezionali tramite il live streaming su web (e contestualmente permettendone la registrazione). Sarà realizzato materiale didattico appositamente per il distance-learning utilizzando una lightboard. Un obiettivo del progetto è la diffusione tra i docenti delle nuove metodologie di insegnamento rese possibili da queste tecnologie tramite l'erogazione di un corso tenuto da esperti di livello internazionale.

4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

4- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'A.A. 2013/14

Negli ultimi anni, il **grado di soddisfazione** generale degli studenti si è mantenuto su un **valore medio elevato** e praticamente sempre sopra la media di scuola. Anche la commissione paritetica di scuola osserva che “dall’analisi delle opinioni degli studenti relativamente alla soddisfazione complessiva – A.A. 2016-17 – rispetto all’anno accademico precedente, è da segnalare un sensibile aumento del valore medio della valutazione relativa alla soddisfazione complessiva, che risulta essere notevolmente superiore ai valori di Scuola e di Ateneo”.

Per questo motivo le azioni intraprese nel CdS sono state quasi sempre rivolte alla risoluzione puntuale delle criticità emerse nei vari insegnamenti, sia attraverso i questionari di valutazione degli studenti, sia grazie alle questioni riportate direttamente dagli studenti (o dai loro rappresentanti) alla commissione didattica.

Nuovamente il rapporto della commissione paritetica offre un’ottima sintesi di quanto avvenuto negli ultimi anni:

“Il Rapporto di Riesame annuale del Gennaio 2016 mostra un’analisi attenta della situazione, specie in riferimento alle iniziative per migliorare la soddisfazione complessiva degli studenti sulle attività didattiche a manifesto. Alla luce dei numerosi interventi di modifica ai manifesti per cercare di alleviare le criticità riscontrate dagli studenti e del conseguente, sensibile aumento dei valori medi di soddisfazione e della riduzione dei corsi insufficienti a uno (da quattro, nelle ultime valutazioni disponibili al momento della redazione del rapporto di riesame di Gennaio 2016, relative all’A.A. 2013/14), bisogna convenire che le iniziative prefigurate nel rapporto di Riesame sono state implementate con successo.”

4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

A. Contributo dei docenti e degli studenti

I docenti del CdS sono parte attiva nel processo di monitoraggio e revisione del CdS, sia con attività che coinvolgono piccoli gruppi, sia con attività di tipo collegiale. Abbiamo già citato i casi di coordinamento tra docenti di insegnamenti diversi in cui i contenuti di un insegnamento siano dei prerequisiti per l’altro.

Dal punto di vista di azioni più collegiali, si svolgono periodicamente incontri tra tutti i docenti del SSD di elettronica (ING-INF/01) e di alcuni rappresentanti degli altri SSD caratterizzanti (ING-INF/02 e ING-INF/07) per discutere proposte di aggiornamento dell’offerta formativa, anche in base all’andamento degli indicatori del CdS e alle istanze di studenti e rappresentanti del mondo dell’industria e delle professioni. Le proposte sono poi formalizzate in sede di riunione del CCS dove ovviamente possono partecipare al dibattito anche i rappresentanti dei SSD affini.

Coordinamento per le date degli appelli d’esame

Un’altra attività di coordinamento a livello collegiale è rappresentata dalla procedura seguita per fissare le date degli appelli d’esame: all’inizio di settembre di ogni anno la Segreteria Didattica del dipartimento invia un messaggio a tutti i docenti del CdS invitandoli a fissare gli appelli d’esame per l’intero anno accademico con scadenza almeno una settimana prima dell’inizio delle lezioni, in modo tale da permettere al Presidente la verifica di eventuali criticità. I docenti fissano le date degli appelli in modo che rispettino le regole fissate dal Regolamento Didattico (almeno 15 giorni tra un appello e il

successivo, nessuna sovrapposizione con gli appelli dei corsi del medesimo anno) e le registrano sul Calendario d'Esami del corso di laurea, accessibile agli studenti tramite <https://esami.dei.unipd.it>. Provvedono inoltre a prenotare le aule, in numero e capacità adeguati al numero di studenti previsto, e a inserire gli appelli di esame su Uniweb. Le date degli appelli vengono comunicate agli studenti il primo giorno di lezione.

Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni è redatto per tutti i CdS del DEI da un'apposita commissione (un docente e la responsabile del servizio laboratori del DEI). Pur cercando di soddisfare le preferenze dei singoli docenti, l'orario viene compilato seguendo due criteri fondamentali:

1. evitare la sovrapposizione tra insegnamenti a scelta dello stesso anno
2. proporre ad ogni classe di studenti un orario che cerchi di aggregare 2-3 lezioni a giornata e possibilmente lasci 1-2 giorni liberi.

La bozza degli orari è controllata dal presidente di CCS, che verifica se eventuali inevitabili sovrapposizioni siano da considerare critiche o meno.

L'interazione tra CCS e studenti è garantita oltre che dal rapporto personale che il presidente di CCS generalmente incoraggia nei suoi incontri di orientamento, dal tramite della segreteria didattica che può essere contattata tramite l'helpdesk dipartimentale o attraverso i vari contatti disponibili sul sito della didattica. Il singolo studente può anche affidarsi al tramite dei rappresentanti degli studenti che inoltre gestiscono un bot su Telegram attraverso il quale gli studenti possono accedere a diverse utili informazioni, tra cui: aule studio con rispettivi orari di apertura, biblioteche, elenco mense e menù del giorno, informazioni su borse di studio e tasse. Il Dipartimento si sta impegnando per riconoscere ufficialmente queste risorse.

Valutazione della didattica da parte degli studenti e azioni conseguenti

Da alcuni anni gli studenti esprimono la loro valutazione sui singoli insegnamenti attraverso un questionario gestito direttamente dal sistema informativo di Ateneo, che poi comunica i risultati dettagliati della valutazione al presidente del CCS. Da tale valutazione scaturisce uno dei momenti più importanti di revisione collegiale del CdS, poiché l'esperienza dello studente permette di mettere in luce criticità molti puntuali del CdS. Inoltre gli studenti sono ulteriormente coinvolti in tale processo, in particolare nell'ambito della settimana per il miglioramento della didattica, istituita dal qualche anno a livello di Ateneo. In riferimento alla valutazione sulle attività dell'a.a. 2016-2017:

1. Il GAV si è riunito il 9/11/2017 con la partecipazione dei rappresentanti degli studenti per analizzare in dettaglio i risultati della valutazione della didattica da parte degli studenti. In particolare si sono svolte alcune riflessioni sulle possibili motivazioni che hanno portato alcuni insegnamenti ad avere valutazione negativa.
2. La riunione del CCS tenutasi il 13/11/2017 è stata aperta a tutti gli studenti interessati e dedicata principalmente a discutere i risultati della valutazione della didattica da parte degli studenti e altri aspetti legati alla qualità della didattica offerta.
3. In tale sede si sono anche discusse alcune proposte per il miglioramento della didattica:
 - coordinamento e supervisione delle date degli appelli d'esame, al fine di renderli ben distribuiti nella sessione e quindi agevolare gli studenti che intendano sostenere gli appelli di tutti i corsi offerti in quel semestre;
 - attività di supervisione dei contenuti dei Syllabus dei vari insegnamenti; i Presidenti di CCS già supervisionano la loro pubblicazione, ma è importante iniziare ad entrare

nel merito dei contenuti e verificare la loro congruenza con il programma effettivamente svolto e con gli obiettivi formativi del corso di studio;

- attività di supervisione sulle modalità di esame, verificando che la loro descrizione nel Syllabus sia coerente con quanto effettivamente fatto;
- coordinamento tra i vari insegnamenti, onde evitare che lo stesso argomento venga ripetuto più volte; tale coordinamento deve riguardare anche i contenuti di insegnamenti collegati tra loro, anche se offerti l'uno in corsi di laurea e l'altro in corsi di laurea magistrale;
- verifica che il carico didattico sia coerente con i crediti attribuiti ai corsi; sono state infatti evidenziate delle criticità, in particolar modo per quei docenti che hanno ricevuto valutazioni positive in tutti gli indicatori ad eccezione di quello che rapporto tra carico didattico percepito sia coerente con i crediti attribuiti al corso.

B. Coinvolgimento degli interlocutori esterni

Alcuni momenti di confronto con gli interlocutori del mondo dell'industria e delle professioni sono già stati citati nelle sezioni precedenti. Qui vale la pena sottolineare che la presenza di alcuni di essi all'interno del GAV ne rende automatico il coinvolgimento in tutte le analisi e proposte di revisione del CdS a cui il GAV è chiamato (lo stesso dicasi per la rappresentanza studentesca).

C. Interventi di revisione dei percorsi formativi

Nella sua azione di monitoraggio del CdS, il GAV si trova a verificare sempre più spesso figure di merito importanti per la qualità del CdS che includono la soddisfazione degli studenti, il tasso di occupazione in uscita, la disponibilità di risorse, la qualificazione del corpo docente, l'attrattività del CdS, gli abbandoni e la regolarità delle carriere, l'internazionalizzazione, ecc. Qualora alcuni di questi parametri dovessero essere critici il GAV nella sua collegialità (includendo quindi il contributo di studenti e portatori di interesse) può proporre al CCS delle azioni di revisione dell'offerta formativa. Allo stato attuale non si ravvede la necessità di proporre ulteriori modifiche, rispetto a quelle già descritte nelle sezioni precedenti.

4- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

1. Coordinamento tra docenti dei diversi insegnamenti: si ritiene che i tempi siano maturi perché il CCS incoraggi e sostenga un coordinamento più diffuso e sistematico, verificando anche con gli studenti eventuali sovrapposizioni di contenuti o mancanze di prerequisiti nel passaggio tra un insegnamento e un altro.
2. Rendere maggiormente istituzionali alcuni canali di comunicazione tra studenti e propri rappresentanti. Valutare inoltre l'attivazione di canali di comunicazione tematici (proposte di tesi/stage, proposte di lavoro, incontri di orientamento con aziende, ecc.) in modo che il singolo studente possa scegliere di ricevere messaggi solo per determinate tematiche di suo interesse.
3. Per quanto riguarda la valutazione della didattica da parte degli studenti, dall'ultima indagine disponibile è rimasto un solo insegnamento con votazioni negative. Si tratta tra l'altro di una criticità persistente da un paio di anni e che è sotto costante azione di monitoraggio da parte del presidente del CCS. A seguito delle risultanze negative, ci sono stati due incontri di riflessione con il docente titolare dell'insegnamento, che hanno permesso di identificare alcune azioni migliorative da intraprendere, con particolare riferimento alla messa a disposizione del materiale didattico usato durante le lezioni e alla comunicazione puntuale circa le conoscenze

necessarie ad affrontare le prove di accertamento. L'insegnamento è pertanto sotto osservazione e l'accordo raggiunto con il docente responsabile è che l'insegnamento sarà cancellato dall'offerta formativa dell'a.a. 18/19, qualora la valutazione relativa all'a.a. 17/18 si confermasse negativa.

4. I risultati ottenuti in generale dal CdS sono molto buoni, come confermano anche i dati sulla soddisfazione complessiva di Alma Laurea. In prospettiva sarà però utile cominciare a intervenire anche su quegli insegnamenti che sono in generale apprezzati, ma che hanno votazione bassa sul carico percepito dagli studenti o sulla adeguatezza del materiale didattico.

5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

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

Si riassume di seguito l'andamento dei tre seguenti indicatori della valutazione degli studenti sulle attività didattiche: **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 CdS per l'A.A. 2013/14 sono: 7.83 (AO), 7.35 (AD) e 7.37 (SC). Per l'a.a. 2014/15 sono: 7.91 (AO) 7.88 (AD) e 7.82 (SC). Per l'a.a. 2015/16 sono: 8.07 (AO), 8 (AD) e 7.99 (SC). Per l'a.a. 2016/17 sono: 8.26 (AO), 7.99 (AD) e 8.15 (SC). Si può quindi apprezzare il costante incremento del gradimento del CdS.

Anche l'indagine Alma Laurea nei vari anni fotografa un grado di soddisfazione sopra il 90% con sempre più del 80% dei laureati che si iscriverebbero nuovamente allo stesso corso.

5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

I dati Alma Laurea indicano che il tasso di occupazione dei laureati (ad un anno dalla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica) è pari all'81%, contro un dato medio nazionale pari al 66%. La percentuale dei laureati che non lavora perché impegnata in ulteriori attività di studio (per esempio un Dottorato di Ricerca o una ulteriore Laurea Magistrale) è pari al 17%, contro un dato nazionale del 13%. Di conseguenza la quota di laureati disoccupati si attesta ad un quasi trascurabile 2%, contro un ben più preoccupante 21% a livello nazionale.

Indicatori Didattica (gruppi A ed E)

Tra le criticità si evidenzia una durata del Corso di Studio marginalmente superiore alle medie regionali e nazionali. Questo aspetto è evidenziato dall'indicatore iC02, che riporta per l'a.a.2015 una percentuale di laureati entro la durata normale del corso pari al 10,3%, contro un dato regionale del 37,8% e nazionale del 37,1%. Osservando l'indicatore iC22, però, si nota uno scenario differente. Il dato del Corso di Studio è pari al 42,1%, superiore a quello della stessa area geografica (34,8%) e a quello nazionale (37,0%). Poiché gli indicatori iC02 e iC22 puntano a quantificare lo stesso aspetto da prospettive leggermente diverse, ci si aspetterebbe un sostanziale accordo tra i due. In effetti, i dati regionali e nazionali confermano questa visione. La notevole discrepanza tra gli indicatori iC02 e iC22 relativi al Corso di Studio non è quindi di chiara lettura. La regolarità della carriera degli studenti della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica è d'altro canto ulteriormente confermata dall'indicatore iC01 (studenti in corso con almeno 40CFU in carriera), che è pari al 62,2%, un dato decisamente superiore a quello regionale (45,2%) e nazionale (45,6%). Altro segno che la regolarità degli studenti nel seguire il Corso di Studio è globalmente molto buona è data dagli indicatori del gruppo E (iC13-iC19), che sono tutti superiori alle medie della stessa area geografica e nazionali.

Indicatori Internazionalizzazione (gruppo B)

Il livello di internazionalizzazione del Corso di Studi è quantificato dall'indicatore iC10 (percentuale di CFU conseguiti all'estero). Questo indicatore riporta il valore di 3,47% per il Corso di Studio, ben maggiore del dato regionale (1,22%) ma inferiore di quello nazionale (7,13%). Gli studenti che partecipano a programmi di scambio per seguire corsi all'estero appaiono però penalizzati nella regolarità degli studi. L'indicatore iC11, che quantifica i laureati regolari che hanno conseguito almeno 12CFU all'estero, si attesta ad un poco confortante 0%. L'esiguo numero di studenti su cui questa metrica è calcolata (poche unità) può però suggerirne la scarsa rilevanza statistica. Il Corso di Studio attrae soprattutto studenti che hanno conseguito un titolo di studio triennale presso l'Università di Padova, con un tasso di iscritti laureati in un altro ateneo (indicatore iC04) pari al 7,1%, contro dati regionali e nazionali pari, rispettivamente, al 25,8% e al 23,6%.

Indicatori di Approfondimento per la Sperimentazione – Consistenza e Qualificazione del corpo

docente

Appare opportuno evidenziare che l'indicatore iC09, che quantifica la qualità della ricerca dei docenti per le lauree magistrali, si attesta ad 1, sopra alla soglia di 0,8 dell'eccellenza.

5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Nel complesso il Corso di Studio appare ben strutturato, frequentato da studenti con buona regolarità negli studi, capace di offrire concrete prospettive lavorative agli studenti, e con un buon riscontro in termini di soddisfazione complessiva degli studenti stessi. Da migliorare sono l'accesso alle prospettive di internazionalizzazione degli studi, l'attrattività in ingresso da altri atenei e, marginalmente, la qualità dei corsi offerti, con riferimento all'unico caso di corso con valutazione insufficiente da parte degli studenti.