

**Relazione Annuale della
Commissione Paritetica docenti-studenti
AA. 2015/2016**

Relazione Annuale della Commissione Paritetica docenti-studenti del Dipartimento di Ingegneria relativa ai seguenti corsi di studio (CdS):

- corso di laurea in Ingegneria Civile
- corso di laurea in Ingegneria Elettronica
- corso di laurea in Ingegneria Informatica
- corso di laurea in Ingegneria Meccanica
- corso di laurea magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturali
- corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti
- corso di laurea magistrale in Bioingegneria
- corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione
- corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione
- corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale e dell'Automazione
- corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica
- corso di laurea magistrale in Ingegneria Aeronautica
- corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica

Vengono indicati i soggetti coinvolti nella Relazione (componenti della Commissione e funzioni) e le modalità operative, organizzazione, ripartizione dei compiti, modalità di condivisione).

Commissione Paritetica

Prof. Coriolano Salvini (Presidente)

Ing. Edoardo Prosperini (Vice Presidente)

Dott.ssa Ludovica Adacher

Prof. Patrizio Campisi

Prof. Stefano Carrese

Dott.ssa Monica Orsini

Ing. Maria Sara Di Blasi

Ing. Renato Iovine

Ing. Giovanni Mosiello

Sig. Riccardo Zucchetti

La commissione Paritetica si è riunita, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questa Relazione Annuale, operando come segue:

13/11/2015. Individuazione fonti, reperimento dati, impostazione generale della relazione, suddivisione delle attività;

24/11/2015. Completamento analisi e stesura della prima versione della relazione;

27/11/2015. Stesura conclusiva della relazione e approvazione della stessa.

A - ANALISI E PROPOSTE SU FUNZIONI E COMPETENZE RICHIESTE DALLE PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI E DI SVILUPPO PERSONALE E PROFESSIONALE, TENUTO CONTO DELLE ESIGENZE DEL SISTEMA ECONOMICO E PRODUTTIVO

Gli aspetti da analizzare in questa sezione sono quelli relativi:

- *all'esistenza di attività periodiche e/o continue di analisi della corrispondenza tra l'offerta formativa dei corsi in esame e le competenze richieste nel mondo del lavoro;*
- *alla verifica dell'efficacia delle attività di cui al punto precedente;*
- *ad eventuali proposte di miglioramento di tali attività;*
- *alla verifica dell'esistenza di rapporti con esponenti del sistema economico e produttivo del territorio, al fine di valutare le competenze richieste dalle prospettive occupazionali.*

a – Analisi e proposte in riferimento al quadro complessivo dei CdS considerati

Nell'ambito della didattica, vi sono numerose collaborazioni specifiche con esponenti del sistema economico e produttivo, che si concretizzano in iniziative diverse:

- interventi e seminari di esperti nell'ambito degli insegnamenti offerti dal Dipartimento;
- offerta di tesi di laurea e tirocini;
- organizzazione di visite presso sedi produttive;
- orientamento finalizzato all'inserimento nel mondo del lavoro;
- finanziamento di borse di studio e premi finalizzati a valorizzare il merito.

In modo più sistematico, sono state avviate le attività del "Comitato di Indirizzo Permanente" un organo consultivo e di proposta, che ha lo scopo di promuovere la condivisione di esigenze, conoscenze e competenze tra il mondo del lavoro ed il mondo della formazione universitaria, promuovendo e coordinando le varie iniziative.

Il Comitato di Indirizzo Permanente (CIP) nell'ultimo anno ha contribuito ad aumentare la varietà di offerte di tirocinio. I suddetti tirocini sono obbligatori per i CdS di Ingegneria Civile, Elettronica, Informatica e facoltativi per Ingegneria Meccanica. In questa esperienza è richiesto allo studente di sviluppare e sperimentare le capacità tecniche e metodologiche maturate nel corso degli studi. Tale tirocinio si conferma un utile strumento per la valutazione della corrispondenza tra l'offerta formativa e le competenze richieste nel mondo del lavoro. L'adozione del sistema Job Soul ha standardizzato il processo di selezione dei tirocinanti e ha migliorato la visibilità delle aziende che offrono tirocini.

Anche nel corso di questo a.a. sono stati erogati Premi di Laurea e Borse di Studio rivolti agli studenti meritevoli di Ingegneria.

Quest'anno sono stati incrementati gli sforzi del Dipartimento nel promuovere, presso gli studenti, una filosofia imprenditoriale orientata al mondo delle startup. Il CIP ha organizzato diversi incontri con rappresentanti di incubatori d'impresa e esponenti dell'ecosistema startup italiano e internazionale. Tali iniziative sono state accolte positivamente dagli studenti, con l'auspicio che in futuro possano essere offerti in numero sempre maggiore.

Il CIP ha organizzato una serie di seminari aziendali ed eventi di rilevanza nazionale di grande successo presso il Dipartimento, quali: innovaction lab, codemotion, .netCampus.

Nel corso dell'a.a. 2014/2015 il Dipartimento ha incrementato l'utilizzo di seminari e conferenze come strumenti per confrontarsi con il mondo aziendale arrivando ad organizzarne più di 50 nel corso dell'anno accademico. Menzione particolare merita la tavola rotonda "Ingegneria 2025. Quale formazione per gli ingegneri del futuro?", che ha riscosso un notevole successo fra studenti e personale docente del Dipartimento. Durante l'incontro, esponenti di spicco di istituzioni pubbliche, della grande industria e anche della giovane imprenditoria si sono confrontati sul processo di rinnovamento dell'alta formazione per il prossimo decennio.

Le iniziative studentesche, volte alla creazione di gruppi o associazioni di studenti interessati ad approfondire determinate tematiche di interesse per il mondo del lavoro, incoraggiate nel corso dello scorso anno dal Dipartimento si sono evolute affermandosi e partecipando a eventi internazionali come il Codemotion e la Maker Faire. In particolare il MUG Roma Tre è diventato un punto di riferimento per gli studenti sia per progetti personali degli stessi, sia per progetti didattici (in particolare in ambito Automatica ed Elettronica) confermandosi come una realtà solida all'interno del Dipartimento. Oltre al MUG, quest'anno, gli studenti hanno dato vita anche al Linux Users Group, che ha come scopo il diffondere la cultura dell'open source presso gli studenti.

La Commissione ritiene un utile indicatore dell'adeguatezza delle competenze maturate dai laureati magistrali di Ingegneria il tasso di occupazione. Sulla base di dati Alma Laurea (di seguito AL) relativi all'anno 2014, risulta che il 70,4% dei laureati magistrali trova occupazione ad un anno dal conseguimento del titolo. La percentuale sale all'87% a tre anni dalla laurea e al 93% a cinque anni. Valori mediamente superiori agli altri atenei romani.

Accogliendo i suggerimenti del CIP sono state incrementate le prove di gruppo al fine di incentivare la collaborazione fra studenti. Soprattutto nell'ambito dei CdS magistrali, un numero significativo di corsi prevede la produzione di un elaborato progettuale redatto da gruppi di studenti, attività che senz'altro contribuisce allo sviluppo delle capacità di lavorare in modo collaborativo e di autonomia di giudizio. Non è stato ancora possibile introdurre massivamente tali attività nei CdS triennali a causa dell'elevato numero di studenti e della scarsità di risorse disponibili.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Presso il CdS in Ingegneria Informatica è attiva la Consulta per i Rapporti tra Collegio Didattico di Ingegneria Informatica e la Realtà Produttiva. Dall'anno scorso sono ulteriormente aumentate le aziende convenzionate ed alcune tra le più qualificate aziende del settore dell'informatica e dell'automatica hanno deciso di collaborare più attivamente con la Consulta. Le aziende convenzionate, di concerto con il Collegio Didattico, promuovono una dichiarazione di intenti che può prevedere una o più delle seguenti attività oltre a quelle previste da Comitato di Indirizzo Permanente:

- presentazioni di casi di studio ispirati a progetti reali;
- istituzione di borse di studio per la Scuola Dottorale di Ingegneria Informatica e dell'Automazione;
- allestimento di laboratori e attrezzature di supporto alle attività didattiche;
- promozione, sponsorizzazione e supporto di corsi universitari;
- promozione di iniziative di supporto al job placement.

Con l'obiettivo di fornire sempre maggiori stimoli utili alla crescita degli studenti e di offrire agli stessi strumenti per un efficace inserimento nel mondo del lavoro, è stato dato ampio spazio ad iniziative studentesche volte alla diffusione ed allo sviluppo di competenze tecniche e metodologiche. Ne sono un esempio le associazioni MUG e LUG. Quest'ultima, da quest'anno,

ha contribuito a organizzare una serie di lezioni di utilizzo e configurazione di Linux.

Per quanto riguarda il Collegio di Ingegneria Meccanica, è stata istituita la commissione ODOF (Ordinamento Didattico ed Offerta Formativa) che sta studiando un radicale riassetto dell'offerta e pianificando un cambiamento dell'ordinamento didattico per meglio adeguare la preparazione dello studente alle esigenze della realtà produttiva. Nell'ambito dei CdS del Collegio, visto il successo dell'iniziativa, sono riproposti laboratori (da 3 a 6 CFU) nei quali gli studenti vengono addestrati all'uso di codici di calcolo di larga diffusione, competenze molto apprezzate dal mondo del lavoro. Nella fattispecie sono fruibili il Laboratorio di Aeronautica (fluidodinamica computazionale con il codice Fluent), di Meccanica Applicata alle Macchine (calcoli agli elementi finiti con il codice Comsol) e il Laboratorio Integrato di Applicazioni Elettriche e Misure (Labview), quest'ultimo inserito, da National Instruments, nel programma NI LabVIEW Academy & CLAD Certification. Inoltre è stata istituita una commissione istruttoria per la creazione di un laboratorio didattico interdisciplinare dedicato al Digital Manufacturing, che partendo dalla formulazione di una idea conduca alla realizzazione di un prototipo. Si intendono utilizzare tecniche CAD ed analisi agli elementi finiti per la definizione del prototipo da realizzarsi utilizzando una stampante 3D. Nell'ambito della promozione della internazionalizzazione è stato istituito il Summer Course on Power Electronics.

B – ANALISI E PROPOSTE SU EFFICACIA DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI IN RELAZIONE ALLE FUNZIONI E COMPETENZE DI RIFERIMENTO (COERENZA TRA LE ATTIVITÀ FORMATIVE PROGRAMMATE E GLI SPECIFICI OBIETTIVI FORMATIVI PROGRAMMATI)

Gli aspetti da analizzare in questa sezione sono quelli relativi:

- *al monitoraggio della carriera degli studenti (ad es. regolarità nell'acquisizione dei CFU programmati per ciascun anno di corso);*
- *ai dati dei laureati entro la durata normale del CdS;*
- *ai dati degli studenti fuori corso e degli abbandoni;*
- *alla verifica della congruenza tra insegnamenti programmati, obiettivi formativi del corso e risultati di apprendimento attesi.*

a – Analisi e proposte in riferimento al quadro complessivo dei CdS considerati

Il numero medio di CFU maturato nel primo anno di corso dagli studenti delle lauree di primo livello nell'a.a 2013-14 è pari a circa il 30% del numero di CFU previsti per i CdS di Ingegneria Civile, Informatica, Elettronica e Meccanica. Si nota rispetto ai dati dell'a.a. 2012-13 un decremento del 5% dato che il numero medio di CFU conseguiti dagli studenti si attestava al 35% dei 60 CFU previsti dai CdS (fonte Ufficio Statistico di Ateneo, di seguito USA).

Si attesta che la percentuale di studenti della coorte 2011 che hanno maturato un numero di CFU compreso tra i 50 e i 60 durante il primo anno di corso della laurea triennale –numero medio questo che ogni studente dovrebbe conseguire per rimanere in linea con il proprio piano di studi– è compresa tra il 10% degli studenti immatricolati per il CdS di Ingegneria Elettronica e il 20% degli studenti immatricolati nel CdS di Ingegneria Meccanica. Nella coorte 2012 i dati riportano che il 17.5% degli studenti immatricolati per i CdS di Ingegneria Meccanica, Civile e Informatica e il 14% degli studenti immatricolati per la Laurea in Ingegneria Elettronica consegue tra i 50 e 60 CFU. L'analisi dei dati della coorte 2013 riporta un leggero peggioramento. Per quanto concerne i CdS di Ingegneria Informatica, Meccanica ed Elettronica il dato percentuale si attesta al 15%, 15,5% e 14,5%, rispettivamente. Il CdS di Ingegneria Civile si attesta al 9.5%.

Per quanto concerne i dati dei laureati della coorte 2011 il numero dei laureati risulta compreso tra l'8% del numero degli immatricolati per la Laurea in Ingegneria Meccanica e il 21% del numero degli immatricolati nella Laurea in Ingegneria Elettronica. Per quanto riguarda la coorte 2010 il numero dei laureati è compreso tra il 20% del numero di immatricolati per la Laurea in Ingegneria Civile e il 33,5% del numero di immatricolati per la Laurea in Ingegneria Informatica. Si nota che circa il 70% del numero dei laureati per i CdS di Ingegneria Informatica e Elettronica si laurea in corso e il rimanente nel primo anno fuori corso, mentre per i CdS di Ingegneria Civile e Informatica circa il 40% del numero di laureati si laurea in corso ed il rimanente nel primo anno fuori corso.

Le analisi che seguono (fonte AlmaLaurea, di seguito AL) riferiscono ai laureati nell'anno 2014. L'analisi della regolarità negli studi denota che il 28,4% degli studenti nelle lauree di primo livello si laurea in corso (in leggero aumento rispetto ai laureati del 2013) e che il 27,1% degli studenti si laurea nel primo anno fuori corso. Si osserva inoltre un decremento del numero di laureati fuori corso al terzo e al quarto anno.

Da fonti AL, la percentuale di studenti in corso che ha conseguito la laurea magistrale si attesta in media al 23,4% (in miglioramento rispetto ai dati del 2013 di circa tre punti percentuali). La

percentuale di studenti che conseguono il titolo di laurea magistrale al primo anno fuori corso si attesta al 43,4% con una diminuzione percentuale di circa un punto e mezzo rispetto all'anno precedente. Si osserva che tali dati risentono del fatto che, essendo possibile l'iscrizione alle lauree magistrali dei laureati di primo livello entro marzo dell'anno successivo alla fine del percorso dei tre anni, il primo semestre del primo anno è disatteso da un elevato numero di studenti. Va tenuto inoltre presente che una quota pari al 36.8% degli studenti dichiara di avere esperienze di lavoro sia a tempo parziale sia con continuità a tempo pieno.

Dall'analisi dei dati riguardante il tasso di abbandono per le lauree triennali della coorte 2013 (fonte USA) si denota un tasso di abbandono medio pari al 33% degli studenti immatricolati. In dettaglio il tasso di abbandono per le lauree di primo livello si attesta su un valore del 30% per i corsi di Studio in Ingegneria Elettronica, Informatica e Meccanica e al 39% per il corso di Studio in Ingegneria Civile (dati coorte 2013, fonte USA)

Il tasso di abbandono per le lauree magistrali (dati coorte 2013, fonte USA) è inferiore al 10% per tutte le lauree magistrali ad eccezione di Ingegneria Informatica per la quale il tasso di abbandono si attesta al 14.2% (107 immatricolati), 16.7% per Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione (12 immatricolati), e 13.3% per Ingegneria Gestionale ed Automazione (30 immatricolati). C'è comunque da sottolineare come, considerato il numero non particolarmente elevato di iscritti in alcuni CdS, una piccola variazione del numero di abbandoni influisca significativamente sul dato percentuale.

A seguito di un accurato esame delle SUA, si ritiene che gli obiettivi formativi qualificanti dei CdS (approvati dal Nucleo di Valutazione e dal MIUR) siano congruenti con gli insegnamenti programmati. Si evidenzia che si sta procedendo all'attuazione di una politica di miglioramento dell'erogazione e della definizione degli insegnamenti al fine di tendere al raggiungimento delle figure professionali definite dagli obiettivi formativi.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Le considerazioni fatte al punto a valgono per tutti i CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria. Non ci sono osservazioni particolari su specifici CdS

C - ANALISI E PROPOSTE SULL'EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE E DI CONTESTO

Gli aspetti da analizzare in questa sezione sono quelli relativi:

- *all'attività didattica dei docenti;*
- *ai metodi di trasmissione della conoscenza e delle abilità;*
- *ai materiali e ausili didattici;*
- *ai laboratori, alle aule e alle attrezzature didattiche;*
- *all'esistenza e validità delle attività di tutoraggio;*

a – Analisi e proposte in riferimento al quadro complessivo dei CdS considerati

La Commissione ha innanzitutto analizzato i dati statistici relativi ai questionari degli studenti.

Si rende noto che i dati reperiti dall'Ufficio Statistico di Ateneo si riferiscono alla nuova modalità di somministrazione dei questionari, e alla diversità delle domande degli stessi rispetto a quelli dello scorso anno accademico.

Dai dati aggregati più recenti (USA a.a. 2014-2015) emerge che il giudizio complessivo sugli insegnamenti è ancora buono (7,7/10), quasi in linea con la media di Ateneo (8/10). Il dato di giudizio complessivo è stato ricavato facendo la media di tutti i giudizi espressi unicamente dagli studenti frequentanti. Questo dato però non è confermato dall'indagine AL sui laureati dalla quale risulta che il 87% (media pesata sommando i "decisamente sì" e "i più sì che no") degli intervistati nel 2014 (620) è complessivamente soddisfatto del Corso di Studi di Ingegneria al quale si sono iscritti.

Dai questionari degli studenti emerge che la valutazione media dell'efficacia delle lezioni (media dei 3 indicatori reperibilità docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse) è relativamente buona (7,7/10), ma, anche questa, al di sotto della media di Ateneo (8,1/10).

Inoltre, rispetto allo scorso anno, non è presente una valutazione da parte degli studenti in merito alle aule e alle attrezzature. L'unico dato, reperito dall'indagine di AlmaLaurea, riporta che il 89,3% degli intervistati risulta complessivamente soddisfatto.

Gli studenti frequentanti segnalano la necessità di un maggior coinvolgimento durante le lezioni che potrebbe essere favorito da un uso più esteso di modalità di e-learning per l'erogazione e l'apprendimento degli insegnamenti. Tale modalità è già in uso in alcuni corsi come, per esempio, nella quasi totalità del corso di laurea in Ingegneria Civile, riportando ottimi risultati.

Tra i suggerimenti degli studenti frequentanti i corsi di laurea triennali e magistrali risultano prevalenti: (1) il miglioramento della qualità del materiale didattico (17,7%), (2) l'aumento delle attività di supporto alla didattica (16,5%).

Con riferimento, infine, al problema delle carenze relative alle conoscenze di base (aspetto segnalato dal 22,7% degli studenti), vanno innanzitutto evidenziate le note difficoltà che gli studenti incontrano soprattutto al primo anno delle lauree di primo livello. Questo specifico aspetto verrà discusso al punto **b**. Va inoltre evidenziata, più in generale, la necessità di un maggiore coordinamento tra alcuni insegnamenti, soprattutto tra quelli per i quali esiste una propedeuticità di contenuti. Si suggerisce, a tale riguardo, di organizzare una serie di riunioni tra gruppi di docenti di corsi aventi contenuti correlati, alle quali invitare anche una rappresentanza

degli studenti, con l'obiettivo di individuare e risolvere specifiche criticità sui requisiti dei vari insegnamenti e sulle correlazioni tra i loro contenuti.

La Commissione segnala infine che l'efficacia delle attività didattiche è anche condizionata dal numero ridotto di risorse di personale docente disponibili. Infatti, a fronte di oltre 4160 iscritti ai vari corsi di studio di Ingegneria, il Dipartimento dispone attualmente di soli 120 docenti di ruolo (79 professori, di cui 10 senior, e 41 ricercatori di cui 18 RTD) rispetto ai 128 della Facoltà di Ingegneria di pochi anni fa.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Dall'analisi dei dati disponibili (AL) sui percorsi formativi di tutti e quattro i corsi di laurea di primo livello del Dipartimento (Ingegneria Civile, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica e Ingegneria Meccanica), emerge chiaramente il problema del ritardo che gli studenti tipicamente accumulano nei tempi di conseguimento della laurea (5,1 anni contro la media di 4,9 anni di tutti gli atenei,). In particolare, si evidenzia che la criticità maggiore risiede negli insegnamenti del primo anno dei corsi di laurea, tra i quali il corso di Analisi Matematica e Fisica (che già dallo scorso a.a. hanno cambiato organizzazione), Chimica (erogato da quest'anno per canali) e Geometria.

A tale riguardo la Commissione prende atto che sono state intraprese e potenziate nel corso degli anni azioni rilevanti di supporto agli insegnamenti del primo anno attraverso, per esempio: (a) il potenziamento dei corsi preliminari di matematica per la preparazione alla prova di ingresso e al corso di Analisi Matematica, (b) l'incremento di azioni di supporto didattico rivolte agli studenti che abbiano rivelato carenze in occasione della prova di ingresso, (c) lo svolgimento di corsi di recupero sugli argomenti più ostici per gli studenti che riscontrano difficoltà (corsi di recupero di Analisi e Fisica tenuti nel semestre successivo) e (d) il conferimento di assegni a studenti senior per lo svolgimento di attività di tutorato.

Nonostante un aumento degli investimenti volto all'incremento dei Tutor, l'opera di informazione portata avanti dal Dipartimento non è risultata sufficiente a pubblicizzare a tutti gli studenti la possibilità, per gli stessi, di richiedere gratuitamente l'assistenza di un tutor per avere chiarimenti su argomenti trattati a lezione o avere assistenza nello studio delle materie del primo anno

In merito all'organizzazione per canali di alcuni corsi del primo anno, si ritiene utile avviare una azione di monitoraggio per tenere in osservazione indicatori significativi, come ad esempio il numero di crediti conseguiti.

D – ANALISI E PROPOSTE SULLA VALIDITÀ DEI METODI DI ACCERTAMENTO DELLE CONOSCENZE E ABILITÀ ACQUISITE DAGLI STUDENTI IN RELAZIONE AI RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Gli aspetti da analizzare in questa sezione sono quelli relativi:

- *alla regolarità delle sessioni d'esame;*
- *alle modalità con le quali vengono svolti gli esami e all'appropriatezza dei criteri di valutazione dell'apprendimento;*
- *all'esistenza e validità di prove intermedie per l'accertamento dell'apprendimento;*
- *alle altre prove di valutazione (per es. in relazione alle capacità e abilità previste dai descrittori di Dublino, come esplicitato negli Ordinamenti didattici vigenti).*

a – Analisi e proposte in riferimento al quadro complessivo dei CdS considerati

Dall'esame delle SUA –CdS e dalle informazioni pubblicate sui siti web dei vari CdS si riscontra che le modalità di accertamento dell'apprendimento consistono in prove scritte, colloqui, prove scritte cui fanno seguito colloqui.

Non sono emerse criticità in relazione alla regolarità dello svolgimento delle sessioni d'esame.

I vari CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria prevedono un diverso numero di appelli distribuiti nelle tre sessioni invernale, estiva ed autunnale (4 per Ingegneria Meccanica e Civile, 3 per Ingegneria Informatica e 5 per Ingegneria Elettronica). E' ormai consolidata la prassi di introdurre nel mese di novembre un appello straordinario riservato ai laureandi. Si ribadisce l'opportunità, laddove possibile, di prevedere nell'ambito del medesimo appello più sedute di esame. In particolare, per le sessioni di esame invernale ed estiva, si torna a suggerire di esplorare, la possibilità di sdoppiamento delle date di esame in modo esclusivo (lo studente può sostenere l'esame in una sola delle due date proposte).

Le modalità di esame sono esplicitate sul portale dello studente, sui siti web dei docenti e per mezzo di comunicazioni in aula all'inizio dei corsi. Si può ritenere, sulla base dei risultati dei questionari sulla valutazione della didattica relativi all'a.a. 2014-2015, che le modalità di esame siano nel complesso illustrate in modo più che soddisfacente. Infatti, considerando tutti i CdS, la percentuale di soddisfazione risulta dell'85% (in linea con il dato di Ateneo pari all'87%), confermando quanto rilevato lo scorso anno (84%). Sono disponibili quest'anno anche i dati relativi agli studenti non frequentanti. Si riscontra una percentuale media di soddisfazione del 79%, valore buono ma leggermente inferiore a quella di Ateneo pari all'83%. Il dato dei non frequentanti risulta (e si ritiene fisiologicamente) inferiore a quello degli studenti frequentanti, non avendo accesso i primi a informazioni direttamente comunicate dal docente. Si auspica in ogni caso di rendere disponibile maggiori informazioni in merito alle modalità di esame sui siti web dei collegi e dei docenti.

In merito alla chiarezza con cui vengono esplicitate le modalità di esame, si riscontra ancora una sostanziale differenza dell'indice di soddisfazione tra lauree triennali e magistrali. Per le prime, le percentuali di studenti frequentanti complessivamente soddisfatti sono comprese tra il 79% di Ingegneria Meccanica e l'86.0% di Ingegneria Informatica. Per le Lauree Magistrali le percentuali risultano sensibilmente più elevate, (superiori all'86%, con punte superiori al 95% per i CdS in Ingegneria Aeronautica e Informatica). Da sottolineare il miglioramento del CdS in Ingegneria Gestionale e dell'Automazione, che presenta un indice di soddisfazione del 91% rispetto

all'82% dello scorso anno. Per quanto riguarda gli studenti non frequentanti valgono le stesse considerazioni svolte in precedenza.

Un numero significativo di corsi prevede prove di accertamento intermedie prima dell'esame finale. In merito alla diffusione delle prove intermedie, nel Collegio di Ingegneria Informatica la percentuale di corsi che le prevedono è attorno al 35% sia per la triennale che per la magistrale. Nei Collegi di Ingegneria Elettronica e Meccanica le prove in itinere sono adottate principalmente dai corsi della Laurea Triennale in ragione di circa il 46% e il 40% rispettivamente. Da informazioni relative ad alcuni corsi di Ingegneria Civile, circa il 50% degli studenti supera l'esame avvalendosi delle prove in itinere. Da indagini condotte dal Collegio Didattico di Ingegneria Informatica risulta che l'introduzione di prove di accertamento intermedie conduce ad un miglioramento della percentuale di promossi di circa il 30% per i corsi della laurea triennale e di circa il 25% per quelli della specialistica. Questi dati vanno a confermare i risultati dell'anno scorso.

Si ritiene pertanto che la possibilità da parte dello studente di verificare in modo graduale i contenuti acquisiti comporti sensibili benefici nel consolidamento delle conoscenze e che possa costituire uno stimolo all'apprendimento durante lo svolgimento del corso, valorizzando le ore di frequenza. Ne risultano benefici anche per i docenti, che possono verificare e valutare sulla base degli esiti delle prove intermedie i risultati ottenuti in termini di trasmissione delle conoscenze e, se necessario, apportare interventi correttivi. Pertanto la Commissione ritiene che gli accertamenti intermedi debbano essere promossi in tutti i CdS.

Si continua ad auspicare, per quanto possibile, una distribuzione più equilibrata delle prove di valutazione nel corso della durata delle sessioni di esame per consentire agli studenti di non dover sostenere prove di esame in date troppo ravvicinate.

Quest'anno è stata confermata l'unificazione dei corsi del primo anno: studenti iscritti a CdS triennali differenti seguono insieme le lezioni delle materie di base (Analisi Matematica, Fisica e Chimica). Essi sono suddivisi su diversi canali in base al cognome. Nonostante gli sforzi volti a unificare i programmi, si registrano evidenti differenze nelle prove di valutazione finale e nella percentuale di promossi fra i vari canali. Si auspica che dal prossimo anno siano uniformate le prove di esame dei diversi canali.

Si fa infine presente che, da regolamento il calendario esami dovrebbe essere pubblicato prima dell'inizio delle lezioni. Per l'a.a. 2015-16, al 30/11/2015, a causa di difficoltà connesse alla gestione delle aule, non è stato ancora pubblicato. Si auspica nel futuro il rispetto dei termini di regolamento.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Nell'ambito del Collegio di Ingegneria Meccanica è stato creato un "tabellone elettronico" su piattaforma Office 365 per la visualizzazione e definizione on-line delle date di esame per consentire ai docenti di prendere visione delle date già impegnate dai colleghi in maniera da distribuire più uniformemente gli appelli nella sessione e renderli meglio fruibili.

E – ANALISI E PROPOSTE SULLA COMPLETEZZA E SULL'EFFICACIA DEL RIESAME E DEI CONSEGUENTI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO

Gli aspetti da analizzare in questa sezione sono quelli relativi:

- *all'analisi sulla completezza e sull'efficacia del riesame (RAR) effettuato durante lo scorso anno accademico;*
- *all'analisi sulla completezza e sull'efficacia degli interventi di miglioramento effettuati in conseguenza del riesame (RAR);*
- *alle proposte su possibili miglioramenti dell'efficacia e della completezza del riesame (RAR);*
- *alle proposte su ulteriori interventi di miglioramento.*

a – Analisi e proposte in riferimento al quadro complessivo dei CdS considerati

Dall'esame dei RAR relativi agli anni 2012, 2013 e 2014 presentati dai CdS emerge che le analisi fatte in relazione ai diversi punti trattati appaiono chiare e complete. Anche le azioni correttive previste per l'eliminazione delle criticità emerse dall'analisi appaiono nel complesso adeguate. Molte azioni correttive intraprese sono rivolte agli studenti immatricolati nell' a.a. 2013-2014, per cui una valutazione quantitativa dell'efficacia delle stesse sarà possibile solo in base a dati disponibili in futuro. Nell'analizzare la completezza e l'efficacia dei RAR, la Commissione si è avvalsa di informazioni e dati resi disponibili dai diversi Collegi Didattici.

Lauree Triennali

Per quanto riguarda il punto 1 del RAR (Ingresso, percorso e uscita dal CdS) le analisi fatte indicano per i vari CdS obiettivi sostanzialmente riconducibili a tre aspetti di criticità tra loro in stretta relazione: difficoltà in ingresso, ritardi e abbandoni.

Le azioni correttive proposte sono in gran parte comuni a tutti i CdS in quanto intraprese a livello di Dipartimento: potenziamento del preorientamento, precorsi nelle materie di base per gli studenti che non hanno riportato una valutazione sufficiente nei test di ingresso, azioni di supporto e tutoraggio nel corso del primo anno di studi, come riportato in maggior dettaglio nel seguito. Altre iniziative intraprese dai singoli CdS sono descritte nel punto **b**.

Le azioni di preorientamento sono principalmente esplicate attraverso le giornate di incontro con gli studenti e con contatti con un numero significativo di scuole medie di secondo grado situate principalmente nel bacino di utenza di ROMA TRE. Negli incontri di orientamento presso le scuole secondarie organizzati dal GLOA, l'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria è presentata unitamente all'offerta formativa degli altri dipartimenti dell'Ateneo. Sono in atto collaborazioni gestite direttamente dal Dipartimento con 14 istituti di istruzione secondaria, nei quali vengono tenuti corsi di preparazione al test di ingresso ad ingegneria. Il test viene somministrato agli studenti interessati del quarto e quinto anno nel mese di maggio. Il superamento del test consente, nei tre anni successivi, l'iscrizione ai CdS del Dipartimento di Ingegneria. L'iniziativa ha coinvolto circa 400 studenti.

Tra le azioni di supporto è rilevante l'introduzione di corsi di recupero di Analisi 1 e Fisica tenuti nel semestre successivo a quello nel quale è erogato il corso ufficiale. Tali corsi di recupero sono mirati agli aspetti e agli argomenti delle materie in esame che presentano le maggiori criticità.

Inoltre sono stati previsti (e già finanziati con il fondo di incentivazione 2016) corsi estivi intensivi sulle materie di base.

L'efficacia di tali azioni è stata valutata sulla base dei dati ASI e AL. Il numero medio di CFU conseguiti nel primo anno di corso nell'a.a 2013-14, mostra per tutti i CdS, dopo il miglioramento registrato negli scorsi anni, una tendenza alla diminuzione. Rispetto all'a.a 2012-13 si è passati da 18 a 14,7 CFU per il CdS in Ingegneria Civile, da 19,7 a 16,7 CFU per Ingegneria Informatica, da 25,6 a 23,7 CFU per Ingegneria Elettronica e, infine, da 25,6 a 23,7 CFU per Ingegneria Meccanica. La tendenza è confermata se si analizza il numero medio di CFU conseguiti nel primo anno di corso dagli studenti che si iscrivono all'anno successivo (ovvero dagli immatricolati che non abbandonano gli studi al primo anno), che rappresenta un evidente indicatore del tempo di ritardo nel conseguimento del titolo. I dati hanno mostrato per tutti i CdS una tendenza generale alla crescita dall'a.a 2010-2011 all'a.a 2012-2013, (da 25,5 a 30,8 per Ingegneria Civile, da 35,1 a 38,5 per Ingegneria Elettronica, da 29,8 a 31,5 per Ingegneria Informatica e da 29,4 a 32,4 per Ingegneria Meccanica). Nell' a.a 2013-2014 (ultimo per il quale si dispone di dati) si riscontra invece una flessione che, fatta eccezione per il CdS di Ingegneria Elettronica (34,6 CFU), riporta per gli altri CdS il numero dei CFU ai valori dell'a.a 2010-2011 (Ingegneria Civile 25,8 CFU, Ingegneria Informatica 28,8 CFU, Ingegneria Meccanica 29,4 CFU). I motivi di tale flessione non sono chiari: le azioni di orientamento, supporto, assistenza e tutoraggio risultano potenziate. Le votazioni conseguite all'esame di maturità (assunto come indice del livello di preparazione degli iscritti) nell'a.a. 2013-2014 non mostrano rilevanti scostamenti rispetto agli anni precedenti. Si attendono i dati ASI del prossimo anno (eventualmente integrati da altri elementi raccolti presso i CdS) per una analisi più dettagliata.

Il tempo medio per il conseguimento della laurea di primo livello, rilevato nel 2014, si attesta a 5.1 anni, in diminuzione rispetto al dato del 2013 (5.3 anni), ma lievemente superiore al dato nazionale di 4.9 anni (fonte AL). C'è da segnalare una generale tendenza all'aumento del tasso di abbandono al primo anno. Nella fattispecie, in base ai rilievi USA, nel triennio 2010-2013 si è passati dal 35.8% al 39.3% per Ingegneria Civile, dal 20.3% al 27.0% per Ingegneria Elettronica, dal 32.2% al 32.4% per Ingegneria Informatica e dal 28.2% al 32.8% per Ingegneria Meccanica. Al fine di contenere i tassi di abbandono vanno ulteriormente incrementate le azioni di supporto e tutoraggio e, soprattutto in sede di orientamento, gli interventi di sensibilizzazione sui contenuti e le difficoltà degli studi in ingegneria. C'è comunque da porre in evidenza che una maggior consapevolezza delle difficoltà del corso di studio, maturata dallo studente in seguito alla partecipazione alle attività di supporto e tutoraggio, può contribuire alla scelta di optare per altri studi più congeniali.

In merito alle esperienze dello studente (punto 2 del RAR), le analisi basate sui questionari rilevano un giudizio complessivo in sostanza positivo. I suggerimenti da parte degli studenti quali l'inserimento di prove intermedie (16,2 %), l'incremento delle attività di supporto didattico (17,0 %) e il rafforzamento delle conoscenze preliminari (15,7 %) sono prese in considerazione nelle azioni correttive proposte nei RAR: verifica dei carichi didattici, razionalizzazione dei percorsi formativi, inserimento di corsi di recupero, interventi di tutoraggio, promozione di prove di accertamento intermedie.

Lauree Magistrali

Per quanto riguarda le lauree magistrali molti CdS segnalano come criticità il basso numero di iscritti in relazione alle capacità ricettive. E' comunque da rilevare che il numero di immatricolati alle lauree magistrali è in accordo con il numero di laureati di primo livello, come si riscontra

esaminando i dati ASI relativi alle immatricolazioni e i dati AL sui laureati. A mero titolo indicativo (in quanto i dati AL riferiscono ad anni solari mentre quelli ASI ad anni accademici), sono di seguito riportati negli anni il numero di laureati triennali e di immatricolati ai Cds magistrali:

Anno	2010	2011	2012	2013	2014
Laureati triennali	322	296	351	383	384
Immatricolati ai CdS magistrali	271	278	269	332	327

Tenendo conto, sempre a titolo indicativo, dei laureati che dichiarano di voler proseguire negli studi (in media l'87%) si riscontrano numeri in buon accordo con le immatricolazioni. Il numero di iscritti alle lauree magistrali non denota variazioni rilevanti rispetto al 2013. Sulla base dei dati relativi alle iscrizioni ai corsi triennali negli a.a fino al 2012-13 è da attendersi nel futuro una ulteriore crescita delle immatricolazioni ai CdS magistrali di Ingegneria.

L'indice di gradimento complessivo è soddisfacente. I suggerimenti per il miglioramento della didattica sono analoghi a quelli proposti dagli studenti dei corsi di primo livello e analoghi gli interventi messi in atto. Significativa è la richiesta di attività pratiche e di laboratorio a carattere sperimentale.

Le azioni correttive proposte per migliorare l'attrattività dei CdS sono rivolte ad allineare l'offerta formativa alle tendenze del mondo del lavoro e a migliorare la comunicazione verso il potenziale bacino di utenza mediante interventi di orientamento per gli studenti delle lauree di primo livello di Roma Tre e di altri Atenei.

Infine, in relazione all'accompagnamento al mondo del lavoro, si ritengono nel complesso adeguati gli interventi di miglioramento proposti nei vari CdS, essenzialmente rivolti a rafforzare ulteriormente i contatti con i soggetti della realtà produttiva attraverso le attività del Comitato di Indirizzo Permanente, il proseguimento dell'attività seminariale, l'ampliamento dell'offerta di tesi, tirocini e stage presso Aziende ed Enti esterni.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Facendo seguito al RAR dello scorso anno, Il Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica ha intrapreso le seguenti azioni:

- sono proseguite le attività dei quattro Gruppi di Lavoro (uno per ciascuna laurea) coordinate dalla Commissione Pratiche Studenti del Collegio per il miglioramento dell'impatto sugli studenti delle materie caratterizzanti e affini e per il miglioramento della congruenza culturale dei piani di studio (specificamente per quanto riguarda i SSD ING-INF/07 e ING-IND/10-11);
- al fine di permettere agli studenti una più flessibile compilazione del piano di studi, sono stati costituiti insieme più vasti di insegnamenti opzionali tra i quali lo studente può scegliere.

Per quanto riguarda il Collegio di Ingegneria Meccanica, per meglio adeguare la preparazione dello studente alle esigenze del mondo del lavoro sono proposti corsi a carattere laboratoriale che

prevedono l'uso di codici e tecniche di calcolo di largo impiego nelle attività professionali: il Laboratorio di Aeronautica (fluidodinamica computazionale con il codice Fluent), Meccanica Applicata alle Macchine (calcoli agli elementi finiti con il codice Comsol) e il Laboratorio Integrato di Applicazioni Elettriche e Misure (Labview). E' allo studio la possibilità di introdurre nel prossimo anno un laboratorio di Digital Manufacturing che, a partire da un'idea progettuale porti alla realizzazione di un prototipo utilizzando tecniche CAD, FEM e 3D printing. E' stato inoltre avviato un processo per dotare il Collegio di una adeguata struttura organizzativa per l'Assicurazione di Qualità, nominando un referente ad hoc. E' stata inoltre istituita la commissione ODOF (Ordinamento Didattico ed Offerta Formativa) che sta studiando un radicale riassetto dell'offerta e pianificando un cambiamento dell'ordinamento didattico finalizzato alla razionalizzazione del percorso formativo e ad una formazione più in linea con le esigenze del mondo del lavoro.

F – ANALISI E PROPOSTE SU GESTIONE E UTILIZZO DEI QUESTIONARI RELATIVI ALLA SODDISFAZIONE DEGLI STUDENTI

Gli aspetti da analizzare in questa sezione sono quelli relativi:

- *alla gestione della somministrazione dei questionari relativi alla valutazione della didattica da parte degli studenti;*
- *all'analisi delle risultanze dei questionari, in termini di discussione collegiale e/o individuale;*
- *alle eventuali proposte per un più efficace utilizzo dei dati emersi.*

a – Analisi e proposte in riferimento al quadro complessivo dei CdS considerati

I questionari di valutazione della didattica, fino all' a.a. 2013-14 venivano somministrati per la quasi totalità dei corsi del Dipartimento di Ingegneria a circa due terzi del periodo di erogazione del corso. Successivamente i dati aggregati provenienti dai questionari e messi a disposizione dal Nucleo di Valutazione venivano presentati ed esaminati dalle strutture didattiche di riferimento sia del Dipartimento che dei singoli Collegi Didattici.

A partire dall'a.a. 2014-15 ha avuto inizio la somministrazione on line dei questionari attraverso il portale dello studente. Dei molti questionari previsti dalle procedure ANVUR, è stata attivata la sola scheda di valutazione della attività didattica, da compilare obbligatoriamente prima dell'iscrizione all'esame, analoga al questionario somministrato gli anni precedenti. E' da rilevare, come aspetto positivo, che le attuali modalità di somministrazione consentono di raccogliere le opinioni degli studenti non frequentanti, fornendo indicazioni ai CdS per possibili azioni di miglioramento.

La digitalizzazione dei questionari avrebbe dovuto velocizzare la raccolta, elaborazione e pubblicazione dei dati. Di fatto, quest'anno i risultati sono stati resi disponibili solo l'11/11/2015. Sarebbe stato opportuno affiancare, sopportando per il primo anno un maggiore onere, alla procedura di raccolta *on-line* la somministrazione del questionario cartaceo. Ciò avrebbe consentito inoltre di confrontare risposte date in momenti e circostanze diverse, aspetti questi che potrebbero condurre a diverse valutazioni della attività didattica da parte degli studenti. Infine, in merito alla sezione relativa ai suggerimenti degli studenti, va rilevato che i dati sono elaborati quest'anno con modalità diverse da quelle degli anni precedenti, rendendo di fatto impossibile un confronto.

In generale, le riunioni delle strutture didattiche prevedono la discussione dei risultati dei questionari. Nei casi che evidenzino problematiche relative a specifici insegnamenti, il Coordinatore della struttura didattica competente interviene insieme ai diretti interessati per risolvere la particolare criticità.

La Commissione, nel ritenere la somministrazione *on-line* dei suddetti questionari un'azione positiva, solleva forti perplessità circa l'obbligatorietà imposta ai fini del sostenimento dell'esame.

La Commissione auspica che in futuro i dati dei questionari siano rapidamente pubblicati, per adottare in modo rapido eventuali azioni di miglioramento. Propone inoltre di prevedere la possibilità di rendere facoltativa la compilazione del questionario.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Le considerazioni fatte al punto **a** valgono per tutti i CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria. Non ci sono osservazioni particolari su specifici CdS

G – ANALISI E PROPOSTE SULL'EFFETTIVA DISPONIBILITÀ E CORRETTEZZA DELLE INFORMAZIONI FORNITE NELLE PARTI PUBBLICHE DELLA SUA-CdS

Gli aspetti da analizzare in questa sezione sono quelli relativi:

- *alla correttezza, completezza, leggibilità dei dati pubblicati nelle SUA-CdS;*
- *alla fruibilità delle informazioni da parte degli utenti, da cui consegue l'efficacia delle informazioni;*
- *alle proposte di miglioramento sulle forme e i contenuti della comunicazione.*

a – Analisi e proposte in riferimento al quadro complessivo dei CdS considerati

Dall' a.a. 2014-15 è stato attivato un sito del MIUR (universitaly.it) che riporta per ogni CdS le sezioni pubblicamente consultabili delle SUA CdS. Il sito risulta di facile accesso e le informazioni sono correttamente riportate. Si raccomanda di promuovere la diffusione del sito in questione.

Si suggerisce che le SUA-CdS siano messe a disposizione integralmente sui siti dei Collegi Didattici, oppure che sia presente il link che rimandi al sito web del MIUR sopra riportato.

In ogni caso, nei suddetti siti, sono attualmente riportate quelle parti delle SUA di maggiore interesse per immatricolandi e studenti come gli obiettivi formativi del corso, gli sbocchi occupazionali e professionali e i percorsi didattici. Per quanto concerne la fruibilità delle informazioni suddette si ritiene che possa essere migliorata. La Commissione auspica che ci possa essere una revisione dei siti web dei Collegi Didattici dei vari CdS al fine di rendere più immediata la comprensione dell'offerta formativa disponibile e che siano messe in maggiore evidenza tutte le caratteristiche dei CdS, con particolare attenzione agli studenti immatricolandi. Questo aspetto è di fondamentale importanza per l'orientamento dei suddetti studenti nella scelta del percorso didattico e nella valutazione dell'offerta formativa disponibile nell'Ateneo di Roma Tre.

Si suggerisce infine di dare maggiore diffusione, nel corso delle giornate di orientamento o di altri eventi di carattere informativo, ai siti web del MIUR e dei CdS.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Le considerazioni fatte al punto a valgono per tutti i CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria. Non ci sono osservazioni particolari su specifici CdS