

**Relazione Annuale della
Commissione Paritetica docenti-studenti
AA. 2014/2015**

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)

Sig. Edoardo Prosperini (Vice Presidente)

Dott.ssa Ludovica Adacher

Prof. Riccardo Borghi

Prof. Patrizio Campisi

Prof. Stefano Carrese

Sig.ra Maria Sara Di Blasi

Sig. Renato Iovine

Sig. 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:

17/11/2014. Individuazione fonti, reperimento dati, impostazione generale della relazione, suddivisione delle attività;

26/11/2014. Completamento analisi e stesura della prima versione della relazione;

03/12/2014. Discussione prima versione e proposte di modifiche ed integrazioni;

10/12/2013. 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

E' stato istituito dalla preesistente Facoltà di Ingegneria, il Comitato di indirizzo Permanente (CIP), organo consultivo e di proposta, a cui aderiscono soggetti delle realtà produttive, con lo scopo di promuovere la condivisione di esigenze, conoscenze e competenze tra il mondo del lavoro ed il mondo della formazione universitaria. Il Comitato si riunisce con cadenza semestrale.

La missione del Comitato si concretizza nei seguenti compiti:

- promozione di iniziative mirate a migliorare la qualità dell'offerta didattica e formativa del Dipartimento;
- verifica della congruità dell'offerta didattica e formativa rispetto alle esigenze del mercato del lavoro;
- proposta di nuovi percorsi formativi.

Le aziende che aderiscono al Comitato offrono un parere esperto e qualificato sull' offerta didattica del Dipartimento, contribuiscono alla definizione e alla realizzazione dei percorsi formativi, sostengono gli studenti premiandone il merito e partecipano attivamente al loro inserimento nel mondo del lavoro.

Nell'ambito delle attività del Comitato di Indirizzo Permanente, grazie al contributo delle aziende, nel corso dell'a.a. sono erogati Premi di Laurea e Borse di Studio rivolti agli studenti meritevoli di Ingegneria e seminari per la diffusione di conoscenze e competenze metodologiche, tecnologiche ed organizzative d'avanguardia emergenti dal mondo del lavoro. Tali contributi sono stati accolti 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, Google Technologies for Cloud and Web Development, quest'ultimo in collaborazione con Google Tel Aviv e gli Atenei La Sapienza e Tor Vergata.

Il Dipartimento incoraggia ed incentiva iniziative studentesche volte alla creazione di gruppi o associazioni di studenti interessati ad approfondire determinate tematiche di interesse per il mondo del lavoro. In particolare si sono formate due associazioni di studenti volte allo studio ed alla sperimentazione di applicazioni dei microcontrollori (MUG) ed all'esercitazione nelle tecniche di programmazione (GameLab).

Gli studenti di Ingegneria concludono il loro progetto formativo con un tirocinio (obbligatorio per i CdS di Ingegneria Civile, Elettronica, Informatica, facoltativo per Ingegneria Meccanica), che spesso viene svolto presso una delle aziende convenzionate con l'università. In questa esperienza è richiesto allo studente di sviluppare e sperimentare le capacità tecniche e metodologiche maturate nel corso degli studi. Tale tirocinio è un utile strumento per la valutazione della corrispondenza tra l'offerta formativa e le competenze richieste nel mondo del lavoro.

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 2013, risulta che il 69,5% dei laureati magistrali trova occupazione ad un anno dal conseguimento del titolo. La percentuale sale al 90% a tre anni dalla laurea.

Tali dati risultano migliori delle medie nazionali (65,8% occupati ad un anno dalla laurea, 84,8% a tre anni) e, per fare un confronto con gli altri Atenei cittadini, migliori dei valori de La Sapienza (66,6% e 85,0%), lievemente migliori di quelli di Tor Vergata (69,1 occupati ad un anno dalla laurea, dato a tre anni non disponibile).

Le soddisfacenti possibilità occupazionali date dalla laurea magistrale si riflettono in una più elevata percentuale rispetto alla media di Ateneo di laureati di primo livello in Ingegneria che proseguono gli studi presso Roma Tre: 81% contro il 63,7%. Inoltre, mentre a livello di Ateneo si registra una diminuzione, in percentuale, degli studenti che proseguono gli studi, il Dipartimento di Ingegneria risulta essere in contro tendenza.

Tale dato è confermato dal livello di occupazione dei laureati triennali di ingegneria ad un anno dalla laurea, che risulta inferiore al valore di Ateneo (38,4% contro il 46,1%). Inoltre il 67,8% dei laureati triennali in ingegneria, dichiara di utilizzare sul lavoro, in misura più o meno elevata, competenze acquisite con la laurea contro il 65,1% dei laureati triennali di Ateneo.

Nonostante il parere più che positivo da parte delle aziende sulla preparazione dei nostri studenti, viene ancora sottolineata una scarsa propensione al lavoro di gruppo e alla collaborazione. Tale carenza è probabilmente dovuta ad una preparazione prevalentemente individuale. Pertanto è in via di sperimentazione, nei corsi che lo consentano, l'inserimento di prove di valutazione in itinere, anziché individuali, organizzate in gruppi di lavoro.

Infine, 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. Si auspica un potenziamento delle attività di carattere progettuale, incrementandone la presenza nei corsi delle lauree triennali.

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. Attualmente sono circa 200 le aziende convenzionate ed alcune tra le più qualificate aziende del settore dell'informatica e dell'automazione 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. E' stata attivata la sperimentazione di un corso di Linux, indispensabile strumento di lavoro per l'industria dell'IT. Questo corso è tenuto da ex studenti distintisi per merito durante gli studi e nella attività professionale.

Il Collegio Didattico di Ingegneria Civile, al fine di conseguire una maggiore aderenza dei corsi agli aspetti progettuali/operativi, ha introdotto nell'a.a 2012-13, al 3° anno della laurea di primo livello, quattro insegnamenti progettuali aventi rispettivamente per tema: le strutture, le costruzioni idrauliche, le costruzioni stradali e le reti di trasporto. Questa iniziativa, dopo una fase di messa a punto per quanto riguarda gli strumenti, il carico di lavoro e i metodi di trasferimento delle conoscenze tecnico-professionali sta fornendo agli studenti un bagaglio culturale utile per le esigenze del mondo del lavoro.

Per quanto riguarda il Collegio di Ingegneria Meccanica, il Gruppo di Lavoro per la revisione dell'offerta formativa delle lauree di primo livello e magistrali, istituito nel 2013, opera per meglio adeguare la preparazione dello studente alle esigenze della realtà produttiva. Nell'ambito dei CdS del Collegio, sono proposti 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 istituiti 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), quest'ultimo inserito, da National Instruments, nel programma NI LabVIEW Academy & CLAD Certification.

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 carriera degli studenti delle lauree di primo livello è pari circa al 50% di quelli previsti per i CdS in Ingegneria Civile, Informatica e Meccanica e circa al 60% per il CdS in Ingegneria Elettronica, con un incremento del 10% rispetto all'anno precedente per i CdS in Ingegneria Meccanica ed Elettronica (fonte Ufficio Statistico di Ateneo, di seguito USA).

Il numero medio di CFU maturato nel primo a.a. di carriera dagli studenti iscritti regolarmente al 2° anno dello stesso corso di laurea magistrale è pari al 60% con un incremento del 10% rispetto all'anno accademico precedente (fonte USA).

Le analisi che seguono (fonte AL) riferiscono ai laureati nell'anno 2013. La percentuale degli studenti in corso che hanno conseguito la laurea di primo livello si attesta in media al 26.4% (in leggera diminuzione in confronto ai laureati nell'anno 2012) rispetto ad una media nazionale del 31.7% delle lauree in Ingegneria.

Le percentuali di studenti che hanno conseguito la laurea di primo livello al primo anno fuori corso si attesta in media al 22.7%, inferiore alla media nazionale del 25.1%. Si osserva inoltre un decremento del numero di laureati fuori corso al terzo e quarto anno.

Da fonte AL, la percentuale di studenti in corso che hanno conseguito la laurea magistrale si attesta in media al 20%, con un incremento di circa cinque punti percentuali rispetto all'anno precedente. Le percentuali di studenti che hanno conseguito la laurea magistrale al primo anno fuori corso si attesta in media al 44.8%, con una diminuzione di circa tre punti percentuali 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 febbraio 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 non trascurabile del 32% di studenti dichiara di svolgere lavori a tempo pieno o parziale durante gli studi magistrali.

I tassi di abbandono per le lauree di primo livello si attestano su un valore del 30% per i CdS in Ingegneria Elettronica, Informatica e Meccanica e al 34% per il CdS in Ingegneria Civile (dati

coorte 2012, fonte USA). Dati provvisori relativi alla coorte 2013 sembrerebbero mostrare un aumento delle percentuali di abbandono al primo anno.

I dati della coorte 2012 (fonte USA) evidenziano tassi di abbandono al primo anno per le lauree magistrali generalmente inferiori al 10%, con l'eccezione di Ingegneria Meccanica (15%) e Ingegneria Gestionale ed Automazione (33%). 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 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

Per quanto concerne la percentuale degli studenti in corso che hanno conseguito la laurea di primo livello nel 2013, sulla base dei rilievi AL si evidenzia un dato pari al 17.9% per la laurea in Ingegneria Meccanica (con un decremento di sei punti percentuali rispetto all'anno precedente), ed un dato pari a 18.8% per la laurea in Ingegneria Civile, inferiori alla media dei CdS di primo livello di Roma Tre (26.4%) e valori del 42.1% e 53.8% per le lauree in Ingegneria Elettronica ed Informatica rispettivamente.

Per quanto concerne la percentuale degli studenti in corso che hanno conseguito la laurea magistrale si evidenziano valori del 16.7% e del 25.8% per la laurea in Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Civile per la Protezione dei Rischi Naturali rispettivamente, 30.8% per la laurea in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti, del 77.8% per Ingegneria delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione, e del 50% circa per le rimanenti (coorte 2010 – fonte USA).

Azioni correttive aventi lo scopo di limitare il numero di CFU residui da conseguire con riferimento al primo anno dei CdS possono essere volte al potenziamento dei pre-corsi per l'insegnamento della matematica, specialmente per quegli studenti che abbiano rivelato carenze in occasione della prova d'ingresso. Con riferimento agli anni successivi possibili interventi possono essere legati al potenziamento dell'azione di tutoraggio, alla definizione di corsi di recupero e all'organizzazione di prove intermedie di valutazione o autovalutazione per rafforzare il processo di apprendimento. Ulteriori azioni atte anche alla mitigazione del fenomeno del fuori corso e dell'abbandono possono mirare ad una razionalizzazione dei percorsi didattici e ad una diversa valutazione dei carichi associati ai singoli corsi.

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. Dai dati aggregati più recenti (USA a.a. 2013-2014) emerge che il giudizio complessivo sugli insegnamenti è di 7,3/10, quasi in linea con la media di Ateneo (7,7/10), ma in lieve flessione rispetto all' a.a. precedente (7,5 nel 2012-2013). Questo dato però non è confermato dall'indagine AL sui laureati triennali dalla quale risulta che il 92,6% (media pesata sommando i "decisamente sì" e "i più sì che no") degli intervistati nel 2013 (378) è complessivamente soddisfatto dei CdS di Ingegneria, valore in miglioramento rispetto all'88,2% degli intervistati del 2012.

Dai questionari degli studenti emergono però due aspetti: (1) la valutazione media delle aule e delle attrezzature (7,7/10) è in linea con la media di Ateneo (7,8/10) e (2) la valutazione media dell'efficacia delle lezioni (media dei 3 indicatori reperibilità docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse) pari a 7,7/10, risulta al di sotto della media di Ateneo (8,1/10).

Con riferimento al primo aspetto, gli studenti segnalano in particolare: (a) la carenza in alcuni insegnamenti di natura tecnica di esercitazioni pratiche, da svolgere possibilmente nei laboratori, e (b) la non adeguatezza di alcune aule sia in termini logistici che di capienza.

Con riferimento al secondo aspetto gli studenti segnalano invece la necessità di un maggior coinvolgimento durante le lezioni che potrebbe essere favorito dall'uso di modalità di e-learning per l'erogazione e l'apprendimento degli insegnamenti: pubblicazione dei video delle lezioni e svolgimento di prove di autovalutazione mediante la piattaforma Moodle, già sperimentata con successo per alcuni corsi del 2014.

Tra i suggerimenti forniti dagli studenti nei questionari risulta prevalente: (1) l'inserimento di prove intermedie (23,1% in calo rispetto al 24,1% dell'anno precedente), aspetto trattato nella sezione **D** della presente relazione, (2) il miglioramento della qualità del materiale didattico (23,9%, in crescita rispetto al 21,6% all'anno precedente). L'81,6% degli studenti non segnala la necessità di fornire materiale didattico/informativo on-line. Tuttavia la Commissione auspica che per tutti gli insegnamenti sia disponibile un sito web che fornisca, anche durante i periodi in cui non ci sono le lezioni, tutte le informazioni sul corso e sul quale sia possibile reperire il materiale messo a disposizione dal docente. I dati dell'anno precedente riferiscono alla relazione 2013 della Commissione Paritetica Docenti-Studenti Facoltà di ingegneria Roma Tre.

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 circa 4350 iscritti ai vari CdS di Ingegneria, il Dipartimento dispone attualmente di soli 117 docenti (74 professori, di cui 6 senior, e 43 ricercatori di cui 17 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 (5,3 anni contro la media di 5 anni di tutti gli Atenei, con una lieve flessione rispetto al dato del 2012 di 5,2 anni). In particolare, si evidenzia che la criticità maggiore risiede negli insegnamenti del primo anno, tra i quali Analisi Matematica, che nel corrente a.a. ha cambiato l'organizzazione dei propri corsi, seguito da Fisica, Chimica, Geometria e Fondamenti di Informatica.

A tale riguardo la Commissione ritiene che sia necessario garantire, ove possibile, un maggiore supporto agli insegnamenti del primo anno attraverso, per esempio: (a) il potenziamento degli attuali 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 e (d) il conferimento di assegni a studenti senior per lo svolgimento di attività di tutorato, (e) monitorare l'organizzazione per canali tenendo in osservazione anche il dato delle immatricolazioni (secondo l'ultimo rilievo effettuato risultano 1097 immatricolati ai CdS triennali nell'a.a. 2014/2015).

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.

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. 2013-2014, 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'84%. Il dato dello scorso anno (89%) non è immediatamente confrontabile con il dato attuale in quanto sui questionari la domanda è formulata in modo leggermente, ma significativamente diverso (nell' a.a 2012-2013 si chiedeva se fossero state esplicitate le modalità per sostenere l'esame, nell'a.a 2013-14 se dette modalità fossero state esplicitate con chiarezza). Una analoga differenza di giudizio si riscontra anche a livello di Ateneo (87.5% dell'a.a 2012-13 contro l'83.1% dell'a.a 2013-14).

In merito alla chiarezza con cui vengono esplicitate le modalità di esame, si riscontra una sostanziale differenza dell'indice di soddisfazione tra lauree triennali e magistrali. Per le prime, le percentuali di studenti complessivamente soddisfatti sono comprese tra l'80.7% di Ingegneria Meccanica e l'85.0% di Ingegneria Elettronica. Per le Lauree Magistrali le percentuali risultano sensibilmente più elevate, (superiori all'88%, con punte superiori al 90% per i CdS in Ingegneria Aeronautica e Bioingegneria). Fa eccezione il CdS in Ingegneria Gestionale e dell'Automazione, che presenta un indice di soddisfazione dell'82.4%.

Un numero significativo di corsi prevede prove di accertamento intermedie prima dell'esame finale.

Si dispone solo di dati parziali per valutare l'efficacia 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 28% per i corsi della laurea triennale e di circa il 20% per quelli della specialistica. Da informazioni relative ad

alcuni corsi di Ingegneria Civile, circa il 50% degli studenti supera l'esame avvalendosi delle prove in itinere.

In merito alla diffusione delle prove intermedie, nel Collegio di Ingegneria Informatica la percentuale di corsi che le prevedono è attorno al 30% sia per la triennale che per la magistrale. Nel Collegio 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.

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.

I calendari di esame sono puntualmente pubblicati. In merito a questo punto 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. Si ribadisce inoltre l'opportunità, laddove possibile, di prevedere nell'ambito del medesimo appello più sedute di esame. In particolare, per la sessione di esami invernale, si torna a suggerire di esplorare, compatibilmente con la disponibilità di aule e personale, la possibilità di sdoppiamento delle date di esame in modo esclusivo (lo studente può sostenere l'esame in una sola delle due date proposte).

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

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 all’anno 2012 e 2013 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. 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. Sono in atto collaborazioni con 11 istituti, nei quali vengono tenuti corsi di preparazione al test di ingresso ad ingegneria. Il test viene somministrato agli studenti interessati nel mese di maggio. L’iniziativa ha coinvolto circa 350 studenti.

L’efficacia di tali azioni è stata valutata sulla base dei dati ASI e AL. Il numero medio di CFU conseguiti al primo anno, evidente indicatore del tempo di ritardo nel conseguimento del titolo, mostra per tutti i CdS una tendenza generale in crescita dall’a.a 2010-2011 all’a.a 2012-2013, ultimo per il quale si dispone di dati (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). Il tempo medio per il conseguimento della laurea di primo livello, rilevato nel 2013, si attesta a 5.3 anni (sostanzialmente uguale al dato 2012), in diminuzione rispetto al dato del 2011

(5.6 anni), ma lievemente superiore al dato nazionale di 5 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 (dati 2013 non definitivi) si è passati dal 35.8% al 43.6% per Ingegneria Civile, dal 20.3% al 28.7% per ingegneria Elettronica, dal 32.2% al 34.7% per Ingegneria Informatica e dal 28.2% al 33.6% per Ingegneria Meccanica. Al fine di contenere i tassi di abbandono vanno 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 positivo, come riportato nella sezione **C-a**. I suggerimenti da parte degli studenti quali l'inserimento di prove intermedie (23,1%), l'incremento delle attività di supporto didattico (19,6%) e il rafforzamento delle conoscenze preliminari (22,7%) 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
Laureati triennali	322	296	351	383
Immatricolati ai CdS magistrali	271	278	269	332

Tenendo conto, sempre a titolo indicativo, dei laureati che dichiarano di voler proseguire negli studi (in media l'85%) si riscontrano numeri in buon accordo con le immatricolazioni. Il numero di iscritti alle lauree magistrali è in aumento negli anni, in conseguenza dell'aumento delle iscrizioni ai corsi triennali. 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 che si intendono intraprendere. 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

Il Collegio Didattico di Ingegneria Civile, ha introdotto nell'ultimo anno della laurea di primo livello quattro insegnamenti progettuali aventi rispettivamente per tema: le strutture, le costruzioni idrauliche, le costruzioni stradali e le reti di trasporto. Questa iniziativa, oltre a dotare i laureati triennali di conoscenze e competenze di grande utilità per l'inserimento nel mondo del lavoro, fornisce a coloro che intendono continuare gli studi elementi per una scelta più consapevole e motivata del corso di laurea magistrale.

Il collegio didattico di Ingegneria Informatica, al fine di agevolare l'inserimento nella realtà professionale ha reso obbligatorio per gli studenti delle lauree magistrali un esame da un credito denominato "Conoscenze Utili per l'Inserimento nel Mondo del Lavoro". Si tratta di seminari tenuti da esperti di aziende di rilievo nel settore con cadenza generalmente settimanale. Inoltre circa il 25% dei corsi delle lauree magistrali e il 15% dei corsi della laurea triennale inseriscono tra le prove di valutazione elaborati sviluppati in gruppo, con l'obiettivo di migliorare le capacità di collaborative degli studenti.

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).

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 sono somministrati per la quasi totalità dei corsi del Dipartimento di Ingegneria a circa due terzi dall'inizio del corso. Successivamente i dati aggregati provenienti dai questionari e messi a disposizione dal Nucleo di Valutazione vengono presentati ed esaminati dalle strutture didattiche di riferimento sia del Dipartimento che dei singoli Collegi Didattici.

In generale, le criticità emergenti a una prima analisi vengono di norma affrontate durante le riunioni delle strutture didattiche. Nei casi che evidenzino problematiche relative a specifici insegnamenti, il Coordinatore della struttura didattica competente interviene insieme ai diretti interessati allo scopo di risolvere la particolare criticità.

Il numero medio per a.a. di questionari, relativi ai corsi erogati dalla vecchia Facoltà e dal nuovo Dipartimento d'Ingegneria, somministrati nel corso dei precedenti quattro anni accademici è pari a circa novemila unità, con una copertura (numero corsi attivati/numero corsi rilevati) media di circa il 90%.

A partire dall'a.a. 2014-15 è prevista la somministrazione di alcuni questionari che in modalità *on-line* attraverso l'utilizzo del Portale dello Studente. I suddetti questionari sono di seguito elencati:

Scheda n. 1

Compilata per ogni insegnamento dopo lo svolgimento dei 2/3 delle lezioni (all'iscrizione all'esame in caso di mancata compilazione durante le lezioni) dagli studenti con frequenza superiore al 50%.

Scheda n. 2

Compilata all'inizio dell'anno accademico (a partire dal II anno) dagli studenti con frequenza media agli insegnamenti dell'anno precedente superiore al 50%. E' prevista una sezione che deve essere compilata per ogni insegnamento dell'anno precedente di cui lo studente ha sostenuto l'esame.

Scheda n. 3

Compilata per ogni insegnamento all'iscrizione all'esame in caso di mancata compilazione durante le lezioni dagli studenti non frequentanti o con frequenza inferiore al 50%

Scheda n. 4

Compilata all'inizio dell'anno accademico (a partire dal II anno) dagli studenti con frequenza media agli insegnamenti dell'anno precedente inferiore al 50%. Come per la scheda n. 2, è prevista una sezione che deve essere compilata per ogni insegnamento di cui lo studente ha sostenuto l'esame.

Scheda n. 5

Compilata dai laureandi prima della discussione della tesi o della prova finale

Scheda n. 6

Compilata dai laureati dopo 1, 3, 5 anni dal conseguimento del titolo.

E' prevista anche la compilazione di un questionario da parte dei docenti per ogni insegnamento dopo lo svolgimento dei 2/3 delle lezioni.

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.

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’esame delle SUA dei vari CdS si riscontra che le informazioni contenute nelle varie sezioni dei documenti sono corrette e complete. Le parti pubbliche sono consultabili sul sito web del MIUR OFF.F (http://off.miur.it/pubblico.php/ricerca/show_form/p/miur).

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.

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