

**Relazione Annuale della
Commissione Paritetica docenti-studenti
AA. 2016/2017**

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. Paolo Casali (Vice Presidente)

Dott.ssa Ludovica Adacher

Prof. Patrizio Campisi

Prof. Stefano Carrese

Dott.ssa Monica Orsini

Ing. Claudia Bandiera

Ing. Anna Mordanova

Sig. Francesco Paradiso

Sig. Valerio Plinio Vecchi

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

13/10/2016. Individuazione fonti, reperimento dati, impostazione generale della relazione, suddivisione delle attività, formazione delle sottocommissioni;

7/11/2016. Discussione dei contenuti della relazione in merito alle diverse sezioni della stessa, approfondimento delle analisi.

17/11/2016 Discussione della prima bozza della relazione.

23/11/2016. Stesura conclusiva della relazione e approvazione della stessa.

Al fine di razionalizzare e rendere più efficiente il lavoro di stesura della relazione, sono state formate quattro sottocommissioni, una per ogni Collegio Didattico afferente al Dipartimento di Ingegneria. Dette sottocommissioni si sono occupate dei Corsi di Studio dei Collegi di competenza. Nello svolgere la loro attività, le sottocommissioni hanno avuto incontri con i Coordinatori dei Collegi Didattici e con i rappresentanti degli studenti e personale TAB. Gli incontri hanno avuto luogo il 03/11/2016 con il Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica, l'11/11/2016 con il Collegio Didattico di Ingegneria Informatica, il 12/11/2016 con il Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica ed infine, 21/11/2016 con il Collegio Didattico di Ingegneria Civile. I resoconti di tali incontri sono allegati ai verbali delle riunioni della Commissione Paritetica.

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 (CIP), 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 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. Inoltre sono state erogate Borse di Studio rivolte agli immatricolati più meritevoli dell' a.a. 2015-2016.

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.

Il Dipartimento continua ad organizzare seminari e conferenze come strumenti per confrontarsi con il mondo aziendale arrivando ad organizzarne più di 50 nel corso dell'anno accademico. L'ultimo evento organizzato nel 2016 è stato sulla Sicurezza e l'efficacia dei servizi elettronici per l'identità digitale.

Tuttavia si è notata una scarsa attenzione alla sponsorizzazione di tali eventi, pertanto si auspica una maggiore attenzione ai tempi e ai modi in cui pubblicizzare tali iniziative. Particolare attenzione dovrebbe essere posta nell'utilizzo dei diversi canali di comunicazione preferendo i social media, più utilizzati dai giovani.

Vi sono state anche delle iniziative promosse da studenti, come il "Linux Day", "Apple incontra Roma Sviluppo Swift per iOS" ed il "Google Dev Fest".

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. Vi sono diverse associazioni che operano all'interno del dipartimento, come il MUG, il LUG (Promotore del Linux Day) e l' AUG (Apple User Group).

La Commissione ritiene un utile indicatore dell'adeguatezza delle competenze maturate dai laureati magistrali di Ingegneria il tasso di occupazione. Sulla base dei dati Alma Laurea (di seguito AL) relativi all'anno 2015, risulta che il 68,5% dei laureati magistrali trova occupazione ad un anno dal conseguimento del titolo. La percentuale sale all'79.5% a tre anni dalla laurea e al 92.2% a cinque anni. Valori mediamente superiori (1,5%) agli altri dipartimenti di ingegneria e superiori (15%) rispetto al tasso di occupazione nazionale. Va notato un leggero calo nella percentuale di occupati rispetto ai dati dell'anno scorso.

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.

Inoltre si ritiene importante l'introduzione di seminari anche nella laurea triennale, e riproporre anche durante l'anno, quando gli immatricolati hanno più chiara la struttura didattica, i ruoli e gli sbocchi professionali proposti dalle diverse sezioni.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Collegio Didattico di Ingegneria Civile

Nel Collegio di Ingegneria Civile anche quest'anno è stata organizzata una serie di incontri seminariali periodici su temi fortemente professionalizzanti con esperti e rappresentanti del mondo produttivo individuati nell'ambito di un programma coordinato e definito dal Comitato di Indirizzo Permanente. In particolare il ciclo di seminari si è svolto sul tema della "Pubblica Amministrazione". Si è inoltre confermata la tendenza di alcuni docenti ad organizzare incontri e seminari al fine di avvicinare la realtà lavorativa agli studenti, invitando su temi specifici anche neolaureati per presentare percorsi ed esperienze di introduzione al mondo professionale.

Con lo scopo di avvicinare maggiormente gli studenti del corso di laurea in Ingegneria Civile al

mondo lavorativo, è stata recentemente approvata, da parte del Collegio, l'iniziativa volta alla nomina di una commissione che avrà lo scopo di selezionare i migliori progetti, uno per ogni ambito professionale (strutture, idraulica, infrastrutture viarie e trasporti), realizzati dagli studenti nel corso del terzo anno di laurea triennale. Tale commissione sarà composta da cinque membri, tre dei quali esterni al Dipartimento, ovvero selezionati all'interno di aziende o della Pubblica Amministrazione. Fine ultimo dell'iniziativa è quello di avvicinare gli studenti al mondo del lavoro e rendere note all'esterno dell'Ateneo le attività svolte dal Collegio.

Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica

Per quanto riguarda il Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica nell'anno 2016 sono stati organizzati dieci incontri con rappresentanti del mondo del lavoro. Gli stakeholder interpellati hanno evidenziato come elementi positivi degli ingegneri elettronici laureati a ROMA TRE la formazione interdisciplinare e ad ampio raggio, la flessibilità e versatilità rispetto a quelli provenienti da altri paesi e la capacità di risolvere problemi avvalendosi delle nozioni acquisite. Come elementi di criticità hanno messo in luce carenze nelle conoscenze necessarie ad un immediato inserimento nella professione, nella capacità di utilizzazione di applicazioni digitali e nell'identificare i nuovi trend dell'ingegneria come supporto alla crescita economica e all'innovazione (come ad esempio micro industria e robotica). Le azioni che si intendono porre in atto per allineare l'offerta formativa alle esigenze del mondo del lavoro prevedono una revisione dei contenuti di alcuni corsi (soprattutto quelli caratterizzanti), l'introduzione di prove progettuali, il rafforzamento delle pratiche di tirocinio anche all'estero.

Collegio Didattico di Ingegneria Informatica

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'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. Ne sono un esempio le associazioni MUG, AUG e LUG. Quest'ultima contribuisce ad organizzare una serie di lezioni di utilizzo e configurazione di Linux.

I tassi di occupazione di Ingegneria Informatica risultano superiori alla media dipartimentale. Sulla base di dati Alma Laurea relativi all'anno 2015, risulta che il 86,7% dei laureati magistrali trova occupazione ad un anno dal conseguimento del titolo. La percentuale sale all'93,4% a tre anni, ma il rimanente 6,6% non cerca occupazione.

Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica

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 continuano i lavori della commissione istruttoria (istituita lo scorso anno) 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.

A novembre 2016 ha avuto luogo un incontro organizzato dal Collegio Didattico con i rappresentanti del mondo del lavoro. L'incontro ha visto la partecipazione di aziende di rilevanza nazionale e internazionale, di piccole e medie imprese e di rappresentanti della Pubblica Amministrazione, dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Roma e di prestigiosi centri di ricerca

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

a.1

Il numero medio di CFU maturato in corrispondenza del primo anno di carriera degli studenti che frequentano lo stesso CdL/CdLM anche nell'anno successivo (in corso e ripetenti) è riportato nella tabella qui di seguito (fonte Ufficio Statistico di Ateneo di seguito USA):

A.A.	Ing.Civile	Ing.Elettronica	Ing.Informatica	Ing.Meccanica
2013	25,8	34,6	28,8	29,4
2014	24,6	39,6	28,5	29,7

Il cambiamento più rilevante è da ascrivere al collegio di Ingegneria Elettronica che ha avuto un miglioramento di 5 punti rispetto all'anno precedente. La media di CFU conseguiti nell' a.a. 2014-15 calcolata su tutti gli studenti del dipartimento è 30,1. Se si escludono gli studenti ripetenti, i valori aumentano considerevolmente e sono più uniformi:

A.A.	Ing.Civile	Ing.Elettronica	Ing.Informatica	Ing.Meccanica
2013	39,5	42,9	43,4	42,7
2014	37,3	45,5	43,9	43,9

La percentuale di studenti che superano quasi tutti gli esami del primo anno, ovvero coloro conseguono tra i 51 e i 60 crediti, calcolata su TUTTE le matricole (anche quelle che abbandonano gli studi l'anno successivo) è riportata nella tabella che segue (fonte USA).

A.A.	Ing.Civile	Ing.Elettronica	Ing.Informatica	Ing.Meccanica
2013	15,6	21,3	22	21,7
2014	6,7	22,6	19,3	23,1

Si nota un calo significativo per il CdL in Ingegneria Civile, con una differenza di 9 punti percentuali rispetto all'anno precedente.

Il numero medio di CFU maturato per anno di corso delle lauree triennali nell'a.a. 2014-15 è riportato nella tabella successiva, nella quale in parentesi è indicata la differenza con il dato dell'a.a. precedente. I dati relativi ai CFU conseguiti al primo anno di carriera differiscono da quelli riportati nella prima tabella in quanto valutati tenendo conto anche degli studenti che abbandonano subito dopo il primo anno di studi (fonte USA).

CdL	1° anno di corso	2° anno di corso	3° anno di corso
Civile	15(+0,3)	32,4(+2)	34,9(+11)
Elettronica	24,7(+1)	27,8(+6)	33,1(-1)
Informatica	15,6(-1,1)	26,2(+1,3)	40,7(+3,6)
Meccanica	18,1(+0,7)	24,7(0,4)	29,7(+3,2)

Si nota un miglioramento per quasi tutti gli anni dei vari collegi, in particolare il 3° di civile e il 2° di elettronica.

Per le lauree magistrali, i dati più critici si riferiscono quasi sempre al primo anno. Si ritiene che il conseguimento di un numero non particolarmente elevato di CFU sia dovuto al fatto che gli studenti, molti dei quali si laureano a marzo, saltano la prima sessione di esami dei corsi di laurea magistrale.

a.2

In merito ai dati dei laureati triennali in corso, si sono presi in considerazione i seguenti dati

- la percentuale di studenti laureati entro la durata legale del CdL/CdLM rispetto al numero di iscritti al II anno per la Coorte 2012 (immatricolati nell'a.a. 2012-13);
- la percentuale di studenti che si laureano al primo anno fuori corso.

Tra parentesi, si è evidenziato la differenza tra il dato della Coorte corrente con quello della Coorte precedente (fonte USA)

	Coorte	Civile	Elettronica	Informatica	Meccanica
In corso	2012	23,1 (+10)	14,9 (-12)	21,9 (-0,3)	10,5 (-0,7)
1° anno f.c.	2011	19,8 (+0,2)	11 (+0,2)	18,2 (+1,6)	14,8 (-1)

Si evidenzia un miglioramento significativo per Ingegneria Civile (+10%), mentre si nota un brusco calo per Ingegneria Elettronica (-12%).

a.3

Nella tabella successiva, sono riportati i dati della Coorte 2014 relativi al numero di immatricolati per CdS e la percentuale del tasso di abbandono al I° anno. Tra parentesi, si è evidenziata la differenza con il dato della Coorte precedente (fonte USA).

	Ing.Civile	Ing.Elettronica	Ing.Informatica	Ing.Meccanica
IMM TOT	195(-16)	155(-19)	374(+25)	289(+21)
T.ABB. (%)	39(-0,3)	25,8(-1,2)	37,7(+5,3)	31,1(-1,7)

Si evince che il numero di nuovi iscritti è calato per il CdL di Civile e di Elettronica, mentre il tasso di abbandono è aumentato solo per Informatica.

a.4

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

Collegio Didattico di Ingegneria Civile

All'interno del Collegio Didattico di Ingegneria Civile è stato notato un decremento delle

immatricolazioni rispetto agli anni precedenti. Si è infatti passati dai 304 immatricolati dell'a.a. 2012-13 ai 195 dell'a.a. 2014-15. Questo dato, seppur in linea con la tendenza nazionale, risulta essere particolarmente rilevante. Inoltre, in base ai dati provvisori al momento disponibili, questo calo sembra essere confermato anche per gli anni successivi.

Per cercare di aumentare l'attrattività del corso di laurea in Ingegneria Civile, il Collegio ha creato una pagina Facebook ufficiale, all'interno della quale vengono costantemente pubblicizzate le attività svolte. Inoltre, recentemente, sono state realizzate e caricate in rete delle interviste ai neolaureati, i quali raccontano il loro percorso formativo e le opportunità in seguito al conseguimento della laurea magistrale.

Un altro dato da prendere in considerazione è il tasso di abbandono che, per l'a.a. 2014-15, risulta essere pari al 39%.

Come verrà evidenziato nella sezione **C** della relazione, gli studenti trovano molte difficoltà durante il primo anno del corso di laurea triennale. Infatti, dall'analisi dei dati risulta che il numero di studenti ripetenti è abbastanza rilevante e la media di CFU conseguiti dagli studenti in corso è più bassa rispetto agli altri corsi di laurea del Dipartimento. Un fattore che probabilmente influenza questi dati è che il Collegio di Ingegneria Civile è stato, fino all'attuale a.a., l'unico a mantenere le propedeuticità. Infatti non possono essere sostenuti esami del secondo anno senza il superamento di Fisica, Analisi Matematica e Geometria. La presenza di questo ostacolo porta gli studenti a concentrarsi maggiormente su tali corsi che d'altro canto risultano i più difficili da superare.

La percentuale di laureati triennali in corso della coorte 2012, anche se relativamente bassa (23,1%), risulta in crescita rispetto ai tre anni precedenti.

Per quanto concerne le lauree magistrali al contrario si nota un aumento nelle immatricolazioni, che risulta essere confermato da dati più recenti. Si è infatti passati per la laurea magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dei Rischi Naturali dai 45 immatricolati dell'a.a. 2012-13 ai 79 dell'a.a. 2014-15. Analogo andamento si registra per la laurea in Ingegneria Civile delle Infrastrutture Viarie e Trasporti, che dall'a.a. 2012-13 all'a.a. 2014-15 vede il numero di immatricolati passare da 18 a 30. La votazione media dei laureati per entrambe le lauree magistrali risulta costante negli ultimi anni pari a circa 106/110.

Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica

Il numero degli immatricolati nella laurea triennale in Ingegneria Elettronica è passato da 144 nell'a.a. 2012-13, a 174 nell'a.a. 2013-14 e, infine, a 155 nell'a.a. 2014-15.

Il tasso di abbandono dopo il primo anno è risultato nell'a.a. 2014-15 di circa il 26%. Gli studenti del primo anno di Ingegneria Elettronica, inoltre, riescono a maturare una quantità di crediti superiore rispetto ai colleghi degli altri collegi. Questi dati positivi sono giustificabili dal fatto che Elettronica è l'unico Collegio in cui i gli studenti possono fruire di 5 appelli in un anno accademico per sostenere gli esami.

Il voto medio della laurea di I livello è aumentato passando dal 99,7 della coorte del 2008 fino al 103,4 della coorte 2011. Sul numero dei laureati in corso si è avuto un brusco decremento nella coorte 2012 del 12% rispetto alla coorte precedente.

Per le lauree magistrali è da sottolineare l'aumento del numero degli immatricolati in Bioingegneria, da 13 nella coorte 2012 a 23 nella coorte 2014 e il brusco crollo in Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione, dai 22 del 2012 ai 4 nel 2014. I voti medi di tutte le lauree magistrali sono molto elevati, intorno al 109 per ogni CdS.

Collegio Didattico di Ingegneria Informatica

Per la laurea triennale in Ingegneria Informatica si registra un trend crescente delle

immatricolazioni rispetto agli anni precedenti. Si è passati infatti dai 303 immatricolati della coorte 2012 ai 374 della coorte 2014, in controtendenza con la linea nazionale. L'alto tasso di abbandono è probabilmente riconducibile al fatto che molti degli iscritti sono attratti dall'informatica, ma sottovalutano le conoscenze e le capacità che richiede invece un corso di studi di ingegneria.

Per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica si è riscontrato un aumento degli iscritti dall'a.a. 2012-13 (66) all'a.a. 2014-15 (81), mentre per il corso di Ingegneria Gestionale e dell'Automazione, nello stesso periodo, il numero di iscritti risulta stabile attorno alle 20 unità. Si è comunque notato, per entrambi gli indirizzi, un leggero calo delle immatricolazioni rispetto all'a.a. 2013-14.

Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica

Per quanto riguarda la laurea triennale, dall'a.a. 2013-14 all'a.a. 2014-15, si è riscontrata una sostanziale stabilità dei valori del numero di immatricolazioni (270-300 unità) dopo una crescita registrata negli anni precedenti. I dati relativi all'a.a. 2015-16 mostrano invece una contrazione, con un numero di immatricolati pari a 226. Il dato non è al momento preoccupante, risultando il numero di iscritti ben superiore dell'utenza sostenibile. Si richiama comunque l'attenzione sul calo di immatricolazioni e, qualora l'andamento fosse confermato negli anni successivi, sulla opportunità di intraprendere azioni correttive.

Il tasso di abbandono e il numero di crediti conseguiti il primo anno di corso mostrano valori stabili dall'a.a. 2010-11 all'a.a. 2014-15 (attorno al 30% e a circa 18 CFU) ed in linea con la media di Dipartimento. Entrambi i dati vanno tenuti in futuro sotto osservazione in relazione alla introduzione dall'a.a. 2016-17 di propedeuticità per sostenere gli esami.

Per quanto riguarda le lauree magistrali in Ingegneria Aeronautica ed Ingegneria Meccanica si riscontra negli anni un numero crescente di immatricolazioni, essenzialmente come conseguenza della crescita del numero di laureati triennali. Sulla base di dati ancora non definitivi, per l'a.a. 2016-17 si prevede un rilevante aumento di immatricolazioni per entrambi i 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

Per le analisi che seguono sono stati utilizzati i questionari compilati dagli studenti nell'a.a. 2014-15 elaborati dall'ASI. Si è preferito non utilizzare dati più recenti ma disponibili in forma non completa, in quanto riferiscono solamente al secondo semestre dell'a.a. 2015-16. Gli altri dati utilizzati sono da fonte AL e riferiscono ai laureati nell'anno solare 2015.

I dati utilizzati non contengono informazioni sul livello di soddisfazione degli studenti rispetto al corso di laurea scelto, così come non riportano i giudizi in merito ai laboratori, alle aule e alle attrezzature didattiche (giudizi reintrodotti nei questionari somministrati nell'a.a. 2015-16). Pertanto, per l'analisi dei suddetti aspetti ci si è avvalsi dei dati raccolti da AlmaLaurea.

Nello specifico risulta che, in riferimento alle lauree triennali, il livello di soddisfazione medio degli studenti (considerando la percentuale dei decisamente sì) risulta pari al 28,8% rispetto al 32,8% di Ateneo e per le lauree magistrali è pari al 47,8% rispetto al 43,7% di Ateneo.

Le aule risultano decisamente soddisfacenti per il 30,5% degli intervistati frequentanti i corsi di laurea triennale, dato in linea con quello di Ateneo del (30,4%). L'indice di soddisfazione risulta migliore nelle lauree magistrali e superiore al dato di Ateneo (46,2% rispetto al 43,2%).

Dai questionari degli studenti frequentanti emerge che la valutazione media dell'efficacia delle lezioni (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse) è relativamente buona (7,7/10) anche se risulta inferiore a quella di Ateneo (8,1/10).

In riferimento all'opinione generale riguardo ai materiali e ausili didattici, gli studenti frequentanti ritengono che il materiale didattico sia adeguato con una votazione pari a 7,3/10 rispetto a 7,8/10 di Ateneo. Tale considerazione risulta essere in linea con quella degli studenti non frequentanti.

Risultano avere un'importanza maggiore sia per gli studenti frequentanti che non: il miglioramento della qualità del materiale didattico, l'inserimento di prove intermedie e l'aumento dell'attività di supporto didattico.

In merito, la Commissione segnala come positiva l'iniziativa intrapresa all'interno del Dipartimento, in particolar modo nell'ambito del Collegio Didattico di Ingegneria Civile, della didattica erogata in modalità blended con lezioni fruibili in streaming o disponibili in forma registrata sulla piattaforma Moodle. Questa iniziativa ha portato una risposta positiva da parte degli studenti che ne hanno usufruito. Le possibilità offerte dalla didattica blended possono essere di notevole aiuto per gli studenti che non hanno la possibilità di frequentare le lezioni. Pertanto si suggerisce di prendere in considerazione la possibilità di adottare la didattica blended

anche all'interno degli altri Collegi Didattici.

Una percentuale ancora consistente degli studenti (26,1%, derivata dalla somma della percentuale dei decisamente no e dei più no che sì) ritiene che le conoscenze preliminari non siano sufficienti per affrontare soprattutto il primo anno delle lauree di primo livello. Tale problematica era già stata evidenziata nella relazione precedente e dall'analisi dei RAR (Rapporti Annuali di Riesame) redatti dai singoli Collegi Didattici. Si è notata una attenzione a livello di Dipartimento nel suddividere i bandi per l'assegnazione di incarichi di tutoraggio e di didattica integrativa nei due semestri, con l'intento di fornire un maggiore e più continuo supporto a docenti e studenti. Nello specifico, sulla base di liste di candidati idonei, vengono conferiti assegni per attività di tutorato per le aree di matematica, fisica, chimica e informatica, oltre ai tutor che vengono messi a disposizione degli studenti per l'attività di supporto al recupero degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).

Si riscontra comunque che l'opera di informazione portata avanti dal Dipartimento non è risultata sufficiente a pubblicizzare a tutti gli studenti la possibilità di avere assistenza per chiarimenti su argomenti trattati a lezione o su dubbi relativi ai corsi del primo anno. Si suggerisce a tale riguardo un maggiore impegno nell'informare gli studenti sugli strumenti di supporto messi a loro disposizione per affrontare le materie di base del primo anno accademico.

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 (4,8 anni, dato comunque in accordo con il valore medio nazionale di 4,9 anni). In particolare, si evidenzia che la criticità maggiore risiede nel superamento degli insegnamenti del primo anno di corso, soprattutto Analisi Matematica e Fisica.

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.

I corsi di Analisi Matematica e Fisica, già dallo scorso a.a., sono erogati per canali comuni a tutti i CdS. Gli studenti frequentanti sono assegnati ad un determinato canale in base alla iniziale del cognome. L'iniziativa è stata estesa quest'anno ai corsi di Chimica. Per segnalare e contenere eventuali disuniformità tra i vari canali in termini di programmi effettivamente svolti e difficoltà nel superamento dell'esame, si ritiene utile avviare una azione di monitoraggio.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Come per il punto a della presente sezione, per le analisi che seguono sono stati utilizzati i questionari compilati dagli studenti nell'a.a. 2014-15. Si è preferito non utilizzare dati più recenti ma disponibili in forma non completa, in quanto riferiscono solamente al secondo semestre dell'a.a. 2015-15. Gli altri dati utilizzati sono da fonte AL e riferiscono ai laureati nell'anno solare 2015.

Collegio Didattico di Ingegneria Civile

Dai questionari si evince che, nell'ambito del corso di laurea triennale in Ingegneria Civile, gli studenti ritengono che le conoscenze preliminari siano sufficienti con un punteggio pari a 7,1/10

rispetto al 6,9/10 di Dipartimento.

In riferimento all'attività svolta dai docenti gli studenti esprimono un giudizio più che sufficiente 7,8/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse).

Inoltre, risulta che il livello di soddisfazione del corso di laurea scelto risulta pari a 36,6% superiore a quello di Ateneo (32,8%).

Per quanto concerne le due lauree magistrali presenti nel Collegio di Ingegneria Civile, gli studenti considerano le conoscenze preliminari sufficienti con un punteggio pari a 7,3/10 in linea alla media del Dipartimento pari a 7,4/10.

In riferimento all'attività svolta dai docenti gli studenti esprimono un giudizio più che sufficiente 8/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse).

Infine, rispettivamente il 60% e l'83% degli studenti di Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturale e di Ingegneria Civile delle Infrastrutture Viarie e Trasporti si dichiarano soddisfatti del corso di studio scelto.

Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica

Nella laurea triennale in Ingegneria Elettronica, gli studenti ritengono che le conoscenze preliminari siano sufficienti a sostenere i vari corsi con un punteggio medio di 6,9/10. (fonte USA)

In riferimento all'attività svolta dai docenti, gli studenti hanno dato un voto pari a 7,5/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse). (fonte USA)

Inoltre, risulta che il 28,2% degli studenti è completamente soddisfatto del corso di laurea, mentre il 61,5% lo ritiene più che adeguato.

Per quanto concerne le tre lauree magistrali, (Ingegneria delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione, Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione, Bioingegneria) gli studenti considerano le conoscenze preliminari totalmente sufficienti con un punteggio pari rispettivamente a 7,3/10, 7,7/10, 7,2/10. Tutti e 3 i dati sono in linea con la media del Dipartimento pari a 7,4/10.

In riferimento all'attività svolta dai docenti, gli studenti esprimono un giudizio più che sufficiente superiore agli 8/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse).

Inoltre, per i corsi di laurea magistrale, gli studenti si dichiarano di nel complesso soddisfatti, ma, nel caso d' Ingegneria Elettronica per l'industria e l'innovazione, solo il 21,4 % degli studenti ha risposto "decisamente sì", mentre il 71,3% "più sì che no".

Collegio Didattico di Ingegneria Informatica

Nell'ambito del corso di laurea triennale in Ingegneria Informatica, dai questionari si evince che gli studenti ritengono le conoscenze preliminari sufficienti con un punteggio pari a 7,1/10 rispetto al 6,9/10 di Dipartimento. In riferimento all'attività svolta dai docenti, gli studenti esprimono un giudizio più che sufficiente di 7,8/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse). Inoltre, risulta che il livello di soddisfazione del corso

di laurea scelto risulta pari a 28,7%, inferiore a quello di Ateneo (32,8%).

Per quanto concerne le due lauree magistrali presenti nel Collegio di Ingegneria informatica, gli studenti considerano le conoscenze preliminari sufficienti con un punteggio pari a 7,3/10, in linea alla media del Dipartimento pari a 7,4/10.

In riferimento all'attività svolta dai docenti, gli studenti esprimono un giudizio più che sufficiente pari a 8/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse sulle due lauree).

Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica

Nella laurea triennale in ingegneria meccanica, gli studenti ritengono che le conoscenze preliminari siano sufficienti a sostenere i vari corsi con un punteggio medio di 6,5/10, inferiore alla media dipartimentale pari a 6.9.

In riferimento all'attività svolta dai docenti, gli studenti hanno dato un voto pari a 7,8/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse).
(fonte USA)

Inoltre, risulta che il 15,6% degli studenti è completamente soddisfatto del corso di laurea, mentre il 59,0% lo ritiene più che adeguato.

Per quanto concerne le lauree magistrali (Ingegneria Aeronautica e Ingegneria Meccanica), gli studenti considerano le conoscenze preliminari totalmente sufficienti con un punteggio pari rispettivamente a 7,5/10 e 7,3/10, dati in linea con la media del Dipartimento pari a 7,4/10.

In riferimento all'attività svolta dai docenti, gli studenti esprimono un giudizio più che sufficiente pari a 8.3/10 (media di tre indicatori: reperibilità del docente, chiarezza espositiva e capacità di stimolare interesse).

Inoltre, per quanto riguarda la soddisfazione dei corsi di laurea magistrali, si riscontra una generale soddisfazione del 92,6% degli intervistati laureati in Ingegneria meccanica e del 100% dei laureati in Ingegneria Aeronautica, dei quali il 38.5% si dichiara decisamente soddisfatto.

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 pubblicazione nei termini previsti del calendario degli esami e nello 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, a livello di Dipartimento, di introdurre nel mese di novembre un appello straordinario riservato ai laureandi.

Si ribadisce l'opportunità, laddove possibile, di prevedere nell'ambito di ogni appello più sedute di esame.

Le modalità di esame sono esplicitate sul GOMP (che ha sostituito il 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. 2015-2016 (secondo semestre), 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'87.6% (in linea con il dato di Ateneo pari all'87.3%), in miglioramento rispetto al dato dello scorso anno (85%). Sono disponibili anche i dati relativi agli studenti non frequentanti. Si riscontra una percentuale media di soddisfazione dell'80% (stazionaria rispetto all'anno precedente), valore buono ma leggermente inferiore a quella di Ateneo pari all'85%. 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.

In merito alla chiarezza con cui vengono esplicitate le modalità di esame, si riscontra ancora una certa differenza dell'indice di soddisfazione tra lauree triennali e magistrali. Per le prime, le percentuali di studenti frequentanti complessivamente soddisfatti sono comprese tra il 84.2% di Ingegneria Elettronica e l'89.6% di Ingegneria Meccanica.

Per le Lauree Magistrali le percentuali risultano in genere più elevate (attorno all'88%, con punte superiori al 93% per i CdS in Ingegneria Elettronica per l'industria e l'innovazione, Ingegneria Gestionale e dell'Automazione e Ingegneria Informatica). Il valore relativo ad Ingegneria Meccanica è leggermente in calo rispetto allo scorso anno (83.2% contro 86.4%). Da sottolineare

la flessione del CdS in Bioingegneria che passa da un indice di soddisfazione del 92.9% dello scorso anno all'81.6% di quest'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. La possibilità di fruire di prove intermedie è una esigenza molto sentita dagli studenti che, come risulta dai RAR viene recepita dai CdS. La diffusione delle prove in itinere risulta variabile tra i vari CdS, in relazione alle peculiarità degli insegnamenti (che possono prestarsi o meno ad una valutazione intermedia), del numero di frequentanti e delle risorse disponibili in termini di aule e personale. I corsi comuni ai vari CdS del primo anno della triennale (Analisi Matematica, Fisica, Chimica) prevedono tutti prove intermedie o esoneri. Nel Collegio di Ingegneria Informatica la percentuale di corsi che le prevedono è attorno all' 85% 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 circa il 50% dei corsi), così come nel Collegio Didattico di Ingegneria Civile (30% dei corsi).

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, laddove possibile, ulteriormente 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.

Come detto, i corsi delle materie di base del primo anno della triennale (Analisi Matematica, Fisica e Chimica) sono comuni a tutti i CdS. Gli studenti sono suddivisi su diversi canali in base alla iniziale del cognome. Si riscontrano per i vari canali, per quanto attiene ai corsi di Fisica ed Analisi Matematica differenze nei programmi effettivamente svolti e, soprattutto, negli esiti delle prove di esame. Una analisi non esaustiva ma che comunque fornisce delle indicazioni è stata condotta sulla base di dati relativi ad alcuni appelli dell'a.a. 2015-16. Come indice per la valutazione della disuniformità è stato considerato per ogni canale il rapporto tra numero di esami sostenuti con esito positivo e popolazione del canale in considerazione. Per quanto riguarda i corsi di Fisica tale indice assume un valore omogeneo per circa il 90% della platea dei frequentanti. Il restante 10% beneficia di un valore del 40% superiore di detto indice. Più articolata è la situazione per i corsi di Analisi Matematica. I dati disponibili riguardano canali che raccolgono circa il 75% degli studenti frequentanti (per il restante 25% non né stato possibile reperire dati utilizzabili ai fini di un confronto). Si riscontra per il 25% della popolazione un valore dell'indicatore proposto sensibilmente inferiore (dell'ordine del 30%) rispetto al restante 50%. Si intende nel futuro procedere ad un monitoraggio più puntuale e sistematico degli esiti delle prove di esame per quantificare in modo più preciso eventuali disuniformità tra i vari canali.

In linea con quanto segnalato nella relazione dello scorso anno, si continua ad auspicare una maggiore uniformità tra prove di esame nei diversi canali di Fisica e, soprattutto, di Analisi Matematica.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Nel collegio di Ingegneria Informatica è stata istituita una Commissione Prove Intermedie composta da docenti e studenti che ha il compito di coordinare e razionalizzare lo svolgimento delle prove in itinere. L'iniziativa è considerata positivamente e si auspica, nel futuro, un rafforzamento delle attività della suddetta commissione. Purtroppo dato il numero crescente di iscritti nella laurea triennale di Ingegneria Informatica, è stata evidenziata la difficoltà di reperire aule e risorse per svolgere le prove in itinere. Per cui si corre il rischio per gli anni futuri di non poter svolgere tali utili attività nonostante il parere favorevole dei docenti.

Nell'ambito del Collegio di Ingegneria Meccanica è stato creato da due anni 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 all’anno 2015 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. Nell’analizzare la completezza e l’efficacia dei RAR, la Commissione si è avvalsa di informazioni e dati reperiti sui siti web dei diversi Collegi Didattici e da incontri con i Coordinatori dei collegi e rappresentanti degli studenti.

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 i 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 è stato somministrato agli studenti interessati del quarto e quinto anno a fine aprile 2016. Il superamento del test consente, nei tre anni successivi, l’iscrizione ai CdS del Dipartimento di Ingegneria. L’iniziativa ha coinvolto circa 300 studenti, più di 200 dei quali hanno superato il test.

E’ da segnalare che, a differenza degli anni precedenti, per l’a.a. 2016-17 il test di ingresso è stato proposto agli interessati in due occasioni: a fine aprile (circa 200 partecipanti) e ad inizio settembre 2016. Per un orientamento più consapevole e per la preparazione al test di ingresso, gli studenti degli istituti secondari di cui si è detto sopra e tutti gli altri interessati, hanno potuto

avvalersi di un corso on line di matematica di base MOOC (Massive Open Online Course), accessibile all'indirizzo <http://mooc.ing.uniroma3.it/>

Tra le azioni di supporto è rilevante l'introduzione di corsi di recupero di Analisi Matematica 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 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 mostra per tutti i CdS, dopo un calo registratosi dagli anni a.a dal 2011-12 al 2013-14, una stabilizzazione dei valori. Nell'a.a 2014-15 (ultimo dato disponibile) si sono riscontrati 15.0 CFU per il CdS in Ingegneria Civile, 15,6 CFU per Ingegneria Informatica, 24,7 CFU per Ingegneria Elettronica e, infine, 18.1 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. Nell' a.a 2014-2015 il numero di crediti acquisiti (24,6 CFU per Ingegneria Civile, 28,5 CFU per Ingegneria Informatica, 29,7 CFU per Ingegneria Meccanica) è in sostanziale accordo con il dato dello scorso anno, fatta eccezione per il CdS di Ingegneria Elettronica che passa da 34,6 CFU a 39,7 CFU.

Il tempo medio per il conseguimento della laurea di primo livello, rilevato nel 2015, si attesta a 4.8 anni, in diminuzione rispetto al dato del 2014 (5.1 anni), e lievemente inferiore al dato nazionale di 4.9 anni (fonte AL). C'è da segnalare, dopo una generale tendenza all'aumento del tasso di abbandono al primo anno riscontratasi negli a.a dal 2011-12 al 2013-14, una sostanziale stabilizzazione dei valori. Sulla base dei rilievi USA, nell'a.a 2014-2015 si riscontrano tassi di abbandono al primo anno del 39,0 % per Ingegneria Civile, del 25,8% per Ingegneria Elettronica e del 31.1% per Ingegneria Meccanica. Tale tendenza alla stabilizzazione non si verifica per Ingegneria Informatica, che vede un aumento del tasso di abbandono dal 34,6% nell'a.a. 2013-14 scorso anno al 37,7% dell' a.a. 2014-15.

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.

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 nell'anno successivo:

Anno	2011	2012	2013	2014	2015
Laureati triennali	296	351	383	384	456
Immatricolati ai CdS magistrali		278	269	332	327

Tenendo conto, sempre a titolo indicativo, dei laureati che dichiarano di voler proseguire negli studi (attorno all'85%) si riscontrano numeri in buon accordo con le immatricolazioni. Sulla base del dato relativo ai laureati triennali del 2015, che mostra un aumento di circa il 20% rispetto al 2014, è da attendersi un analogo aumento delle immatricolazioni alle Lauree Magistrali per l'a.a. 2016-17.

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. In merito si riscontra per i vari Collegi Didattici nell'anno corrente un significativo rafforzamento delle attività di coordinamento con il mondo del lavoro come evidenziato nella sezione A della presente relazione.

b – Analisi e proposte in riferimento a specifici CdS

Collegio Didattico di Ingegneria Civile

Il RAR redatto dal Collegio di Ingegneria Civile è stato considerato chiaro ed esaustivo in tutti i suoi punti. Per la laurea triennale sono stati analizzati i dati statistici in merito ai dati di immatricolazioni, ritardi e abbandoni. Tra le azioni intraprese c'è il consolidamento della didattica blended e in generale dell'utilizzo della piattaforma Moodle per migliorare l'accesso al materiale didattico. Scopo finale del Collegio di Ingegneria Civile è quello di far in modo che almeno tutti i docenti per tutti gli insegnamenti utilizzino la piattaforma Moodle per distribuire il materiale di didattico e, dove possibile inserire la didattica in forma registrata. A tale fine verrà redatto un bando per assegnare due borse di tutorato per poter aiutare i docenti che riscontrano difficoltà nell'utilizzo della piattaforma.

Tra le azioni intraprese risulta rilevante l'introduzione di un corso on-line per l'acquisizione di competenze informatiche adeguate agli esami di progetto, che vengono affrontati al terzo anno di laurea triennale.

Per le lauree magistrali risulta rilevante l'importanza di promuovere i corsi tra gli studenti della laurea triennale di Ingegneria Civile nell'Ateneo di Roma Tre e più in generale nel territorio nazionale, attraverso la valorizzazione delle specificità del corso. A tale scopo sono stati attivati alcuni social network per promuovere con capillare diffusione le attività e i percorsi previsti in seno alla Laurea magistrale.

Di fondamentale importanza è l'azione intrapresa dal Collegio volta all'incremento degli accordi di collaborazione a livello didattico con altre università europee e internazionali. Tra queste meritano di essere segnalate la West London University, la University of Northumbria at Newcastle, la Univeristy of Patras, la Universidad de Granada, la Universitat politècnica de Madrid – ETSI (Escuela Tecnica Superior de Ingenieria) e la Universitat Politècnica De València – School Of

Civil Engineering.

Inoltre si è richiesto ed è in fase istruttoria, un incremento del numero delle borse per periodi di studio all'estero a disposizione del Collegio di Ingegneria civile, in quanto attualmente tali borse di studio risultano essere in numero molto inferiore rispetto alla richiesta degli studenti e rispetto anche ad altri Dipartimenti dell'Ateneo.

Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica

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 insiemi più vasti di insegnamenti opzionali tra i quali lo studente può scegliere.

Collegio Didattico di Ingegneria Informatica

Per quanto riguarda il Collegio di Ingegneria Informatica, è stata intrapresa una sostanziale modifica della laurea triennale. In particolare è stato ridotto il carico dei corsi di Fondamenti di Informatica e di Calcolatori Elettronici (di 3 CFU), ed aumentato il carico dei corsi Algoritmi e Strutture Dati e Programmazione Orientata ad Oggetti (di 3 CFU). E' stato inoltre introdotto il corso a scelta dello studente di Mobile Computing.

Per quanto riguarda la LM in Ingegneria Informatica e dell'Automazione, è stata ampliata la quantità di corsi in lingua inglese, introducendo corsi erogati da professori di fama internazionale. Sarebbe auspicabile un miglioramento nella didattica alternativa, ed un uso più approfondito dell'e-Learning e della didattica blended. Si sottolinea la necessità dell'utilizzo di strumenti come l'insegnamento in streaming e le registrazioni audio/video delle lezioni.

Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica

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). Sarebbe auspicabile attivare un laboratorio nel quale gli studenti possano familiarizzarsi con gli aspetti di base del linguaggio Matlab. Sono in corso le attività per introdurre il 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 nominato un referente per dotare il Collegio di una adeguata struttura organizzativa per l'Assicurazione di Qualità. Prosegue l'attività della commissione ODOF (Ordinamento Didattico ed Offerta Formativa), istituita lo scorso anno, 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. In merito è stata decisa e approvata per l'a.a. 2016-17 una ridefinizione dei CFU attribuiti ad alcuni corsi del primo (Geometria), secondo (Meccanica Razionale) e terzo anno (Termodinamica e Fluidodinamica Applicate alla Macchine) della laurea triennale.

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

A partire dall'a.a. 2014/2015 la rilevazione dell'opinione degli studenti per ottenere informazioni sull'efficacia della didattica è stata effettuata in modalità *on-line*. In questo modo è stato possibile raccogliere un maggior numero di informazioni rispetto agli anni precedenti, in quanto il numero di questionari compilati passando alla modalità *on-line* è stato decisamente maggiore rispetto al numero dei questionari cartacei raccolti negli anni precedenti. Inoltre la nuova modalità di somministrazione dei questionari ha consentito di valutare l'opinione degli studenti non-frequentanti o che hanno frequentato meno del 50% delle lezioni. La compilazione del questionario è possibile a partire dal momento in cui il corso ha superato i 2/3 della sua durata e fino al momento della prima prenotazione al relativo esame nell'assoluto rispetto dell'anonimato.

La compilazione è stata resa obbligatoria prima di sostenere l'esame, per cui l'operazione è spesso vista come un obbligo da sbrigare nel minor tempo e con il minimo impegno possibile, con inevitabili conseguenze sulla attendibilità dei dati raccolti.

I questionari sono chiaramente elaborati in forma anonima. E' stato fatto presente dalla componente studentesca della Commissione, che esiste comunque una certa diffidenza da parte degli studenti ad accettare che i rilievi siano effettivamente anonimi. Tale diffidenza può, in qualche misura, condizionare ulteriormente la attendibilità dei dati raccolti.

Rispetto all'a.a. 2014/2015 il contenuto dei questionari per l'a.a. 2015/2016 è stato ampliato reinserendo alcuni quesiti relativi alla soddisfazione complessiva e ad aule e attrezzatura presenti in passato. L'inserimento di tali quesiti rappresenta un miglioramento rispetto alla versione precedente del contenuto dei questionari e permette di acquisire l'opinione degli studenti anche rispetto a questi aspetti in modo da mettere in luce e risolvere tempestivamente eventuali criticità a riguardo.

La diffusione dei risultati della rilevazione per l'a.a. 2015/2016 in forma aggregata da parte dell'Ufficio Statistico relativi all'intero dipartimento di Ingegneria e per i singoli corsi di Studio all'interno del dipartimento è avvenuta il 9/11/2016 e sono disponibili solo i dati relativi al secondo semestre dell'a.a. 2015/2016. La tempistica per la diffusione dei risultati, quindi, anche per l'a.a. 2015/2016, nonostante il passaggio alla somministrazione *on-line* dei questionari non è stata soddisfacente, considerando che non sono ancora disponibili i dati relativi al primo semestre.

La commissione paritetica fino ad ora ha avuto la possibilità di visionare i dati in forma aggregata per tutto il Dipartimento e per i vari CdS. Il Senato Accademico nella seduta del 19/07/2016 ha deliberato che la Commissione Paritetica potrà accedere alla consultazione dei dati disaggregati per insegnamento. Di fatto tali dati non sono risultati disponibili per la stesura della presente relazione.

Inoltre, l'opinione degli studenti in merito ai singoli corsi tenuti in un certo a.a., è disponibile al docente nel corso dell'a.a. successivo, non consentendo allo stesso di individuare e porre in essere eventuali azioni correttive prima dell'inizio dei corsi.

L'opinione degli studenti è di fondamentale importanza e costituisce un elemento di grande forza per portare all'attenzione degli organi preposti alla gestione delle attività didattiche dell'Ateneo (Collegi, Dipartimenti, Senato Accademico) le richieste di miglioramento presentate e le situazioni

di criticità riscontrate.

Si richiede pertanto con decisione che in futuro l'opinione degli studenti in merito ai singoli corsi sia resa disponibile in tempi brevi alle strutture didattiche, ai singoli docenti e agli organi (come le Commissioni Paritetiche) che si occupano dell'analisi dei Corsi di Studio.

D'altro canto, si chiede di promuovere una azione di sensibilizzazione verso gli studenti stessi sull'importanza delle loro opinioni e sulla opportunità di compilare con impegno i questionari. Ad esempio, potrebbero essere previsti interventi in aula dei rappresentanti degli studenti nel periodo in cui i questionari sono compilabili, come pure invitare i docenti a segnalare agli studenti la possibilità di compilare per tempo i questionari.

Infine, è importante riportare che le riunioni delle strutture didattiche di Dipartimento prevedono la discussione dei risultati dei questionari. Questo garantisce che nel momento in cui si evidenzino problematiche relative a specifici insegnamenti, il Coordinatore del Collegio Didattico competente intervenga insieme ai diretti interessati per risolvere la particolare difficoltà evidenziata.

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 continua a suggerire 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