



POLITECNICO DI BARI

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Commissione Paritetica

Relazione annuale

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

A.A. 2016/17

Documento di Dicembre 2017

Sommario

PARTE GENERALE	3
PARTE SPECIFICA PER I CDS	6
1. VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELLE ATTIVITA' DI EROGAZIONE DELL'OFFERTA FORMATIVA (QUADRI A,B,C DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)	6
1.1. ANALISI DELLA SITUAZIONE	6
1.2. PROPOSTE	23
2. ANALISI E PROPOSTE SULLA COMPLETEZZA E SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO ANNUALE E DEL RIESAME CICLICO (QUADRO D DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)	25
2.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE	25
2.2 PROPOSTE	26
3. ANALISI E PROPOSTE SULL'EFFETTIVA DISPONIBILITÀ E CORRETTEZZA DELLE INFORMAZIONI FORNITE NELLE PARTI PUBBLICHE DELLA SUA-CDS (QUADRO E DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)	27
3.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE	27
3.2 PROPOSTE	27
4. VALUTAZIONE DELL'ADEGUATEZZA DELL'OFFERTA FORMATIVA (PARTE FACOLTATIVA)	28
4.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE	28
4.2 PROPOSTE	34
5. VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (PARTE FACOLTATIVA)	35
5.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE	35
5.2 PROPOSTE	38
6. ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO (QUADRO F DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)	39
6.1 ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO	39

PARTE GENERALE

Denominazione del Corso di Studio: Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Classe: L-8

Sede: Bari

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Primo anno accademico di attivazione: 2011/2012

Composizione Commissione Paritetica

Prof. Saverio Mascolo (Presidente)

Prof.ssa Antonella D'Orazio (componente)

Prof.ssa Leonarda Carnimeo (componente)

Prof.ssa Caterina Ciminelli (componente)

Prof.ssa Mariagrazia Dotoli (componente)

Sig.ra Mariagrazia Sergio (rappresentante gli studenti, vice Presidente – CdS Ing. Elettrica LT)

Sig. Nicola Conenna (rappresentante gli studenti – CdS Ing. Elettrica LM)

Sig. Andrea Lops (rappresentante gli studenti – CdS Ing. Informatica LT)

Sig. Vito Mattia Losapio (rappresentante gli studenti – CdS Ing. Sistemi Medicali LT)

Sig. Mariano Pulpito (rappresentante gli studenti – CdS Ing. Informatica LM).

Supporto alla Commissione: Sig. Elio Cantatore.

Sono stati consultati inoltre: Prof. Tiziano Politi (Referente Erasmus per il DEI), Proff. Mario Carpentieri e Cristoforo Marzocca (componenti del PQA), dott.ssa Maria Rosaria Vaccarelli (Ufficio AQ), sig. Leonello Leoncini e dott. Vito Corsini (settore "controllo di gestione e miglioramento continuo della didattica e della ricerca").

La Commissione ha individuato al suo interno i seguenti Gruppi di Lavoro:

1. Monitoraggio delle opinioni degli studenti (D'Orazio, Carnimeo, Pulpito)
2. Analisi delle informazioni contenute nelle schede SUA-CDS e nei regolamenti didattici (Dotoli, Conenna)
3. Analisi delle azioni intraprese in relazione alle indicazioni riportate nell'ultima relazione annuale (Dotoli, Conenna)
4. Analisi dei dati relativi all'analisi dei CdS e organizzazione dei risultati (Ciminelli, Losapio, Lops)
5. Individuazione di suggerimenti/richieste da formulare al PQA (Mascolo, Sergio).

La Commissione si è riunita nelle seguenti date per la discussione degli argomenti come di seguito dettagliato, nonché per la definizione dei contenuti dei quadri delle sezioni di questa relazione:

- 22 maggio 2017, insediamento componente studentesca della Commissione (Decreto Rettorale di nomina N. 149 del 28/03/2017);
- 6 giugno 2017, audit ai rappresentanti degli studenti nei CdS;
- 13 giugno 2017, audit ai Coordinatori dei CdS triennali;
- 21 luglio 2017, preparazione dell'audit del Presidio di Qualità alla Commissione;
- 26 luglio 2017, audit del Presidio di Qualità alla Commissione;

- 17 novembre 2017, riunione Gruppo di Lavoro 5 (Analisi dei dati);
- 21 novembre 2017, analisi dei dati derivanti dalle azioni di monitoraggio degli studenti;
- 1° dicembre 2017, riunione Ciminelli, Conenna, Pulpito, Sergio;
- 13 dicembre 2017, discussione sulla stesura definitiva della relazione 2017.

Offerta didattica del DEI e azioni intraprese per il monitoraggio e il miglioramento della qualità della didattica.

L'offerta didattica del DEI, relativa all'A.A. 2016/17, è costituita da quattro Corsi di Laurea e cinque Corsi di Laurea Magistrale, come di seguito riportati:

Classe	Corso di Studio	Coordinatore del CdS
L8	Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni	Prof. Francesco Prudeniano
L8	Ingegneria Informatica e dell'Automazione	Prof. Francesco Marino
L9	Ingegneria Elettrica	Prof. Tiziano Politi
L8	Ingegneria dei Sistemi Medicali	Prof. Filippo Attivissimo
LM-25	Ingegneria dell'Automazione	Prof. David Naso
LM-29	Ingegneria Elettronica	Prof. Vittorio Passaro
LM-32	Ingegneria Informatica	Prof. Tommaso Di Noia
LM-27	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Prof. Gennaro Boggia
LM-28	Ingegneria Elettrica	Prof. Giuseppe Acciani

Nella stesura della relazione, la Commissione ha elaborato le proprie indicazioni sugli aspetti elencati nell'allegato 5 del documento AVA dell'ANVUR, secondo le linee guida del documento redatto dal Presidio di Qualità, "Linee guida per la redazione della relazione annuale delle commissioni paritetiche docenti- studenti (CPDS) - anno 2017", resa disponibile sul sito del PQA_POLIBA.

Nelle sue valutazioni, la Commissione ha verificato che la gestione dei CdS si sia attenuta al "Documento di Gestione dei CdS", elaborato dal Presidio di Qualità.

Tali aspetti sono stati esaminati singolarmente per ciascun Corso di Studi, sebbene alcuni aspetti siano risultati comuni a più corsi e, talvolta, sono stati analizzati in termini generali all'inizio di ciascun quadro.

La presente relazione annuale si riferisce all'A.A. 2016/2017. Al momento della stesura della presente relazione, i Rapporti di Riesame annuali ufficialmente disponibili erano quelli elaborati a gennaio 2017. La Commissione ha tuttavia ritenuto di far riferimento anche ai Rapporti di Riesame Intermedio elaborati e discussi nei CdS entro novembre 2017. La Commissione ha ritenuto altresì utile considerare le informazioni derivanti dalle azioni di monitoraggio dei CdS e della qualità della didattica di dipartimento e di Ateneo, nonché i dati resi disponibili sul cruscotto della didattica di Ateneo aggiornati al 29 novembre 2017 e/o direttamente forniti dall'Ufficio Supporto AQ.

Le note metodologiche applicate dal DEI nelle azioni per il monitoraggio dei CdS e della qualità della didattica sono esaustivamente descritte nella relazione della Commissione Paritetica di dicembre 2016, a cui si rimanda per completezza di informazioni.

La Commissione assume che ogni CdS si sia attenuto a tali note metodologiche, nonché alle procedure definite dal Presidio di Qualità di Ateneo.

In continuità con le azioni già condotte nel 2016 e in relazione a quelle emerse nell'analisi effettuata durante la stesura della relazione di dicembre 2016, il Dipartimento, tramite il delegato alla Didattica, ha definito una linea guida per la consultazione dei portatori di interesse, condivisa con il Presidio di Qualità durante l'audit del 26 luglio 2017 alla Commissione e con il Delegato del Rettore a tale attività durante l'audit dell'11 ottobre 2017 ai CdS del DEI.

Sono stati individuati, sulla base di criteri oggettivi, gli stakeholder dei CdS afferenti al DEI e per ciascun di essi sono state identificate una o più persone di riferimento con posizione all'interno dell'organigramma dell'azienda/ente tale da garantire una consultazione significativa. E' stata predisposta l'agenda di una giornata dedicata alla consultazione dei portatori di interesse del DEI, da ripetere periodicamente, con la presentazione dell'offerta formativa gestita dal DEI e la creazione di focus group su ciascun CdS. È stata predisposta una lettera di invito da mandare agli stakeholder. Unitamente all'invito all'evento di consultazione, ciascun rappresentante degli stakeholder riceverà la richiesta di compilare in modalità on-line il questionario di consultazione dei portatori di interesse, già predisposto seguendo le linee guida API.

Si prevede che la riunione possa avvenire nei primi mesi del 2018.

PARTE SPECIFICA PER I CDS

1. VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELLE ATTIVITA' DI EROGAZIONE DELL'OFFERTA FORMATIVA (QUADRI A,B,C DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)

1.1. ANALISI DELLA SITUAZIONE

Metodi di accertamento

La Commissione, nei limiti della propria competenza e delle analisi disponibili sulla modalità di esame, ritiene che i metodi di accertamento delle conoscenze previsti dal corso di studio e le modalità di verifica dell'apprendimento dei singoli corsi di insegnamento siano adeguati a verificare le conoscenze acquisite dagli studenti.

La rilevazione delle opinioni degli studenti conferma la valutazione globale positiva ("decisamente SI" + "più SI" che NO") alla domanda "Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?", con percentuali pari a 94% per l'A.A. 2014/2015, 88% per l'A.A. 2015/2016 e 85.29% per l'A.A. 2016/2017.

Il quadro di B1.b della SUA-CDS riporta che, conformemente a quanto deliberato dal Consiglio del DEI, gli esami di profitto consistono in un colloquio o in una prova scritta.

Il quadro di B1.b della SUA-CDS fa riferimento ad "altre modalità integrative o sostitutive" che non vengono meglio specificate. In considerazione delle deliberazioni assunte nel DEI circa l'adozione di una modalità di accertamento unica, la Commissione ritiene opportuno provvedere a un adeguamento delle informazioni contenute nel quadro.

Inoltre, la Commissione, con riferimento a ciascun insegnamento, rileva l'assenza della descrizione dei metodi di accertamento nelle schede descrittive dei singoli insegnamenti rese disponibili alla pagina web del CdS all'interno del portale di Ateneo (http://www.poliba.it/it/didattica/corsi-di-laurea?course_id=10000). Le modalità di verifica dell'apprendimento di ciascun insegnamento sono tuttavia disponibili sul portale Esse3 del Politecnico.

La Commissione propone al CdS che nel quadro B1.b venga esplicitato il percorso che l'utente deve seguire per giungere all'informazione relativa alle modalità di verifica dell'apprendimento di ciascun insegnamento.

La Commissione rileva che per taluni insegnamenti, le modalità di verifica dell'apprendimento includono, oltre alla prova orale, anche relazioni scritte aggiuntive (es. relazioni sulle attività svolte in laboratorio). Tali modalità di verifica dell'apprendimento non appaiono conformi alle deliberazioni assunte nel DEI circa l'adozione di una modalità di accertamento unica.

Le domande attualmente contenute nei questionari di valutazione non consentono di sapere se gli esami siano svolti in modo coerente con le modalità di accertamento stabilite per il singolo insegnamento.

In merito allo stato della verbalizzazione on-line, La Commissione ha verificato che tutti i docenti del CdS utilizzano la modalità di verbalizzazione on-line quale unica modalità di verbalizzazione dell'esito degli esami di profitto.

Risultati di apprendimento attesi

La Commissione ritiene che la descrizione dei risultati di apprendimento nel quadro A4.b della SUA-CDS non espliciti dettagliatamente in quali attività formative siano conseguite conoscenze e capacità. Nel quadro compare solo un link alla pagina web del CdS all'interno del portale di Ateneo, che dovrebbe contribuire a precisare questo aspetto. Tuttavia, alcune delle schede relative ai singoli insegnamenti

accessibili in questa pagina web non descrivono, tra gli obiettivi dell'insegnamento, le conoscenze, le competenze e le capacità attese in termini dei descrittori di Dublino.

Nei mesi scorsi i docenti sono già stati invitati a riformulare i programmi degli insegnamenti da loro tenuti secondo un form predisposto dal PQA che evidenzia chiaramente le conoscenze, le competenze e le capacità attese in termini dei descrittori di Dublino. Pertanto la criticità evidenziata si ritiene in fase di risoluzione.

Risultati della formazione

I risultati della formazione erogata possono essere evinti da un'analisi di dettaglio relativa ai dati di ingresso, di percorso e di uscita, nonché dalla valutazione dell'efficacia evidenziata dagli esiti occupazionali.

La Commissione ha proceduto a un'analisi di dettaglio, riferita a diverse coorti, sugli indicatori ANVUR (nota del 2 dicembre 2013) più significativi al fine di individuare eventuali punti di forza e di attenzione nell'evoluzione del CdS, come nel seguito riportata.

DATI DI INGRESSO (Fonte: Cruscotto della Didattica di Ateneo, Dati al 29/11/2017)

Immatricolati



Il grafico evidenzia, **dopo un lieve trend di crescita nel numero degli immatricolati al CdS, una tendenza ad una stabilizzazione. Tuttavia, il dato relativo alle immatricolazioni per l'A.A. 2017/2018, alla data di stesura della presente relazione, risulta pari a 118, con un calo del 13% rispetto all'A.A. 2016/2017 e allineato al numero di immatricolati dell'A.A. 2012/2013. Il numero degli immatricolati non ha mai raggiunto il numero totale programmato per il CdS, pari a 150.**

Il numero di immatricolati rappresenta, a parere della Commissione, l'aspetto critico del CdS, che ha certamente risolto, come sarà evidente dall'analisi riportata nel seguito, i problemi di altra natura che lo avevano caratterizzato in passato ma che mostra di essere non fortemente attrattivo.

La Commissione propone al CdS di esaminare con attenzione, nel successivo Rapporto di Riesame Annuale, il dato relativo agli immatricolati nell'A.A. 2017/2018.

I dati fanno registrare negli anni una prevalenza di immatricolati di genere maschile rispetto a quello femminile in un rapporto non inferiore a circa 4.

La regione geografica di provenienza degli studenti immatricolati negli A.A. osservati si conferma sempre essere la Puglia, con percentuali di immatricolati provenienti da fuori regione che sono sempre state decisamente inferiori al 10%. Estremamente basso il dato relativo agli immatricolati stranieri, compreso fra 1 e 4 studenti negli A.A. osservati. La Commissione propone agli Organi di Governo del Politecnico l'attivazione di borse di studio *ad hoc* al fine di supportare il periodo di studio degli studenti stranieri.

La percentuale di immatricolati con **voto di diploma** superiore a 90 risulta compresa, negli anni accademici osservati (2012/2013 - 2017/2018) nella fascia 35% - 40% (25 % circa di votazioni 100/100 nell'A.A. 2017/2018), mentre si sono osservate percentuali comprese fra 43% e 54% per immatricolati con voto di diploma compreso fra 71 e 89.

Negli stessi A.A. osservati, la percentuale più rilevante degli immatricolati, compresa fra 51% e 60%, ha conseguito il **titolo di maturità** scientifica, seguita da quello di maturità tecnico industriale, con percentuali comprese fra 20% e 29%.

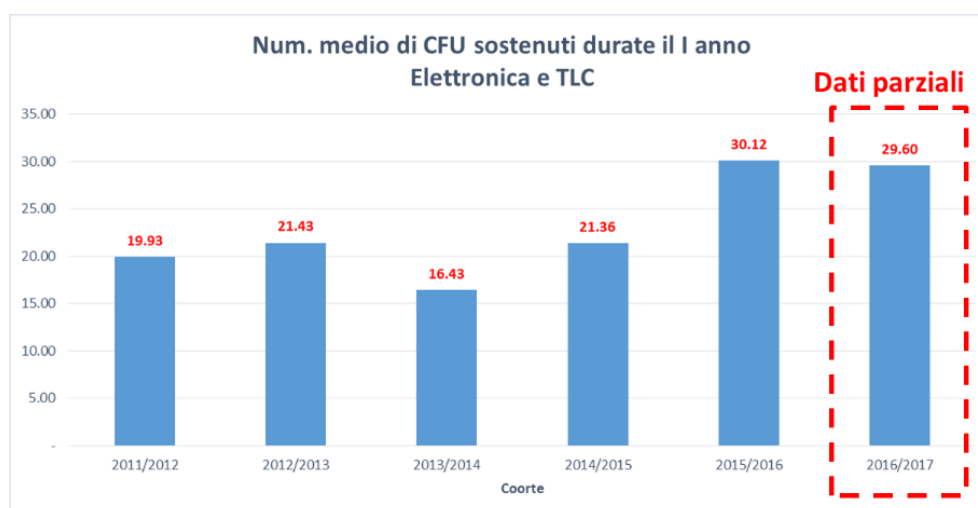
La Commissione osserva che i dati relativi agli ultimi due punti sembrano attestare una popolazione in ingresso con conoscenze e capacità di studio adeguatamente rapportate al livello di impegno richiesto dal percorso formativo attivato dal CdS.

Sebbene l'attrattività del corso per studenti provenienti da regioni diverse dalla Puglia sia estremamente ridotta, i documenti di riesame non forniscono una valutazione su tale aspetto.

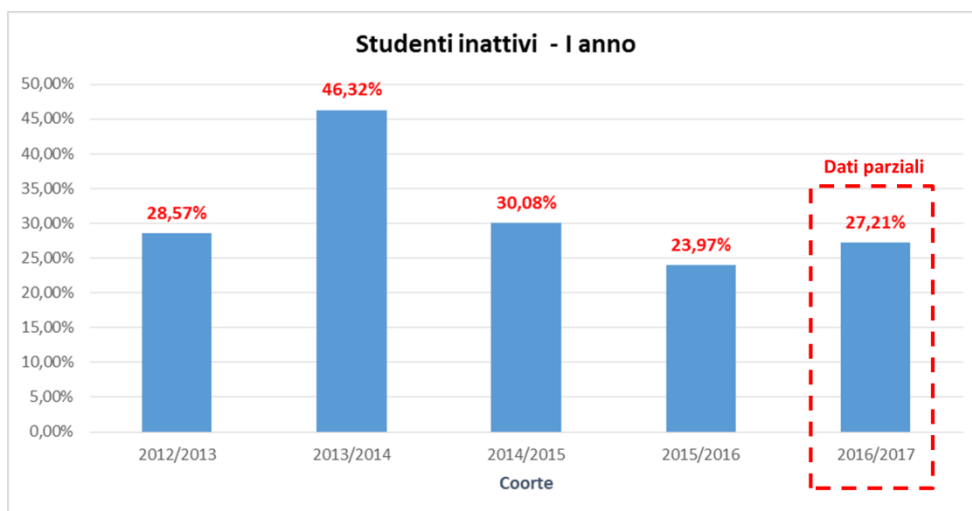
Analogamente è numericamente irrilevante il dato relativo a immatricolati con titolo di accesso all'estero.

DATI DI PERCORSO (Fonte: *Cruscotto della Didattica di Ateneo*, Dati al 29/11/2017)

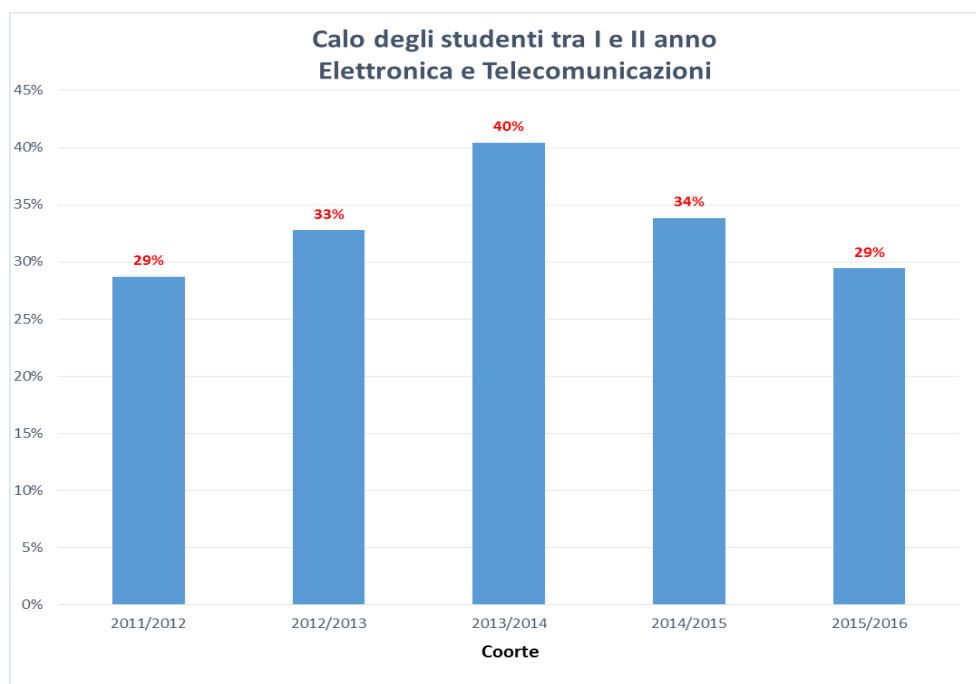
Il grafico seguente riporta il **numero medio di CFU sostenuti durante il 1° anno di studi**, in funzione della coorte. Dopo una situazione sostanzialmente invariata nelle coorti 2011/2012 – 2014/2015, per quella 2015/2016 si è rilevato un **incremento (giungendo a un valore medio circa pari a 30 CFU)**, confermato per la coorte 2016/2017 i cui dati sono da ritenersi parziali alla data di stesura del presente rapporto.



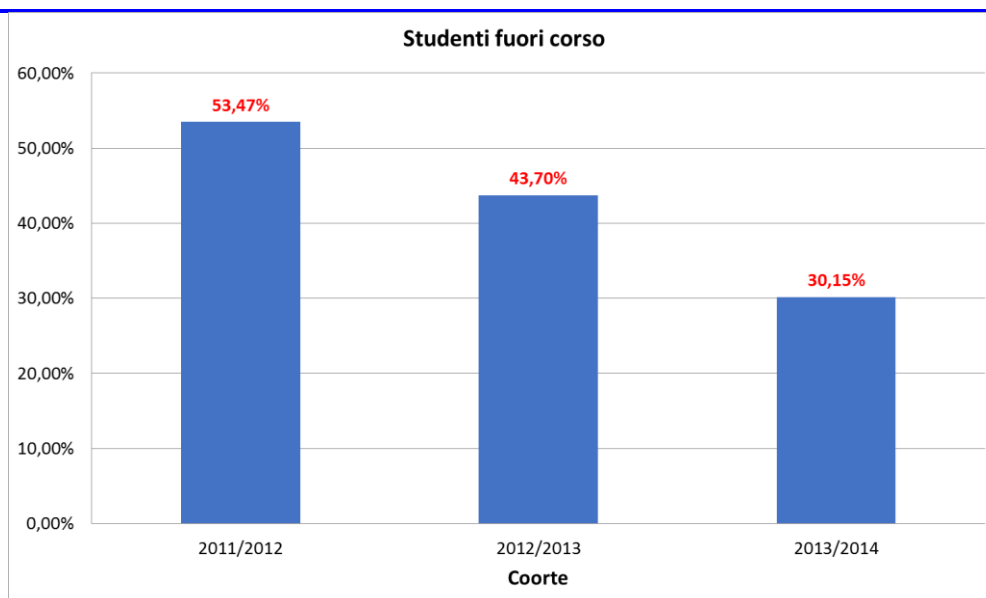
Nelle coorti 2014/2015 e 2015/2016, si è riscontrato un calo progressivo degli studenti inattivi rispetto al valore del 46% circa registrato per la coorte 2013/2014. I dati per la coorte 2016/2017 mostrano una percentuale lievemente superiore (27,21%) alla coorte precedente. Tuttavia i dati analizzati sono parziali pertanto la Commissione ritiene che sia possibile presumere che il valore finale possa essere inferiore a quello mostrato nel grafico.



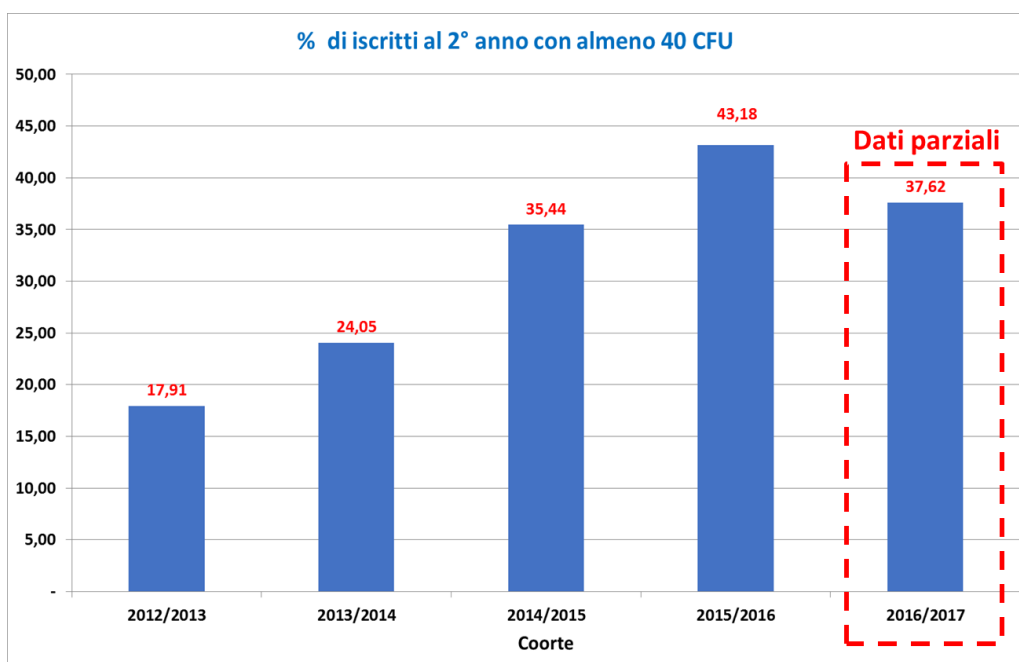
La Commissione rileva che si mantiene il trend positivo nel calo della numerosità degli studenti della coorte fra il 1° e il 2° anno, mostrato nel grafico seguente. Il valore per la coorte 2015/2016 è inferiore al 30%. La Commissione suggerisce una rivalutazione del trend globale, acquisendo il dato relativo alla coorte 2016/2017, non disponibile al momento dell'elaborazione.



La Commissione rileva che, pur rimanendo ancora irrisolto, il problema degli studenti fuori corso, la situazione mostra un deciso miglioramento, come evidenziato dal seguente grafico, in cui si riportano le percentuali di studenti fuori corso rispetto al numero globale degli iscritti, in relazione alle coorti 2011/2012-2013/2014, osservando il dato nell'A.A. successivo a quello di termine del percorso.

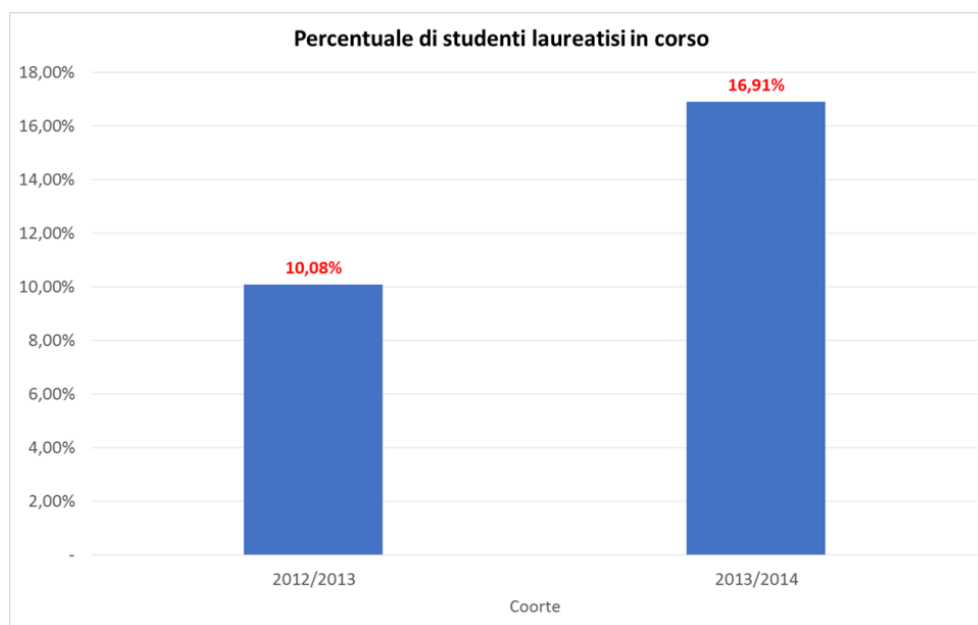


Un ulteriore **dato positivo** riguarda la percentuale di studenti iscritti al 2° anno che hanno sostenuto almeno **40 CFU** entro l'A.A. successivo rispetto a quello di immatricolazione, illustrato nel grafico seguente in funzione delle coorti 2012/2013 - 2016/2017. Il trend per le coorti 2012/2013-2015/2016 è in costante crescita. Il dato relativo alla coorte 2016/2017, sebbene parziale, consente di prevedere la conferma di una percentuale almeno pari a quella della coorte precedente.



DATI DI USCITA

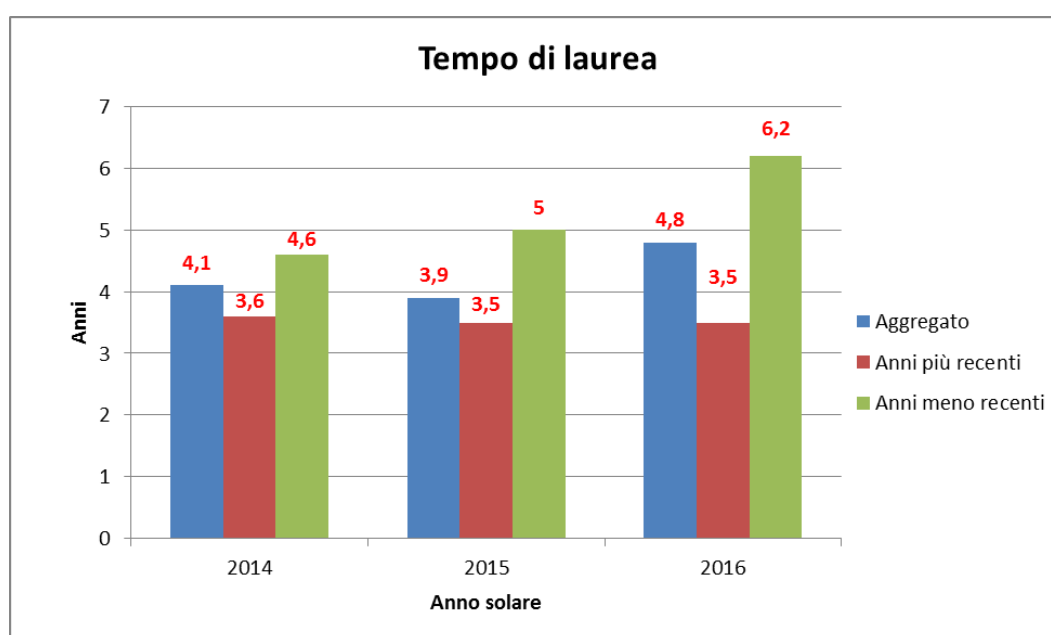
Il grafico seguente riporta la **percentuale dei laureati entro la durata normale del corso**.



La Commissione rileva un miglioramento nel confronto fra le due coorti, sebbene con percentuali ancora basse in entrambi i casi.

Tale valutazione è da correlare al dato rilevato da Alma Laurea sul **tempo di conseguimento del titolo** illustrato nel seguente grafico. Nell'analisi di questo specifico parametro, la Commissione ha ritenuto di fare ricorso nuovamente alla fonte Alma Laurea, anziché alla fonte Anagrafe Nazionale degli Studenti, in continuità con le valutazioni riportate nella relazione dello scorso anno.

Per una corretta lettura della situazione, nel grafico sono riportati i tempi medi di laurea in forma aggregata e disaggregata. Nello specifico, i dati sono stati scorporati per rilevare il tempo di conseguimento del titolo per laureati con iscrizione in anni più lontani e in anni più recenti (al più 4 anni prima del conseguimento del titolo).



La Commissione rileva che il tempo medio di conseguimento del titolo, in forma aggregata, presenta nuovamente un incremento, essendo pari per l'anno solare 2016 a circa 5 anni, superando quindi di circa due anni la durata legale del CdS (il dato mostrato nel grafico è relativo alla sola LT ex DM 270).

Tuttavia, dall'analisi disaggregata dei dati, riportata nello stesso grafico, si evidenzia che per i laureati delle coorti con anni di immatricolazione in tempi più recenti, il tempo di laurea si stabilizza a 3.5 anni, valore decisamente più basso di quello aggregato, ad attestazione anche dell'efficacia delle azioni condotte più di recente nel CdS, e in linea con il valore nazionale per le laurea della stessa classe.

L'efficacia del percorso formativo è stata valutata attraverso i dati 2016 relativi alla condizione occupazionale, rilevabili dal sito Alma Laurea (dato aggiornato a aprile 2017). **Il tasso di laureati del CdS occupati a un anno dalla laurea è pari a 29.6%, in aumento rispetto alla rilevazione riferita all'anno 2015 (21.7%)** e decisamente maggiore rispetto al dato medio di Ateneo (14%).

La percentuale di laureati che ha dichiarato di essere già iscritto a un percorso di laurea magistrale è pari a 74.1%, in lieve riduzione rispetto alla rilevazione 2015 (78.3%), inferiore al dato di Ateneo (85.4%), sebbene dai dati riportati nella sezione "profilo dei laureati-prospettive di studio, si riscontri l'intenzione di proseguire con un percorso di studi magistrale per il 95.2% degli intervistati (vedi quadro 5).

La Commissione rileva un deciso incremento nel tasso degli occupati che nell'attività lavorativa utilizzano in maniera elevata le competenze acquisite con la laurea, passato dal 20% (dato rilevato nel 2015) al 42.9%, superiore rispetto al dato di Ateneo (30.1%).

Una più approfondita analisi dei dati di uscita è riportata nel quadro 5.

Infrastrutture

La sezione B4 della SUA-CDS riporta la descrizione delle aule, dei laboratori e delle aule informatiche, delle sale studio e delle biblioteche rese disponibili agli studenti del CdS.

La Commissione ritiene le infrastrutture globalmente adeguate allo svolgimento delle attività didattiche ma evidenzia i seguenti punti, già rilevati nella relazione 2016:

- **la descrizione dei laboratori didattici disponibili per lo svolgimento delle attività didattiche del CdS appare incompleto (es. Laboratorio Didattico di Elettronica, Laboratorio Didattico di Misure, DEI)**
- **le sezioni "sale studio" e "biblioteche" vanno entrambe integrate con le strutture di Ateneo.**

Dall'elaborazione dei dati relativi al livello di soddisfazione dei laureati, disponibili sul sito Alma Laurea, la Commissione rileva quanto segue:

- **aule:** la valutazione positiva è globalmente elevata = 66% (6.3% "sempre o quasi sempre" + 59.4% "spesso adeguate"). **Tuttavia si ritiene ancora troppo elevata la percentuale di risposte che segnalano l'inadeguatezza delle aule, globalmente pari a circa 34%.**
- **postazioni informatiche:** la valutazione totalmente positiva ("presenti e in un numero adeguato") è pari al 38%. Si ritiene elevata la percentuale relativa alla risposta "presenti ma in numero non adeguato" (53.1%), superiore al dato di Ateneo (46.9%).
- **attrezzature per altre attività didattiche:** la valutazione è globalmente positiva (circa 63% = 21.9% "sempre o quasi sempre" + 40.6% "spesso adeguate"), in lieve aumento rispetto a quanto rilevato dai questionari dei laureati 2015. Si ritiene ancora troppo elevata la percentuale globale di risposte che segnalano un'adeguatezza delle attrezzature in esame, pari a circa il 37% (34.4% "raramente adeguate" + 3.1% "mai adeguate").
- **biblioteche:** La valutazione è globalmente molto positiva (75% = 12.5% "decisamente positiva" + 62.5% "abbastanza positiva"). La percentuale di laureati che non ha usufruito delle biblioteche è pari al 25%, dato in linea con quello di Ateneo.

La Commissione ritiene sia opportuno completare gli interventi avviati a livello di Ateneo per il miglioramento delle attrezzature didattiche d'aula e delle postazioni informatiche.

La Commissione auspica altresì un intervento volto a migliorare la vivibilità delle aule (riscaldamento/condizionamento, arredi, illuminazione, ecc.) nonché a individuare spazi aggiuntivi per sale studio/biblioteche e/o ad allungarne i tempi di apertura.

La Commissione auspica una revisione organica dei programmi degli insegnamenti in modo da favorire l'inserimento di maggiori esperienze pratiche e di laboratorio, ponendo tuttavia particolare attenzione al numero di crediti globali per insegnamento.

Si suggerisce, altresì, di favorire l'introduzione di attività di tirocinio aziendale.

Programmi di insegnamento delle discipline

I programmi dettagliati di insegnamento non sono resi disponibili sul sito del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI), alla pagina web <http://www-dee.poliba.it/DEI-it/didattica/318-et.html>, dove non è neanche presente un link alla pagina web del CdS sul portale di Ateneo, http://www.poliba.it/it/didattica/corsi-di-laurea?course_id=10000. Su tale pagina web i programmi degli insegnamenti sono invece tutti disponibili.

La Commissione suggerisce:

- di inserire un link nel sito del DEI che colleghi la pagina web <http://www-dee.poliba.it/DEI-it/didattica/318-et.html> alla pagina web del CdS sul portale di Ateneo, http://www.poliba.it/it/didattica/corsi-di-laurea?course_id=10000,
- di precisare che i programmi degli insegnamenti comuni sono gli stessi per tutti i docenti titolari di tali insegnamenti.

La Commissione non evidenzia criticità nella coerenza tra i programmi dei singoli insegnamenti e le competenze da sviluppare nel laureato, come dichiarate dalla SUA-CDS.

In relazione all'analisi e alla valutazione dei programmi di insegnamento in termini di congruità con l'impalcatura formativa del CdS e assenza di sovrapposizioni tra i differenti insegnamenti, **la Commissione ritiene che il lavoro svolto nell'ambito del CdS in tal senso sia, a un primo livello, sufficiente a garantire la rispondenza agli obiettivi generali del corso e a fornire una robusta conoscenza di base ai laureati.**

La Commissione è altresì convinta che l'intera filiera formativa (LT e LM) vada criticamente ridiscussa in termini di insegnamenti, contenuti e modalità di erogazione, alla luce delle esigenze espresse da mercato del lavoro e con la finalità di rendere più attrattivi e competitivi i corsi a livello nazionale.

La Commissione attiverà un gruppo di lavoro che possa effettuare valutazioni di dettaglio in merito.

Qualificazione dei docenti

La Commissione ritiene il corpo docente altamente qualificato rispetto ai contenuti degli insegnamenti, come attestato anche dalle attività e prodotti di ricerca.

Esaminando il manifesto degli studi relativo all'A.A. 2016/2017, **la Commissione rileva che la copertura degli insegnamenti dei curriculum attivi (sulla sede di Taranto solo l'ultimo anno) è stata realizzata nella quasi totalità con docenti di ruolo del Politecnico.** Con riferimento ai settori scientifico disciplinari caratterizzanti, sono stati impegnati 5 PO, 12 PA, 5 Ricercatori confermati, 1 RTDA, a cui si sono aggiunti 4 assegnisti di ricerca. Nel complesso, il numero di professori a contratto nell'A.A. 2016/2017 appare limitato e, pertanto, equilibrato e utile anche a proporre un'offerta con apporti anche provenienti dal mondo del lavoro esterno all'Ateneo.

La rilevazione delle opinioni degli studenti conferma, con una valutazione globale molto positiva, la qualità della docenza, confermando quanto già emerso nelle valutazioni relative ai due A.A. precedenti a quello in esame.

Opinione degli studenti

La Commissione ha elaborato i risultati derivanti dalla rilevazione delle opinioni degli studenti in corso nell'A.A. 2016/2017, nonché quelli dei laureati 2016, alcuni dei quali già citati nelle analisi su riportate.

Analisi del livello di soddisfazione degli studenti in corso

Si riporta nel seguito l'indagine del livello di soddisfazione degli studenti in corso del CdS in esame, in forma di diagrammi elaborati sulla base dei dati forniti dal settore "Controllo di gestione e miglioramento continuo della didattica e della ricerca" dell'Ateneo, ottenuti dai questionari della didattica relativi all'A.A. 2016/2017. Il numero dei questionari elaborato per il CdS in esame è stato pari a 1964.

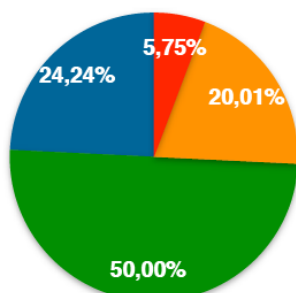
Le risposte al questionario, nella forma adottata per l'A.A. 2016/2017, sono sintetizzate nei seguenti diagrammi, considerando solo i risultati derivanti da questionari di studenti con frequenza sia maggiore che minore al 50%.

I punti di forza sono stati assunti come quelli con valutazione positiva ("decisamente SI" + "più SI che NO") maggiore del 85% (evidenziate in verde); i punti di attenzione sono stati individuati in corrispondenza di percentuali di valutazione negativa ("decisamente NO" + "più NO che SI") maggiori del 20% (evidenziate in rosso).

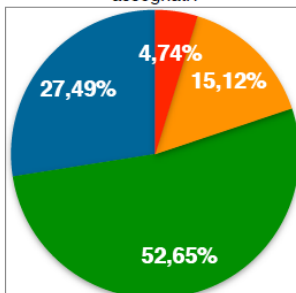
ELETT. E TELECOM. TRIENNALE LT04 LEGENDA: **DECISAMENTE NO** **PIÙ NO CHE SÌ** **PIÙ SÌ CHE NO** **DECISAMENTE SÌ**
INSEGNAMENTO
 rispondono sia <50% che >50%

QUESTIONARI: 1964

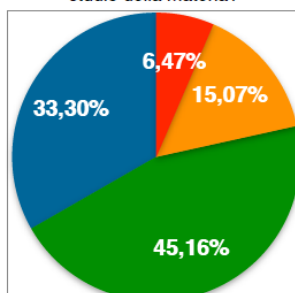
Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma di esame?



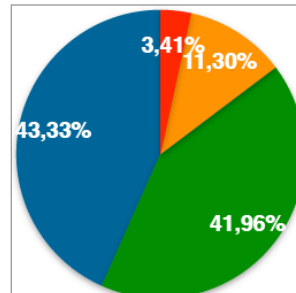
Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?



Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?

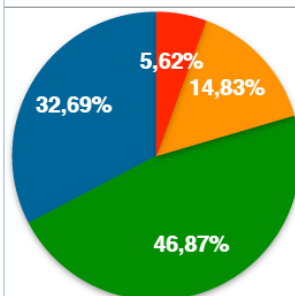


Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?

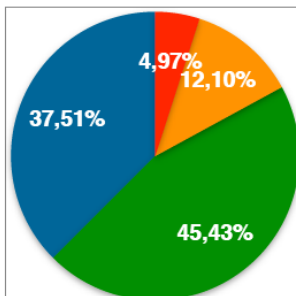

DOCENZA
 (risponde solo >50%)

QUESTIONARI: 1389

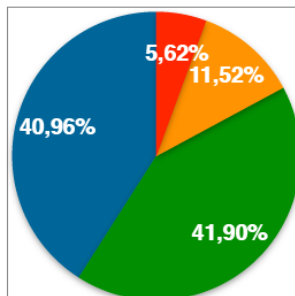
Le attività didattiche on line (filmati multimediali, unità ipertestuali...) sono di facile accesso e utilizzo?



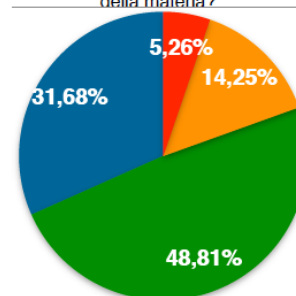
Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?



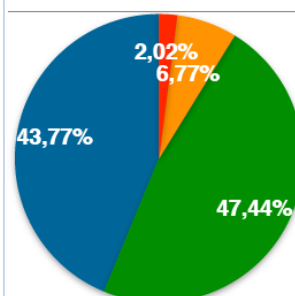
Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?



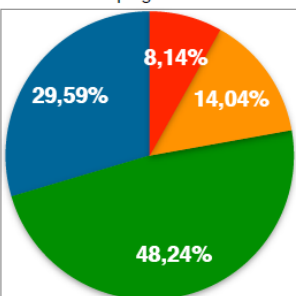
Le attività didattiche diverse dalle lezioni (esercitazioni, laboratori, chat, forum etc...), ove presenti sono state utili all'apprendimento della materia?



Il docente è effettivamente reperibile per chiarimenti e spiegazioni?

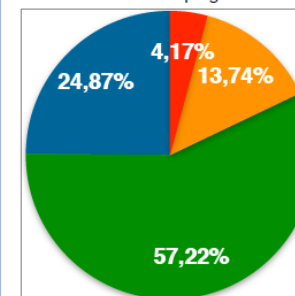


Il tutor è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?

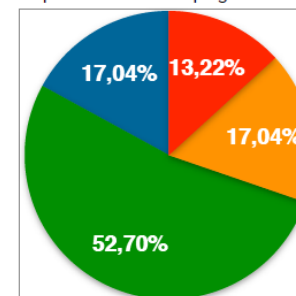

DOCENZA
 (risponde solo <50%)

QUESTIONARI: 575

Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?

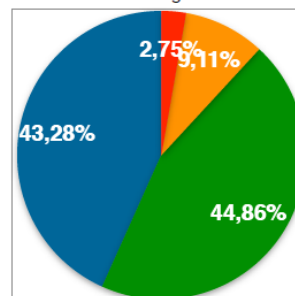


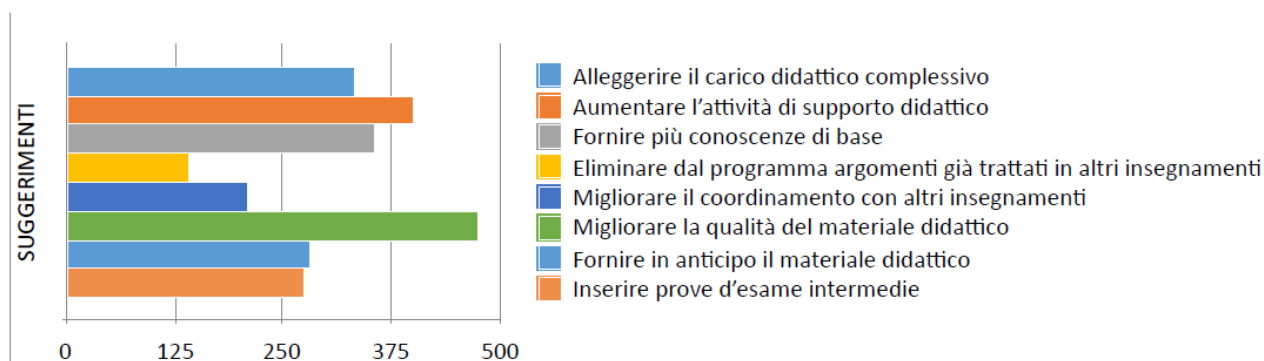
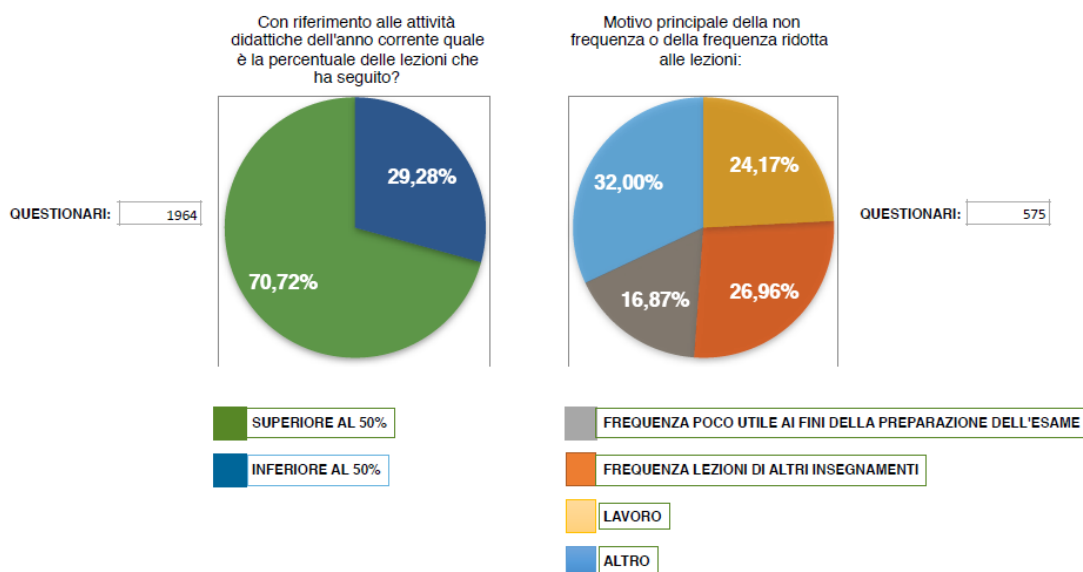
Il tutor è effettivamente reperibile per chiarimenti e spiegazioni?


INTERESSE
 (rispondono sia >50%; sia <50%)

QUESTIONARI: 1964

E' interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento?



ELETT. E TELECOM. TRIENNALE LT04

Le principali evidenze possono essere così sintetizzate. La Commissione ha ritenuto opportuno approfondire gli aspetti che sono caratterizzati da una percentuale di risposte negative superiore a 20%, evidenziate in rosso.

Valutazione dell'insegnamento

- A. *Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?*

Valutazione globale positiva = 74.24%

Valutazione globale negativa = 25.76%

- B. *Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?*

Valutazione globale positiva = 80.14%

Valutazione globale negativa = 19.86%

- C. *Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?*

Valutazione globale positiva = 78.46%

Valutazione globale negativa = 21.54%

- D. *Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?*

Valutazione globale positiva = 85.29%

Valutazione globale negativa = 14.71%

Docenza (frequenza > 50%)

- A. *Le attività didattiche on line (filmati multimediali, unità ipertestuali...) sono di facile accesso e utilizzo?*
Valutazione globale positiva = 79.56%
Valutazione globale negativa = 20.44%
- B. *Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?*
Valutazione globale positiva = 82.94%
Valutazione globale negativa = 17.06%
- C. *Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?*
Valutazione globale positiva = 82.86%
Valutazione globale negativa = 17.14%
- D. *Le attività didattiche diverse dalle lezioni (esercitazioni, laboratori, chat, forum etc...), ove presenti sono state utili all'apprendimento della materia?*
Valutazione globale positiva = 80.49%
Valutazione globale negativa = 19.51%
- E. *Il docente è effettivamente reperibile per chiarimenti e spiegazioni?*
Valutazione globale positiva = 91.21%
Valutazione globale negativa = 8.79%
- F. *Il tutor è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?*
Valutazione globale positiva = 77.83%
Valutazione globale negativa = 22.17%

Docenza (frequenza < 50%)

- A. *Il docente è effettivamente reperibile per chiarimenti e spiegazioni?*
Valutazione globale positiva = 82.09%
Valutazione globale negativa = 17.91%
- B. *Il tutor è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?*
Valutazione globale positiva = 69.74%
Valutazione globale negativa = 30.26%

Interesse

- A. *E' interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento?*
Valutazione globale positiva = 88.14%
Valutazione globale negativa = 11.86%

Con riferimento alle attività didattiche dell'anno corrente (A.A. 16/17), quale è la percentuale delle lezioni che ha seguito?

> 50% = 70.72%

< 50% = 29.28%

La Commissione rileva, rispetto all'analisi sui questionari relativi all'A.A. 2015/2016, un ulteriore lievissimo peggioramento della valutazione relativa al quesito A sull'insegnamento (conoscenze preliminari). La percentuale delle risposte negative è salita dal 23.30% per l'A.A. 2015/2016 al 25.76% per l'A.A. 2016/2017. Nell'A.A. 2014/2015 la percentuale delle risposte negative era stata pari al 14%.

In miglioramento, sebbene lieve, il carico di studio in relazione ai crediti (quesito B sull'insegnamento) la cui percentuale di valutazione negativa è scesa dal 21% per l'A.A. 2015/2016 al 19.86%.

La Commissione ritiene necessario che si approfondisca il punto relativo alla disponibilità del tutor, la cui valutazione è negativa nei questionari di studenti sia con frequenza > 50% (22.17%) sia con frequenza superiore < 50% (30.26%), in lieve peggioramento rispetto quanto rilevato per l'A.A. 2015/2016.

In relazione al possesso delle conoscenze preliminari, nel caso di insegnamenti che riportino valutazione negativa, la Commissione suggerisce di verificare se i prerequisiti siano stati erogati nell'ambito di insegnamenti precedenti e, nel caso, di intensificare le azioni di coordinamento fra i programmi.

La Commissione non ha potuto valutare i questionari dei docenti perché non sono stati resi disponibili. La Commissione ritiene che sarebbe rilevante riportare gli esiti dell'analisi dei questionari degli studenti a quelli dell'analisi dei questionari dei docenti, al fine di fornire le corrette chiavi interpretative anche ad alcune risposte fornite.

Analisi dei singoli insegnamenti

La Commissione ha analizzato i risultati derivanti dai questionari della didattica sugli insegnamenti del CdS, per l'A.A. 2016/2017, che sono sintetizzati nella tabella in appendice alla presente relazione.

A ogni tipologia di risposta nelle sezioni "Insegnamento", "Docenza" e "Interesse", si associano i seguenti valori numerici: *decisamente no: 1, più no che sì: 2, più sì che no: 3, decisamente sì: 4*. Per ogni insegnamento e per ogni domanda è stato calcolato il valore medio delle risposte, considerando come soglia per aspetti da attenzionare il valore 2.5 della suddetta media (valutazione media < 2.5).

La Commissione ripropone l'auspicio, già formulato nella relazione 2015 e 2016, ossia che i dati derivanti dai questionari compilati dagli studenti siano resi disponibili alla fine di ogni semestre e comunque certamente prima dell'inizio dell'anno accademico successivo affinché essi siano effettivamente utili per l'individuazione di azioni correttive da parte dei singoli docenti e dell'intero CdS. Tale proposta è indirizzata prevalentemente al Settore controllo di gestione e miglioramento continuo della didattica e della ricerca dell'Amministrazione Centrale del Politecnico.

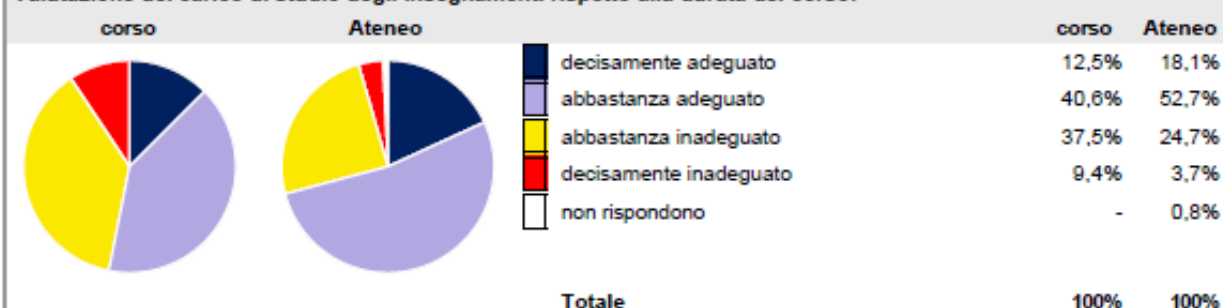
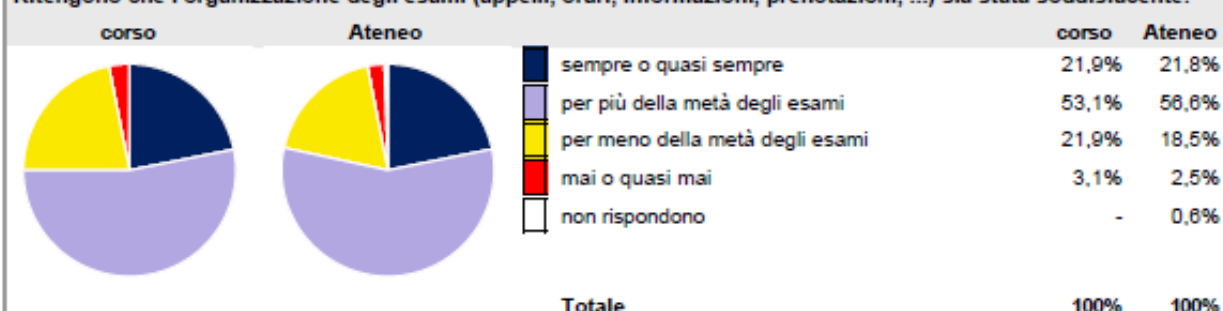
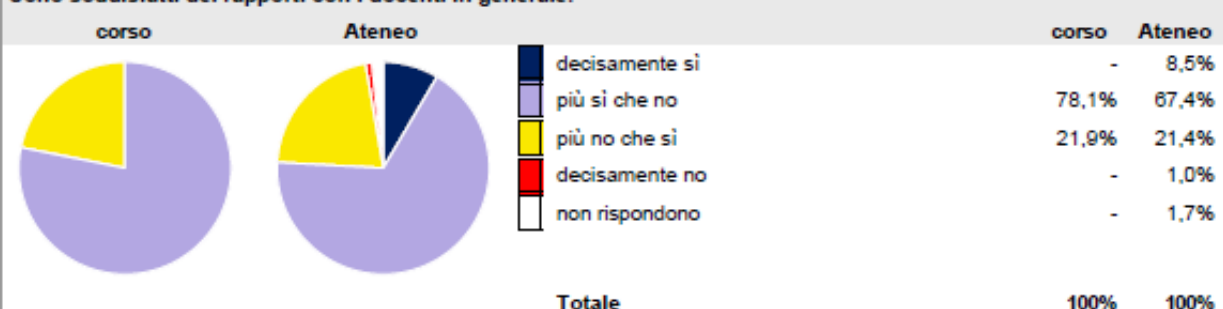
L'analisi dei questionari ha chiaramente mostrato che il CdS non presenta criticità. La valutazione media delle discipline si assesta tra il valore minimo 2.4 e il valore massimo 3.8, con una valutazione media dell'intero CdS pari a 3.2. Per l'unico insegnamento/modulo che ha riportato una valutazione media pari a 2.4 (< 2.5) la Commissione suggerisce al CdS un audit con gli studenti frequentanti l'A.A. in corso e con il docente al fine di chiarire ed eliminare le eventuali criticità.

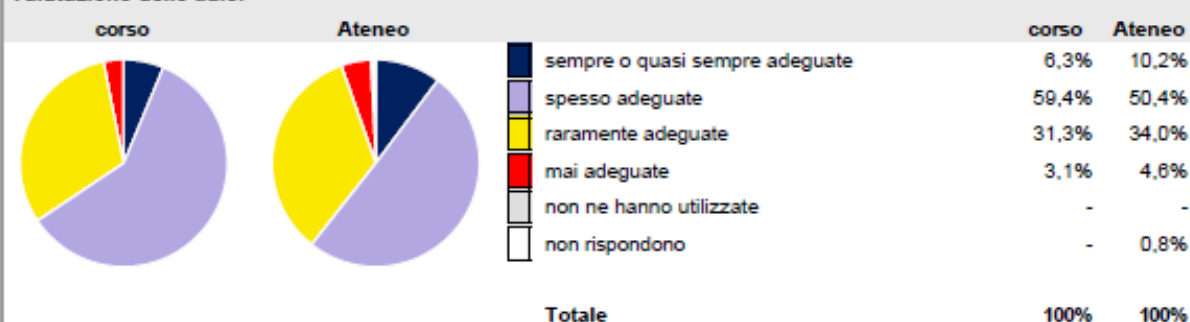
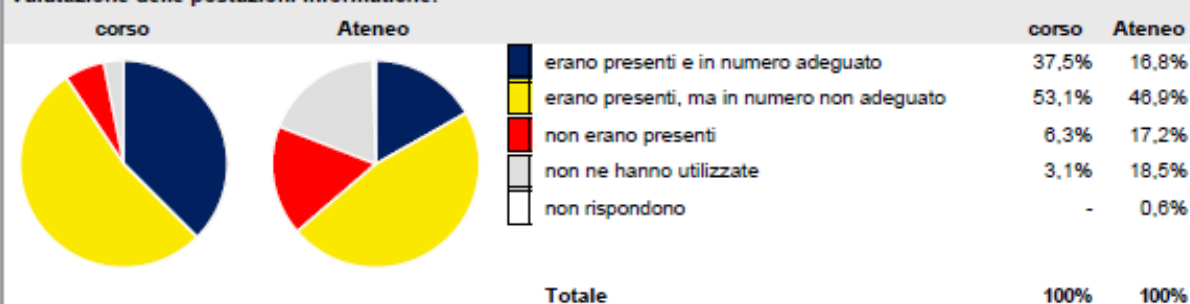
Per verificare l'andamento del CdS, la Commissione ha ritenuto di ascoltare il rappresentante degli studenti per verificare la situazione per l'A.A. in corso. Dal monitoraggio operato, non è emerso, a oggi, alcun tipo di criticità. Gli aspetti di attenzione eventualmente emersi durante lo svolgimento degli insegnamenti sono stati direttamente segnalati e risolti con i docenti titolari.

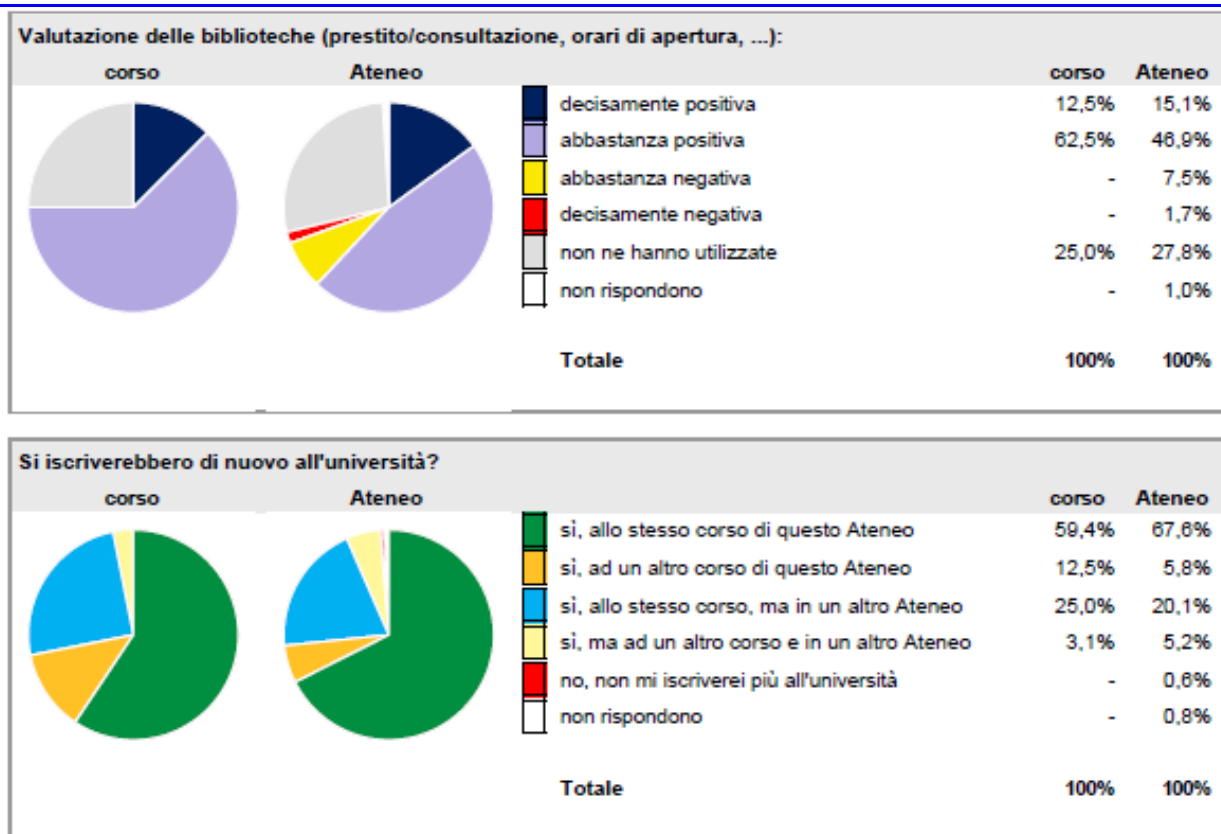
Analisi del livello di soddisfazione dei laureati 2016

Si riporta nel seguito l'indagine del livello di soddisfazione dei laureandi del CdS in esame, in forma di diagrammi resi disponibili nella banca dati Alma Laurea. Il numero degli intervistati è stato pari a 79, ossia la quasi totalità dei laureati registrati per l'anno solare 2016 (N = 81; dato aggiornato a aprile 2017). Tuttavia, Alma Laurea precisa che, per una migliore confrontabilità della documentazione, nel database si riportano i dati relativi ai soli laureati iscritti al corso di laurea in tempi recenti ossia dal 2012 e quindi 32 di cui 32 intervistati.

La Commissione ritiene che il numero dei questionari presi in considerazione per le elaborazioni statistiche, confrontato con il numero totale dei laureati nell'anno 2016, renda tali elaborazioni non pienamente significative.

Hanno frequentato regolarmente:**Valutazione del carico di studio degli insegnamenti rispetto alla durata del corso:****Ritengono che l'organizzazione degli esami (appelli, orari, informazioni, prenotazioni, ...) sia stata soddisfacente:****Sono soddisfatti dei rapporti con i docenti in generale:**

Sono complessivamente soddisfatti del corso di laurea:**Valutazione delle aule:****Valutazione delle postazioni informatiche:****Valutazione delle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, ...):**



Si riportano di seguito alcune note di analisi elaborate dalla Commissione.

1. Percentuale di insegnamenti del corso di studi regolarmente frequentati

Il tasso di frequenza al corso di studi risulta globalmente molto alto, con il 97% di “più del 75% degli insegnamenti previsti” e il 3% di “tra il 50% e il 75%”. Il dato, in crescita rispetto all’anno precedente, si mantiene superiore a quello, comunque positivo, dell’Ateneo.

L’elevata frequenza può essere interpretata come indicativa dell’interesse mostrato dagli studenti per i contenuti erogati negli insegnamenti del CdS.

2. Carico di studio degli insegnamenti rispetto alla durata del corso

Il carico di studio è valutato come inadeguato da una percentuale globalmente pari a circa 47% (9.4% “decisamente inadeguato” + 37.5% “abbastanza inadeguato”). **La situazione mostra un trend in deciso peggioramento rispetto a quanto rilevato per i laureati nell’anno 2015** (valutazione globalmente negativa in percentuale circa pari a 13%).

La valutazione complessiva del carico di studi accettabile come positiva è circa pari a 53%. La percentuale di risposte non fornite è quindi pari a 0.

La Commissione ritiene necessario avviare azioni per recuperare la situazione relativa al carico di studi, in relazione a quanto su descritto, attraverso un’approfondita analisi da parte del CdS in merito alle potenziali motivazioni.

3. Organizzazione degli esami

La valutazione globalmente positiva (“sempre o quasi sempre”) è pari a circa il 75%, dato in estremo miglioramento rispetto a quanto rilevato per i laureati nell’anno 2015 (pari a circa il 33%), in linea con il dato di Ateneo (circa 78%). La Commissione ritiene che tale risultato sia addebitabile alle azioni di miglioramento del processo di gestione del CdS, come implementato sia a livello di Dipartimento sia al livello di Ateneo, a partire dalla fine dell’anno solare 2015.

4. Rapporto con i docenti

La valutazione è positiva (circa 78% “più sì che no”) sebbene in riduzione rispetto a quanto rilevato dalla Commissione per i laureati 2015 (100% “più sì che no”), e con un dato che si mantiene superiore alla percentuale di Ateneo (67%). Si rileva altresì una percentuale di risposte “più no che sì” pari a 22%, in merito alle quali la Commissione suggerisce al CdS di avviare un possibile approfondimento.

5. Soddisfazione complessiva del corso di studi

La valutazione è, in globale, decisamente positiva (91% = 75% “decisamente sì” + 15.6% “più sì che no”), con un dato in linea con la percentuale di Ateneo (89%).

La Commissione rileva che sembra emergere un’incoerenza fra alcune delle risposte fornite e la soddisfazione complessiva del CdS, estremamente elevata.

6. Valutazione delle aule

7. Valutazione delle postazioni informatiche

8. Valutazione delle attrezzature per altre attività didattiche

9. Valutazione delle biblioteche

Le valutazioni relative ai punti 6-9 sono state commentate nella sezione sulle infrastrutture.

10. Conferma della scelta universitaria

Il grado di soddisfazione che emerge è pari al 59.4%, il calo rispetto all’anno 2015 (= 73.3%).

È altresì aumentata la percentuale di studenti che confermerebbero l’iscrizione allo stesso corso ma in Ateneo diverso, passando dal 20% del 2015 al 25%.

La Commissione, ritenendo questo dato rilevante, ritiene necessario un approfondimento sulle motivazioni relative.

Internazionalizzazione

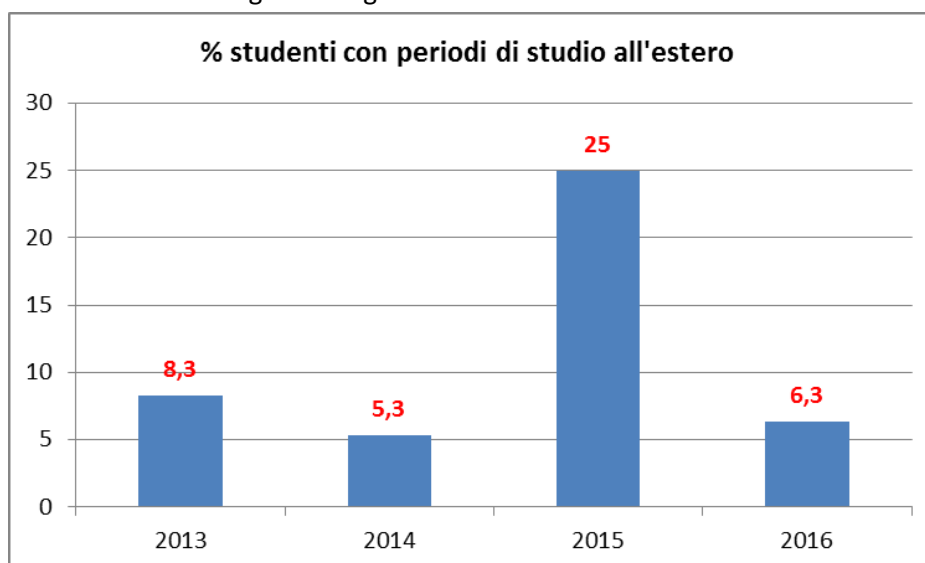
La Commissione ha analizzato i dati interni relativi all’outgoing negli A.A. 2013/2014 - 2016/2017, riassunti nella seguente tabella.

AA 2013/2014				AA 2014/2015			
Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero	Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero
3	64	60	4	3	41	40	1
AA 2015/2016				AA 2016/2017			
Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero	Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero
2	58	36	22	4	60,2	48	12,2

Risulta evidente che il numero di studenti in uscita che ha avuto accesso ai programmi di internazionalizzazione è estremamente basso, in relazione al numero degli iscritti. Durante l’A.A. 2016/2017 un solo studente ha svolto attività di tirocinio all’estero.

Il dato rilevato per gli studenti in ingresso mi mantiene anche esso estremamente basso (4 per l’A.A. 2014/2015, 3 per l’A.A. 2015/2016, 3 per l’A.A. 2016/2017).

Inoltre, utilizzando i dati Alma Laurea è stata analizzata la percentuale di laureati negli anni solari 2013, 2014, 2015 e 2016 che hanno studiato all'estero con Socrates/Erasmus o altri Programmi dell'Unione Europea. Il risultato dell'analisi è mostrato nel grafico seguente.



Dai dati emerge che, tranne per l'anno solare 2015, **la percentuale di laureati che hanno studiato all'estero con Socrates/Erasmus o altri Programmi dell'Unione Europea è stata ed è tutt'ora molto bassa** per il CdS, come del resto per tutto l'Ateneo (vedi Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione - 2017, pag. 35).

La Commissione, ritenendo che tale percentuale debba essere incrementata, **propone al CdS di avviare iniziative volte a comprendere l'interesse limitato per tali possibilità di studio all'estero e ad aumentare il livello di informazione degli studenti.**

In merito alla internazionalizzazione della docenza, la Commissione rileva l'assenza di esperienze in tal senso per docenti sia in ingresso sia in uscita.

1.2. PROPOSTE

- nel quadro B1.b della SUA-CdS adeguare le informazioni relative alla modalità di accertamento.
- inserire la descrizione dei metodi di accertamento nelle schede dei singoli insegnamenti disponibili alla pagina web http://www.poliba.it/it/didattica/corsi-di-laurea?course_id=10000
- inserire nei questionari di valutazione una domanda relativa alla coerenza di esami e modalità di accertamento stabilite per il singolo insegnamento (proposta rivolta agli Organi di Governo del Politecnico).
- nei documenti di riesame fornire una valutazione in merito all'attrattività del CdS rispetto al contesto nazionale delle lauree della classe L8.
- verificare i punti di attenzione emersi nell'analisi dei questionari della didattica attraverso l'audit agli studenti e le interazioni con i docenti.
- potenziare le iniziative per aumentare il livello di informazione degli studenti circa le possibilità di studio all'estero.
- potenziare le azioni di internazionalizzazione per la docenza.

Ulteriori considerazioni e proposte

Accesso alle informazioni e al materiale didattico degli insegnamenti

La Commissione rileva che l'accesso alle informazioni è sicuramente migliorato con l'incrementato utilizzo del sistema ESSETRE - Politecnico di Bari.

In merito al materiale didattico degli insegnamenti, nonostante una valutazione molto positiva anche per l'A.A. in esame, si evidenzia ancora una volta la richiesta degli studenti di ulteriore miglioramento.

La Commissione ritiene non più procrastinabile la definizione univoca di “qualità del materiale didattico” attraverso l’individuazione di uno standard unico per l’intero Ateneo o, comunque, per CdS e, quindi, per gli insegnamenti afferenti alle stesse aree.

La Commissione ha rilevato, infatti, una sempre più crescente difficoltà ad accettare quale “materiale didattico” libri di testo, sia pur di indiscutibile qualità, nella richiesta sempre più pressante di “appunti del docente” che ripropongano in modo fedele lezioni ed esercitazioni tenute nell’ambito di un insegnamento e che vengano resi disponibili sempre e comunque in modo preliminare alle lezioni stesse.

La Commissione evidenzia il rischio di progressivo depauperamento della capacità di studio autonomo e critico, nonché di limitazione della libertà stessa del docente di riorganizzazione della modalità di erogazione di uno o più argomenti.

Interferenza fra le attività istituzionali con lo svolgimento delle regolari attività didattiche dei CdS

La Commissione rileva che il problema di interferenza fra le attività istituzionali e lo svolgimento delle regolari attività didattiche dei CdS, già segnalato lo scorso anno, non è ancora totalmente risolto.

Pertanto la Commissione invita i presidenti dei vari consessi (Commissioni, Consigli, Collegi, Gruppi di coordinamento, ecc.) a coordinare meglio le attività istituzionali con le attività didattiche, evitando l’evidenziata interferenza con gli impegni didattici di docenti e studenti coinvolti in tali consessi e, quindi, con il regolare svolgimento dei servizi didattici offerti.

Riformulazione/integrazione del questionario della didattica

La Commissione ritiene, anche e soprattutto dopo aver ascoltato le opinioni degli studenti, che sia necessario riformulare il questionario della didattica e la modalità di raccolta.

Il primo punto di criticità è legato al fatto che **il significato delle domande dei questionari non viene chiaramente spiegato agli studenti** (vedi ad esempio la figura del tutor già commentata). In generale, gli studenti richiedono anche che la scheda sia semplificata.

In secondo luogo, **il questionario prevede una forma di compilazione on-line**, in momenti temporali anche distanti dalla data di conclusione dei corsi. Ciò **non assicura che gli studenti che compilano i questionari siano di fatto quelli che hanno seguito le lezioni di un insegnamento nell’A.A. osservato**. E’ stato, infatti, riscontrato da alcuni docenti che i questionari rilevati sono talvolta in numero superiore a quelli degli studenti frequentanti (presenti con regolarità in aula) e che la differenza non corrisponde al numero di studenti che dichiarano di non frequentare.

Inoltre, **la Commissione ritiene che sia opportuno riformulare il questionario con l’introduzione di tecniche di pertinenza per verificare la congruenza delle risposte fornite**, data la rilevanza assunta dai risultati dei questionari nel percorso di qualità del CdS.

Per i primi due aspetti, la Commissione propone al Coordinatore del CdS innanzitutto che venga illustrato agli studenti il significato delle domande e la corretta metodologia di valutazione (vedi ad esempio il punto relativo alla qualità del materiale didattico) dal Coordinatore del CdS e dai rappresentanti in seno al CdS. Inoltre, la Commissione ritiene che sia opportuno ritornare al metodo di rilevazione in aula, al fine di intercettare certamente gli studenti frequentanti.

Per il terzo aspetto, che è anche il più rilevante, la Commissione propone al Magnifico Rettore e al suo Delegato alla Didattica di avviare le verifiche verso ANVUR circa i margini di libertà dell’Ateneo prima di procedere eventualmente alla ridefinizione del questionario, cosa che richiederà il ricorso a consulenti esperti.

Infine, la Commissione ritiene opportuno individuare una modalità che colleghi la valutazione della classe frequentante fatta dal docente attraverso il relativo questionario, alla valutazione effettuata dagli studenti (che pertanto deve essere limitata a quelli frequentanti).

2. ANALISI E PROPOSTE SULLA COMPLETEZZA E SULL'EFFICACIA DEL MONITORAGGIO ANNUALE E DEL RIESAME CICLICO (**QUADRO D DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017**)

2.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE

La Commissione ha esaminato i Rapporti di Riesame Ciclico, Annuale e Intermedio e la Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione - 2017.

La Commissione prende atto del fatto che il CdS ha tenuto in debito conto e implementato le indicazioni e le raccomandazioni espresse dalla Commissione stessa nella precedente relazione e dal Nucleo di Valutazione nella sua relazione annuale.

La Commissione constata che i tutti i Rapporti, soprattutto quello intermedio del novembre 2017, contengono specifiche sezioni in cui vengono criticamente e dettagliatamente analizzati i dati reperibili dal cruscotto della didattica.

Il Rapporto di Riesame intermedio evidenzia, con dovizia di particolari, gli spiccati miglioramenti delle performance della didattica del CdS a partire dall'A.A 2015/2016. Tali miglioramenti delle performance sono sottolineati anche dalla Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione - 2017, che afferma che "nell'anno 2015 [tutti gli indicatori di performance del CdS] si assestano anche al di sopra dei corsi della medesima classe per area geografica e nazionale" (cfr. pag. 35).

Il CdS ha fatto registrare: i) una percentuale di studenti con almeno 40 CFU al primo anno superiore al 40% (raddoppiata rispetto alle tre coorti precedenti; ii) una quota percentuale di abbandoni diminuita sensibilmente all'11% (circa 4 punti percentuali in meno rispetto alle tre coorti precedenti); iii) il numero di laureati per anno, triplicato rispetto ai tre anni precedenti, e cresciuto ad un totale di circa 65 laureati nell'anno solare 2016.

Le principali criticità evidenziate dal rapporto di Riesame del gennaio 2016 sono:

- A. diversa distribuzione degli studenti fra i curricula,
- B. eccessiva durata degli studi,
- C. numero di abbandoni relativamente elevato.

La Commissione ritiene che una diversa distribuzione degli studenti fra i curricula del CdS non si configuri come una criticità prioritaria. Anche il CdS nel Rapporto di Riesame intermedio ha sposato questa tesi.

Con riferimento al punto B), **si dà atto che sono state intraprese e portate avanti numerose azioni che hanno effettivamente consentito di ridurre la durata del percorso di studio.** Ci si aspetta che tali azioni vengano mantenute e rafforzate nei prossimi anni. A questo proposito il Rapporto di Riesame intermedio dettaglia una serie di azioni messe in campo per conseguire una costante e significativa riduzione della durata degli studi.

Con riferimento al punto C), **la problematica appare ben affrontata tanto che essa va ridimensionandosi negli anni.**

I Rapporti di Riesame, pur analizzando sommariamente gli esiti occupazionali del CdS, non svolgono attente analisi sulle scelte di studio e di lavoro dei laureati. In particolare la Commissione suggerisce che, in una logica di filiera con le due LM Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Telecomunicazioni, sia analizzata la percentuale dei laureati che, pur scegliendo di proseguire gli studi con una LM, lo fanno in un Ateneo diverso dal Politecnico di Bari e le motivazioni di tale scelta. Tale analisi dovrebbe essere svolta congiuntamente dal CdS triennale Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni e dai CdS magistrali Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Telecomunicazioni.

La Commissione non ha evidenza del fatto che il CdS disponga di procedure per gestire gli eventuali reclami degli studenti.

2.2 PROPOSTE

- Implementare analisi di dettaglio sui laureati che, pur scegliendo di proseguire gli studi con una LM, lo fanno in un Ateneo diverso dal Politecnico di Bari.
- Istituire procedure per gestire gli eventuali reclami degli studenti e assicurarsi che esse siano facilmente accessibili.

3. ANALISI E PROPOSTE SULL'EFFETTIVA DISPONIBILITÀ E CORRETTEZZA DELLE INFORMAZIONI FORNITE NELLE PARTI PUBBLICHE DELLA SUA-CDS (QUADRO E DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)

3.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE

La Commissione ha preso in esame il documento SUA-CdS ultimo disponibile.

In linea generale si evidenzia che l'ultima scheda SUA-CdS disponibile è significativamente più completa rispetto alla versione precedentemente disponibile. In particolare, nella redazione del documento SUA-CDS ultimo disponibile sono stati implementati i suggerimenti inclusi nella Relazione della Commissione Paritetica di dicembre 2016.

La Commissione ha potuto verificare che le parti pubbliche della SUA-CdS sono facilmente fruibili dall'esterno anche attraverso diversi link al portale di Ateneo, la cui completezza con riferimento alle informazioni di interesse per gli studenti è stata ulteriormente migliorata nel corso dell'ultimo anno. Tuttavia va segnalato che i link presenti nel quadro B3 del documento SUA-CdS non sono operativi.

La pagina web del CdS nel portale di Ateneo risulta completa. Con riferimento all'A.A. 2016/2017 la Commissione ha verificato che le schede che descrivono ciascun insegnamento sul portale di Ateneo sono tutte sostanzialmente complete, sebbene per taluni insegnamenti non sia presente l'orario di ricevimento del docente. La Commissione suggerisce al Coordinatore del CdS di verificare l'effettiva compilazione delle schede che descrivono ciascun insegnamento sul portale di Ateneo anche con riferimento all'A.A. 2017/2018, visto che è stata rilevata la mancata compilazione di alcune schede con riferimento all'A.A. attualmente in corso.

La Commissione segnala che, con riferimento sia all'A.A. 2016/2017 sia all'A.A. in corso, le schede che descrivono ciascun insegnamento sul portale di Ateneo non sono tutte conformi alle indicazioni fornite dal Presidio di Qualità, con particolare riferimento alla sezione di definizione degli obiettivi formativi.

3.2 PROPOSTE

La Commissione propone al Coordinatore del CdS di prestare particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- verifica che tutte le "schede insegnamento" siano effettivamente compilate;
- verifica dell'indicazione all'interno di tutte le "schede insegnamento" dell'orario di ricevimento del docente;
- verifica dell'indicazione all'interno di tutte le "schede insegnamento" degli obiettivi formativi secondo le linee guide fornite dal PQA.

La Commissione suggerisce, infine, di rivedere il quadro B3 del documento SUA-CdS al fine di rendere operativi tutti i link.

4. VALUTAZIONE DELL'ADEGUATEZZA DELL'OFFERTA FORMATIVA (PARTE FACOLTATIVA)

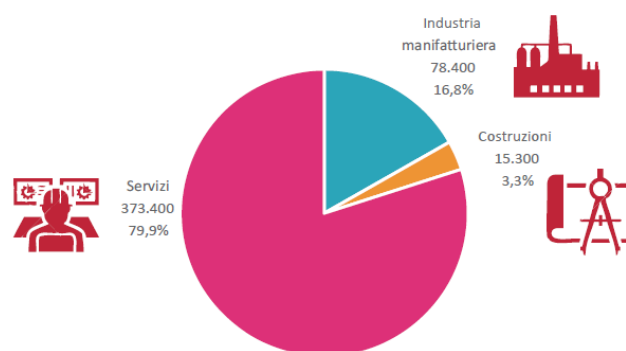
4.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE

Al fine di verificare che i profili di ingegnere formati dalle LT della classe L8 (Ingegneria dell'Informazione) e dalle LM delle classi LM-25 LM-27, LM-29, LM32 (Ingegneria dell'Automazione, delle Telecomunicazioni, Elettronica e Informatica) siano pienamente attrattivi per il contesto produttivo pugliese e nazionale, la Commissione ha analizzato criticamente i dati presenti nel sistema informativo *Excelsior* di Unioncamere e Ministero del Lavoro.

Nell'osservazione del mercato del lavoro 2017 il primo dato evidente è che pur essendo ancora disponibili molti lavori per persone prive di qualificazioni elevate, **la quota dei lavori offerti ai diplomati e ai laureati è in costante crescita, con percentuali rispettivamente pari a 35% e 11% delle domande. In particolare per i laureati è stato previsto un numero complessivo di domande nel 2017 circa pari a 470.000.**

A sette laureati su dieci generalmente **si chiede anche l'esperienza** e quindi è più facile che essi provengano da un altro posto di lavoro e non direttamente dall'università. **Questo aspetto evidenzia l'importanza di realizzare tirocini in ambiente di lavoro già nel percorso universitario.**

L'immagine seguente mostra le entrate (in valori assoluti e percentuali) di laureati nel 2017, suddivisi per settore.



Le imprese più favorevoli ai laureati sono quelle dei servizi, che ne accoglieranno l'80%. Il 17% di laureati entrerà nelle imprese manifatturiere e il 3% nel settore costruzioni.

Il valore relativo alla frazione rappresentata, rispetto a tali valori, dai neolaureati cambia nei diversi settori.

Nella tabella di seguito riportata sono elencati i primi cinque settori manifatturieri e dei servizi con il numero maggiore di entrate di laureati nel 2017.

	Entrate di laureati	Quota % sul totale*
I primi cinque settori manifatturieri con il maggior numero di entrate di laureati		
Fabbricazioni macchinari, attrezzature e mezzi di trasporto	19.600	25,0
Industrie elettriche, elettroniche, ottiche e medicali	13.700	17,5
Industrie chimiche, farmaceutiche e petrolifere	10.600	13,5
Public utilities (energia elettrica, gas, acqua, ambiente)	6.800	8,7
Industrie metallurgiche e dei prodotti in metallo	6.400	8,2
I primi cinque settori dei servizi con il maggior numero di entrate di laureati		
Servizi avanzati di supporto alle imprese	69.900	18,7
Sanità, assistenza sociale e servizi sanitari privati	68.200	18,3
Istruzione e servizi formativi privati	47.400	12,7
Servizi informatici e delle telecomunicazioni	46.300	12,4
Servizi finanziari e assicurativi	30.000	8,0

*Le quote percentuali, per ciascun settore, sono calcolate sul totale delle entrate di laureati dell'industria manifatturiera e dei servizi.

Nel manifatturiero le richieste più elevate sono quelle dell'industria meccanica e dell'elettronica.

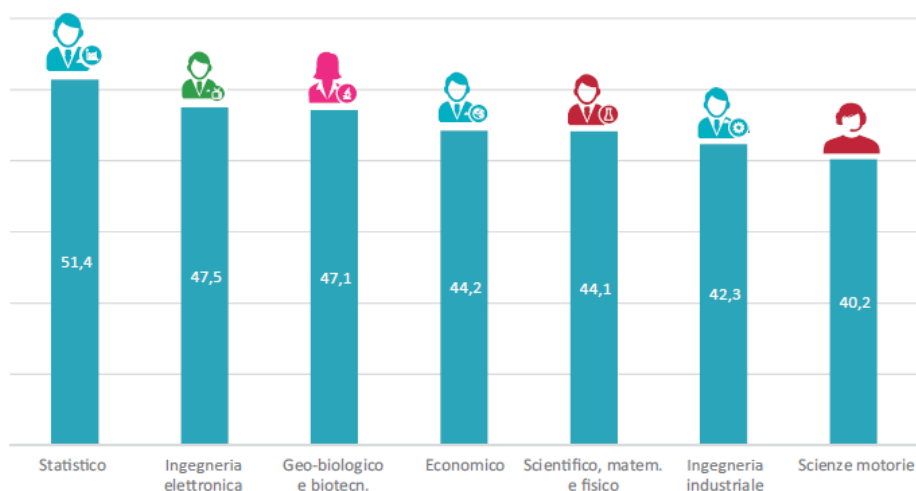
Si registra un'elevata richiesta nelle imprese private per servizi che normalmente sono identificati con il settore pubblico, come sanità e assistenza e istruzione e servizi formativi.

Il seguente grafico mostra **gli indirizzi di laurea più richiesti (in valore assoluto) nel 2017.**



Dopo gli indirizzi di laurea del settore economico, che sono i più richiesti con quasi un terzo dei posti offerti pari a 137.000, **al secondo, quinto e sesto posto trovano collocazione, rispettivamente, le lauree nell'area di ingegneria elettronica e dell'informazione (circa 45.000 posti), industriale (30.400 posti), gestionale e altri indirizzi (23.900 posti).**

In generale, **le probabilità di trovare lavoro sono superiori per i laureati con una preferenza per gli indirizzi tecnici e scientifici.** In particolare, l'indirizzo in cui i neolaureati hanno le maggiori probabilità di trovare lavoro è quello statistico, seguito **al secondo posto dai laureati nell'ambito di ingegneria elettronica e dell'informazione e al sesto posto dai laureati nell'ambito di ingegneria industriale**, come mostrato dal seguente grafico.



Dall'analisi di contesto emerge anche una buona stabilità contrattuale per i laureati in Ingegneria. In particolare si riscontrano percentuali di contratti come dipendenti per circa l'82% degli ingegneri elettronici e dell'informazione e per il 75% degli ingegneri industriali.

Unitamente alle competenze tecniche acquisite negli studi universitari, il mondo del lavoro attribuisce particolare importanza alle *competenze trasversali* sebbene con percentuali che variano soprattutto in relazione a caratteristiche della specifica professione, come mostrato nel seguente grafico.

Indirizzo	Flessibilità e adattamento	Capacità di lavorare in gruppo	Capacità di risolvere problemi	Capacità di lavorare in autonomia	Capacità comunicativa in lingua italiana	Capacità comunicativa in lingue straniere
Economico	81,9	74,1	72,6	68,0	64,0	40,0
Ingegneria elettronica e dell'informazione	86,3	83,9	87,3	67,2	55,7	38,9
Insegnamento e formazione	90,6	86,4	74,5	65,3	59,2	20,2
Sanitario e paramedico	85,1	77,0	68,8	57,7	38,8	12,1
Ingegneria industriale	84,7	74,5	78,3	68,2	63,1	46,7
Ingegneria gestionale e altri indir.	87,4	82,5	85,9	69,3	64,9	39,9
Chimico-farmaceutico	90,5	79,2	73,7	79,8	69,6	28,4
Scientifico, matematico e fisico	88,3	81,5	79,3	70,5	62,0	33,9
Politico-sociale	88,4	85,1	79,8	76,0	81,7	59,4
Linguistico, traduttori e interpreti	75,6	69,7	65,4	60,4	57,3	63,6

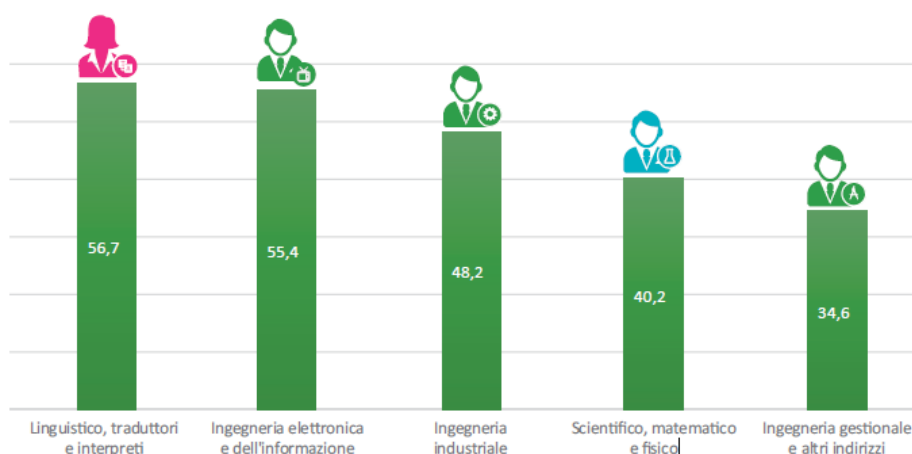
Le competenze digitali, tecnologiche e green sono fondamentali nella maggior parte degli ambienti di lavoro, con distribuzioni mostrate nella seguente tabella.

Indirizzo	Competenze digitali e in strumenti multimediali	Capacità di utilizzare linguaggi informatici	Attitudine al risparmio energetico	Capacità di gestire tecnologie 4.0
Economico	62,9	47,8	35,1	24,2
Ingegneria elettronica e dell'informazione	80,5	76,2	36,2	54,2
Insegnamento e formazione	37,9	22,9	29,1	7,5
Sanitario e paramedico	27,9	21,7	35,4	8,7
Ingegneria industriale	62,0	59,6	50,6	41,8
Ingegneria gestionale e altri indir.	65,9	54,3	40,6	40,1
Chimico-farmaceutico	33,8	25,7	29,1	18,6
Scientifico, matematico e fisico	81,4	74,2	36,9	43,5
Politico-sociale	72,6	34,8	34,2	21,2
Linguistico, traduttori e interpreti	62,6	26,6	26,6	5,7

Un risultato interessante dell'analisi del mercato del lavoro 2017 è che ci siano professioni in cui emerge un gap fra le competenze offerte e quelle domandate, per un laureato su tre.

Le motivazioni più comunemente riportate sono tre: 1. offerta inferiore alla domanda (56% per i laureati), 2. competenze trasmesse dal sistema formativo non adeguate a quelle richieste dal mercato (38% per i laureati), 3. mancanza di persone con caratteristiche personali adatte alla professione offerta, o totalmente prive di esperienza (6% per i laureati).

Gli indirizzi di laurea più difficili da trovare sono sintetizzati nel seguente grafico in cui sono espressi in percentuale sul totale delle entrate dell'indirizzo.



In particolare, sono circa 27.000 le figure professionali “che non si trovano” tra i laureati che lavoreranno nell'informatica, tecnici programmatori, analisti e progettisti di software e tecnici esperti in applicazioni come specificato nel seguito. Per tutte queste professioni è difficile da trovare circa 1 laureato su 2.

Un altro gruppo di figure molto difficili da reperire è quello della progettazione industriale (ingegneri chimici, petroliferi e dei materiali, ingegneri energetici e meccanici, disegnatori industriali) con quote di difficile reperimento comprese fra il 50% e il 66%.

Assunto il contesto generale del mercato del lavoro, **l'analisi sulle prospettive occupazionali si può dettagliare per lo specifico ambito degli indirizzi di studio nell'area elettronica e dell'informazione.**

Delle 45.300 richieste di laureati a indirizzo di ingegneria elettronica e dell'informazione, previste nel 2017 dalle imprese con dipendenti, **5.400 sono richieste di specializzazioni post-laurea** (master o dottorato, pari al 12% del totale).

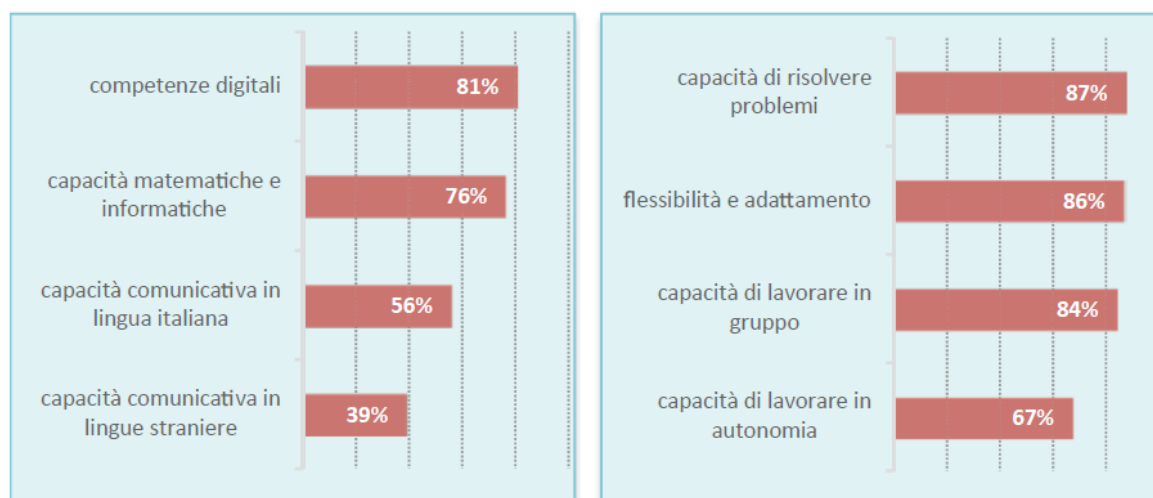
Le imprese hanno riscontrato difficoltà a trovare il profilo adatto per 25.120 richieste di laureati (cioè per il **55,4%**) con motivazioni rappresentate dal ridotto numero dei candidati per 16330 casi, dalla preparazione inadeguata dei candidati per 7.760 e da altri motivi per 1.030 candidati.

Le principali professioni per cui sono richiesti questi laureati sono riportate nel seguente grafico.



I contratti proposti ai laureati in tale ambito vedono una percentuale di **contratti a tempo indeterminato pari al 58%**, seguita dal 14% di contratti a tempo determinato.

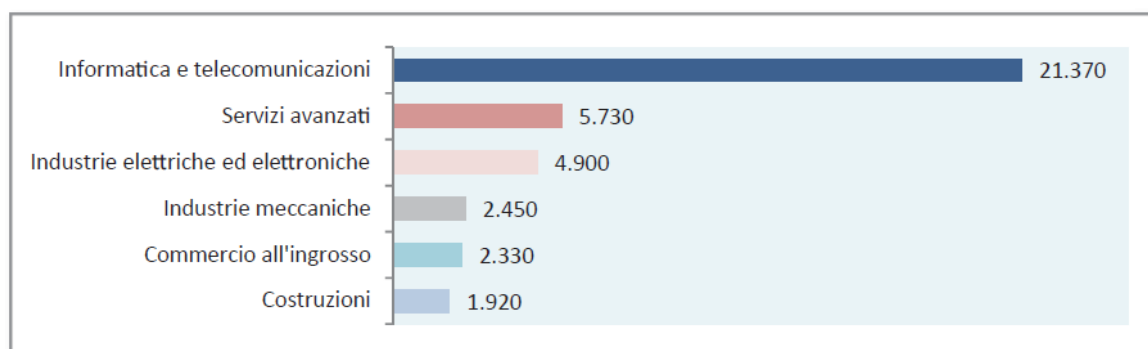
Le **principali competenze che devono essere sviluppate per lavorare in questa area**, come richieste dalle imprese, sono illustrate nel seguente grafico in quote % per le quali la specifica competenza è ritenuta di importanza "medio-alta" sul totale.



Per i laureati in questa area la capacità di gestire soluzioni innovative applicando ai processi aziendali tecnologie tipiche di industria 4.0 (robotica, big data analytics, Internet of Things) è ritenuta di importanza medio-alta e di importanza medio bassa rispettivamente per il 54% e 34% dei laureati sul totale dei profili richiesti.

Analogamente, la competenza "green" per il risparmio energetico è ritenuta di importanza medio-alta e di importanza medio-bassa rispettivamente per il 36% e 47% dei laureati sul totale dei profili richiesti.

I principali settori di attività in cui sono richiesti questi laureati sono i seguenti.



In particolare, i laureati con questo indirizzo sono richiesti principalmente da imprese del settore elettronico e informatico per esercitare mansioni di alto profilo come analisti, progettisti e programmatori di software, analisti di sistema, responsabile di sistemi informativi, nonché progettisti elettronici, responsabili di progetto di sviluppo hardware, responsabile di progetto nel settore elettronico, progettista di impianti di telecomunicazioni.

Le imprese chiedono molteplici competenze, in particolare quelle digitali, innovative e la capacità di risolvere i problemi.

Osservando la distribuzione di dettaglio dei laureati nelle regioni italiane, emerge una capacità di assorbimento del Sud e delle Isole di 7.580 unità (circa il 17% dei laureati dell'area) di cui 890 post-laurea.

In particolare, **la Puglia vede 1.680 laureati potenzialmente assunti (circa il 4% dei laureati dell'area) di cui 190 post-laurea**, con un numero in crescita rispetto alle assunzioni previste nel 2016.

La Commissione, sulla base di dette analisi, ritiene **fortemente attrattive dal punto di vista occupazionale le LT della classe L8 (Ingegneria dell'Informazione) e le LM delle classi LM-25 LM-27, LM-29, LM32 (Ingegneria dell'Automazione, delle Telecomunicazioni, Elettronica e Informatica)** erogate dal Politecnico di Bari.

La Commissione pone l'accento sul fatto che il mondo delle imprese richieda un ingegnere elettronico e dell'informazione in grado di svolgere attività complesse in un contesto lavorativo difficilmente prevedibile, dotato di **fondamentali soft skill quali capacità di risolvere i problemi, flessibilità ed adattamento e capacità di lavorare in gruppo**. Per questo, la Commissione raccomanda che in fase di riesame del CdS siano tenute in debito conto le istanze provenienti dal mondo delle imprese orientando le metodologie didattiche in modo che esse stimolino la capacità degli studenti di risolvere i problemi interagendo in modo efficace in gruppi di lavoro multi-disciplinari.

La Commissione rileva dalla scheda SUA-CdS che il percorso virtuoso di "consultazione con le organizzazioni rappresentative -- definizione del profilo professionale e degli sbocchi occupazionali -- definizione delle competenze e degli obiettivi formativi" è stato implementato solo parzialmente dal CdS. L'ultima consultazione pienamente strutturata è datata 2008-2009. Tuttavia, nel 2017 il CdS ha predisposto un questionario per la consultazione dei portatori di interesse e lo ha somministrato ai rappresentanti di dei portatori di interesse indicati dai docenti del CdS. A questa indagine telematica hanno risposto solo 10 aziende/enti (Arsenale militare Taranto, ITEL telecomunicazioni, MASMEC Biomed, Neetra, Sitael, SOMACIS, Teleperformances, Planetek, Zucchetti, IBM). I risultati di questa prima indagine sono stati riassunti nel Rapporto di Riesame Ciclico del CdS.

Non risulta implementato pienamente il processo di "identificazione della domanda di formazione cui risponde il CdS", suggerito dal "Documento di Gestione dei CdS". Tale processo, la cui responsabilità è in capo al Coordinatore del CdS, include due sotto-processi: quello di identificazione delle parti interessate e quello di consultazione delle stesse. In particolare, nella fase di identificazione delle parti interessate il "Documento di Gestione dei CdS" prevede che vengano individuati criteri oggettivi per procedere a tale identificazione. La Commissione non ha individuato evidenze di tali criteri oggettivi.

Tuttavia, la Commissione ritiene che il suddetto processo possa essere portato a compimento in modo centralizzato a livello di Dipartimento e di Ateneo, prendendo atto positivamente delle iniziative che sono attualmente in corso, descritte nel seguito.

Nel corso del secondo semestre del 2017, il delegato alla Didattica del DEI ha definito una procedura di consultazione dei portatori di interesse, condivisa con il Presidio di Qualità e con il Delegato del Rettore a tale attività.

Sono stati individuati, sulla base di criteri oggettivi, gli stakeholder dei CdS gestiti dal DEI e per ciascun di essi sono state identificate una o più persone di riferimento con posizione all'interno dell'organigramma dell'azienda/ente tale da garantire una consultazione significativa. Successivamente, è stata predisposta l'agenda di una giornata dedicata alla consultazione dei portatori di interesse del DEI con la presentazione dell'offerta formativa gestita dal DEI e focus groups su ciascun CdS. Infine è stata predisposta una lettera di invito da mandare agli stakeholder. Unitamente all'invito all'evento di consultazione, ciascun rappresentante degli stakeholder riceverà la richiesta di compilare in modalità on-line il questionario di consultazione dei portatori di interesse predisposto dalle linee guida API.

La consultazione sarà implementata nei primi mesi del 2018.

La Commissione ritiene che **le consultazioni con le parti sociali e i portatori di interesse debbano avere una cadenza biennale e debbano essere adeguatamente programmate**, anche in relazione ai tempi di implementazione di eventuali modifiche all'offerta formativa.

In considerazione dei compiti istituzionali a essa assegnati, la Commissione ritiene utile che venga formalmente invitata a partecipare agli incontri con le parti sociali e i portatori di interesse.

A causa della globalizzazione del mercato del lavoro e assunto che i laureati del CdS trovano lavoro anche in realtà nazionali extraregionali o all'estero, la Commissione ritiene **necessario considerare le esigenze del mercato del lavoro su base nazionale ed extra-nazionale** anche solo mediante l'uso di studi di settore specifici.

4.2 PROPOSTE

- aggiornare biennialmente l'elenco di possibili soggetti consultabili, da selezionare con criteri oggettivi, e dei relativi contatti;
- predisporre un calendario biennale degli incontri con le parti sociali e i portatori d'interesse a livello di Dipartimento/Ateneo;
- convocare formalmente almeno il Presidente e il Vice-Presidente della Commissione Paritetica agli incontri con le parti sociali e i portatori d'interesse;
- predisporre annualmente un elenco di studi di settore nazionali e internazionali nei settori di riferimento del Dipartimento e dei CdS, tenendo conto anche dei mercati nazionale ed estero.

5. VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (PARTE FACOLTATIVA)

5.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE

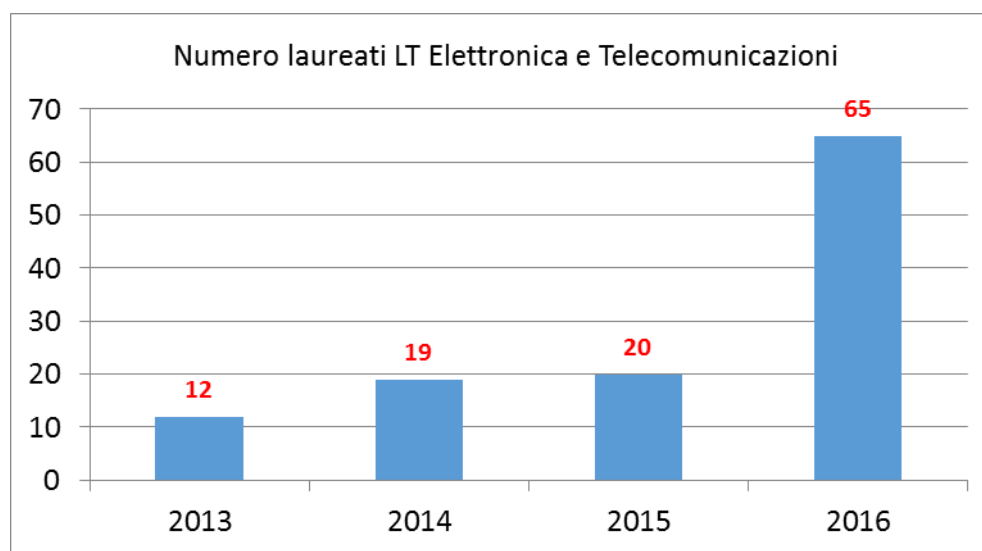
La Commissione ritiene che i risultati dell'apprendimento attesi siano descritti in maniera esaustiva nella sezione A della scheda SUA-CDS.

La Commissione ritiene che vi sia, in generale, una buona rispondenza tra obiettivi formativi del CdS e il regolamento didattico vigente.

La Commissione ricava, dall'analisi di contesto riportata nel quadro 4, che le attività di tirocinio in azienda assumono una rilevanza sempre maggiore nel percorso formativo del laureato in ingegneria. La Commissione ritiene, pertanto, di ribadire quanto già espresso nella precedente relazione in merito alla necessità di rafforzare le attività di tirocinio in azienda, fino alla eventuale scelta di rendere i CFU già previsti nel regolamento, da svolgersi obbligatoriamente in azienda.

Preliminarmente all'analisi del *follow up* dei laureati, la Commissione, utilizzando i dati Alma Laurea, si è soffermata sull'analisi del dato che si riferisce al numero dei laureati, che nel corso degli anni, dalla data di attivazione del CdS (A.A. 2011/2012), si è sempre mantenuto basso rispetto al numero degli immatricolati e, quindi, degli iscritti. La Commissione, nella relazione dello scorso anno, aveva collegato tale problematica alle difficoltà incontrate dagli studenti all'avvio del loro percorso di studi, nonché al carico non congruo al numero di crediti, registrato per alcuni insegnamenti. La Commissione aveva altresì rilevato che il numero dei laureati nell'anno solare 2016 alla data di predisposizione della relazione, ricavato da database interni del DEI, risultava in forte crescita.

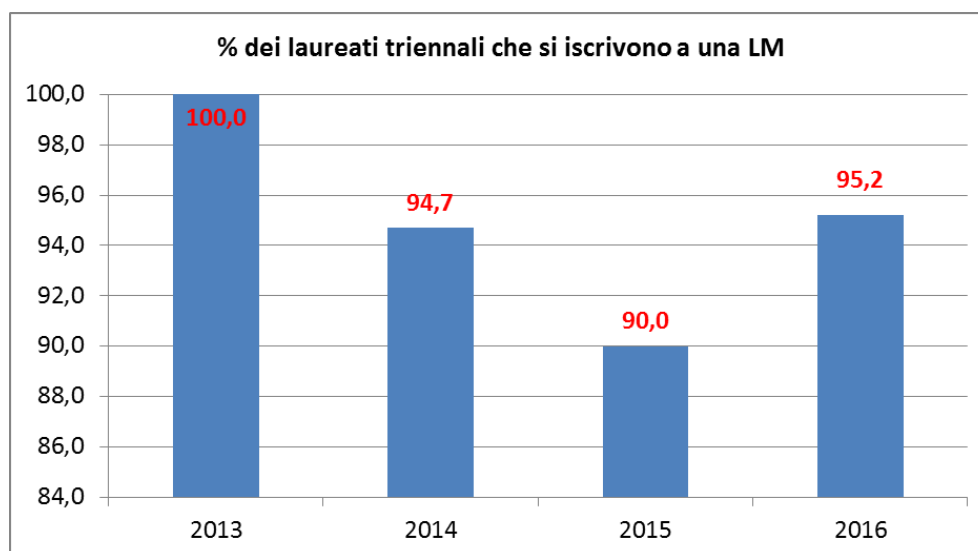
La situazione è sintetizzata dal seguente grafico.



Si conferma il fortissimo incremento del numero dei laureati nell'anno solare 2016, pari a tre volte quello dell'anno solare 2015, che si ritiene collegabile alle azioni messe in atto dal CdS in conformità con le linee guida definite a livello di Dipartimento.

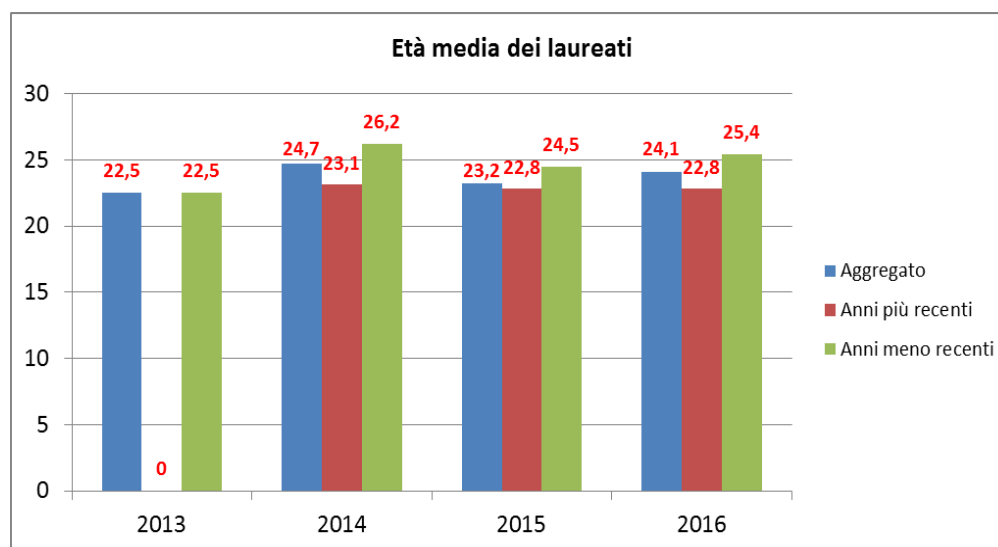
Per analizzare il *follow up* dei laureati in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, la Commissione ha fatto uso dei dati della banca dati Alma Laurea.

Il grafico seguente mostra la **percentuale dei laureati negli anni solari 2013, 2014, 2015 e 2016 che proseguono la formazione iscrivendosi a un corso di laurea magistrale.**



Dai dati emerge che, dopo il conseguimento della LT in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, la quasi totalità dei laureati ha intenzione di iscriversi ad una laurea magistrale.

La Commissione ha esaminato l'età media alla laurea dei laureati negli ultimi 4 anni solari utilizzando dati Alma Laurea. Il grafico seguente mostra i risultati di tale analisi.



Per la Fonte Alma Laurea "I laureati iscritti in tempi recenti sono coloro che si sono iscritti:

- per il primo livello, al più 4 anni prima del conseguimento del titolo

- per i magistrali biennali, al più 3 anni prima del conseguimento del titolo....."

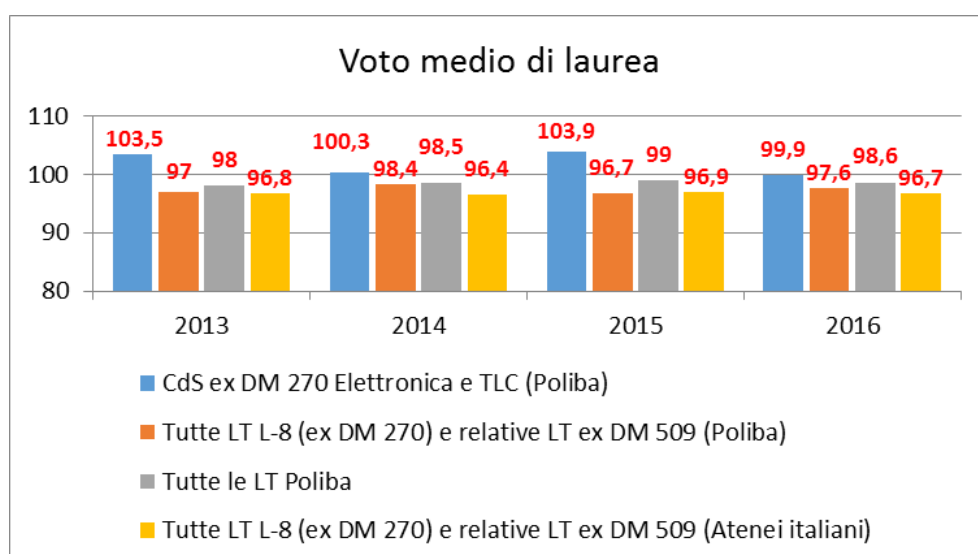
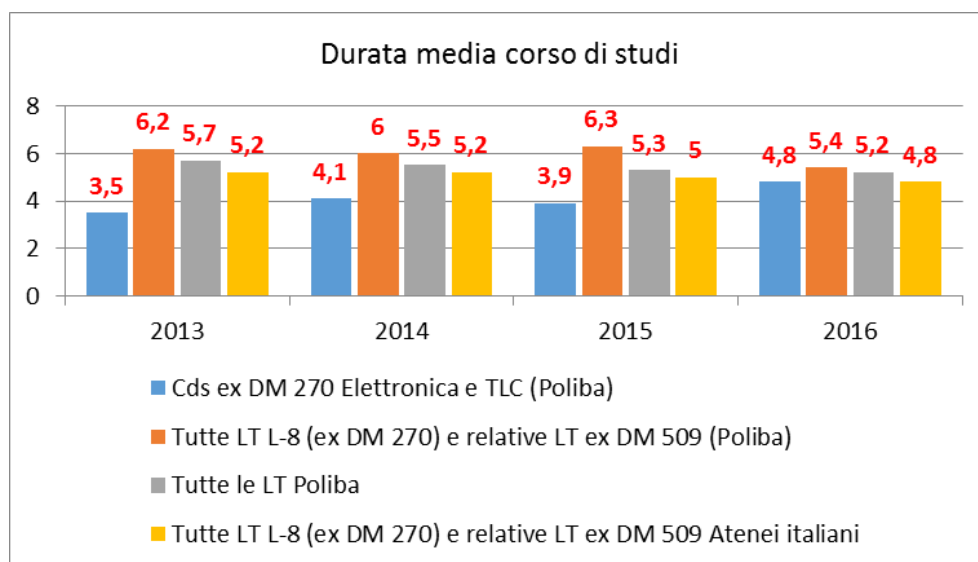
La Commissione rileva che l'età media di laurea, in forma aggregata, presenta nuovamente un incremento, essendo pari per l'anno solare 2016 a circa 24,1 anni, superando quindi di circa due anni la durata legale del CdS. Tuttavia, dall'analisi disaggregata dei dati, riportata nello stesso grafico, si evidenzia che per i laureati delle coorti con anni di immatricolazione in tempi più recenti, l'età media di laurea si stabilizza a circa 23 anni. Tali risultati sono coerenti con l'analisi sul tempo medio di laurea, riportata nel quadro 1.

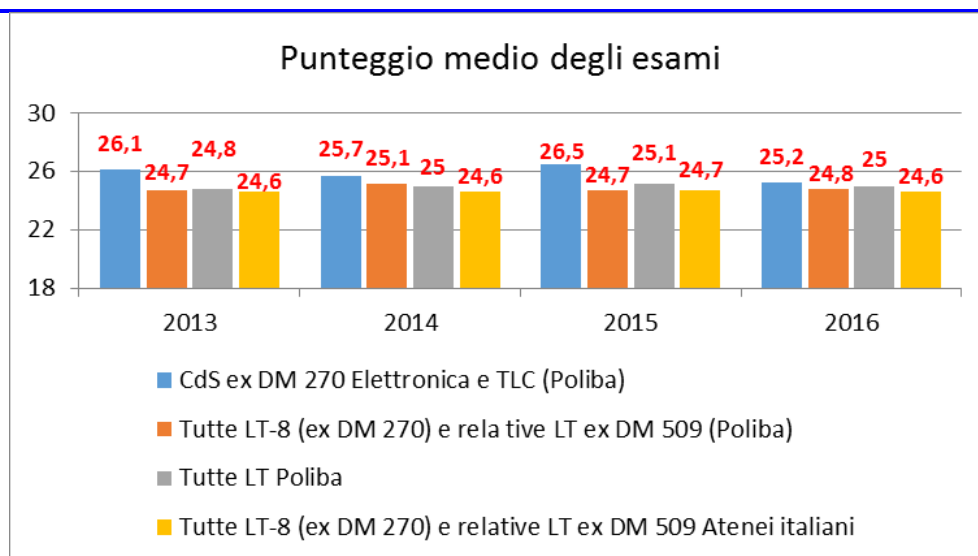
Le *performance* dei laureati sono state valutate, utilizzando dati Alma Laurea, sulla base di tre parametri: durata media degli studi, voto medio di laurea, punteggio medio degli esami. I risultati relativi al CdS in esame (barre azzurre) sono stati confrontati sia a livello nazionale sia a livello di Ateneo.

Nel confronto a livello nazionale sono state considerate le LT dell'intera classe delle lauree in Ingegneria dell'Informazione (L8 ex DM 270 e relative LT ex DM 509).

Nel confronto a livello di Ateneo sono state considerate sia le sole LT dell'intera classe delle lauree in Ingegneria dell'Informazione (L8 ex DM 270 e relative LT ex DM 509) sia tutte le LT attivate nell'Ateneo.

Di seguito sono riportati i confronti per i tre parametri su menzionati.





Dall'analisi dei dati appena mostrati emergono le seguenti considerazioni:

- nell'anno solare 2016, la durata degli studi (dato aggregato) risulta allineata alla media nazionale delle LT nella classe Ingegneria dell'Informazione (L8 ex DM 270 e relative LT ex DM 509);
- nel raffronto interno all'Ateneo, la durata degli studi è inferiore alla media delle LT nella classe Ingegneria dell'Informazione, nonché di tutte le LT attivate nell'Ateneo;
- la durata degli studi (dato aggregato) nell'anno solare 2016 è di circa 2 anni superiore rispetto alla durata legale;
- nel 2016, il voto medio di laurea è superiore di circa 3 punti rispetto alla media nazionale delle LT nella classe Ingegneria dell'Informazione e di circa 2.3 punti rispetto alla media delle LT dell'Ateneo nella classe Ingegneria dell'Informazione, nonché di circa 1.3 punti rispetto a tutte le LT attivate nell'Ateneo;
- il punteggio medio degli esami è superiore di poco meno di un punto rispetto alla media nazionale. Esso risulta di superiore rispetto alla media di Ateneo.

5.2 PROPOSTE

- In fase di revisione dell'Ordinamento e del Regolamento del CdS, la Commissione suggerisce al Consiglio di Dipartimento di valutare con la dovuta attenzione l'opportunità di rendere i 3 CFU già previsti nel Regolamento del CdS per **attività di tirocinio**, come **da svolgersi obbligatoriamente in azienda**.
- Rafforzamento di azioni di *peer tutoring*, sostegno alla didattica, monitoraggio degli esiti delle attività didattiche, revisione dei programmi e delle modalità di esame.
- Rafforzamento delle azioni di orientamento in ingresso.
- Analisi dei carichi didattici degli insegnamenti **tenendo comunque chiaramente presente l'esigenza di assicurare la qualità dello stesso percorso formativo in ordine alla figura professionale di riferimento del CdS**.

6. ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO (QUADRO E DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)

6.1 ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO

In questa sezione la Commissione paritetica può esprimere valutazioni trasversali difficilmente inseribili nei quadri sopra definiti.

--

Allegato. Tabella di sintesi delle valutazioni degli insegnamenti come derivata dai questionari degli studenti per l'A.A. 2016/2017

DISCIPLINA	Con riferimento alle attività didattiche dell'anno corrente (A.A. 15/16), quale è la percentuale delle lezioni che ha seguito?			Indicare il motivo principale della non frequenza o della frequenza ridotta alle lezioni					INSEGNAMENTO (rispondono sia < 50% che > 50%)				DOCENZA (risponde solo >50%)						DOCENZA (risponde solo < 50%)		INTERESSE (rispondono sia > 50%; sia < 50%)	SUGGERIMENTI (rispondono sia > 50%; sia < 50%)										
									A				B				C															D
	Inferiore al 50%	Maggiore del 50%	Totale	Lavoro	Frequenza lezioni di altri insegnamenti	Frequenza poco utile ai fini della preparazione dell'esame	Altro	Totale	VALUTAZIONE MEDIA DELL'INSEGNAMENTO	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Valutazione media	Alleggerire il carico didattico complessivo	Aumentare l'attività di supporto didattico	Forme più convenienti di base	Eliminare dal programma argomenti già trattati in precedenza	Migliorare il coordinamento con altri insegnamenti	Migliorare la qualità del materiale didattico	Forme in sviluppo il materiale didattico	Insistere prove d'esame intermedie			
FONDAMENTI DI ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI_TA	3	12	15	1	0	1	1	3	3,8	3,5	3,7	3,5	3,7	3,8	3,8	4,0	3,9	4,0	3,5	3,0	2,7	3,7	1	2	0	0	1	1	0	1	2	2
MISURE PER L'INDUSTRIE E L'AMBIENTE	1	7	8	1	0	0	0	1	3,7	3,8	3,4	3,6	4,0	4,0	3,6	3,7	3,9	4,0	3,6	4,0	4,0	3,5	2	0	0	1	1	0	1	0	1	3
MISURE ELETTRONICHE_MOD1_TA	0	14	14	0	0	0	0	0	3,6	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,4	3,6	3,6	3,7	3,2	-	-	3,3	0	2	0	1	2	1	1	0	1	0
MISURE ELETTRONICHE_MOD2_TA	1	13	14	1	0	0	0	1	3,5	3,4	3,5	3,3	3,7	3,7	3,5	3,6	3,5	3,6	3,2	2,0	3,0	3,3	0	1	0	3	1	1	1	1	1	1
RETI DI TELECOMUNICAZIONI	12	33	45	1	4	0	7	12	3,5	3,1	3,1	3,4	3,8	3,7	3,8	3,5	3,2	3,5	3,1	3,3	2,9	3,6	4	6	3	0	4	11	3	2	2	2
FONDAMENTI DI TEORIA DEI CIRCUITI	14	102	116	8	2	1	3	14	3,5	3,2	3,2	3,4	3,7	3,3	3,6	3,7	3,3	3,6	3,1	3,1	2,6	3,7	17	23	14	5	7	18	12	27	27	27
FONDAMENTI DI ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI_BA	36	45	81	10	15	1	10	36	3,5	3,4	3,5	3,5	3,5	3,1	3,5	3,7	3,2	3,6	3,2	3,4	3,0	3,5	5	8	4	7	6	8	1	5	5	5
FONDAMENTI DI ELETTRONICA_MOD2_TA	1	14	15	0	0	1	0	1	3,4	3,0	3,3	3,3	3,5	3,0	3,5	3,6	3,3	3,7	3,1	1,0	1,0	3,5	2	2	3	0	3	3	2	1	1	1
FONDAMENTI DI ELETTRONICA_MOD1_BA	16	52	68	3	5	0	8	16	3,4	3,2	3,0	3,4	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,6	3,4	3,4	3,0	3,5	8	7	10	4	10	8	3	4	4	4
FONDAMENTI DI ELETTRONICA_MOD2_BA	13	55	68	2	4	1	6	13	3,3	3,1	3,0	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,4	3,4	3,2	3,2	2,9	3,5	9	7	6	3	8	7	2	4	4	4
CAMPI ELETTROMAGNETICI	27	53	80	10	6	4	7	27	3,3	3,1	3,2	3,2	3,4	3,3	3,4	3,4	3,1	3,6	3,3	3,3	2,8	3,2	13	14	12	12	7	12	3	5	5	5
MICROONDE E ANTENNE_MOD2	13	37	50	3	2	4	4	13	3,3	3,0	3,1	3,2	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,5	3,1	3,1	2,9	3,3	4	6	9	2	10	7	3	2	2	2
FONDAMENTI DI AUTOMATICA_MOD2_BA	38	50	88	10	10	9	9	38	3,2	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,2	3,3	3,2	3,3	3,0	3,0	2,7	3,2	20	22	7	5	10	14	3	12	12	12
MISURE E STRUMENTAZIONE ELETTRONICA	1	57	58	1	0	0	0	1	3,2	2,9	3,1	2,7	3,2	3,5	3,2	2,9	3,4	3,4	3,3	3,0	4,0	3,3	3	12	12	1	6	23	7	0	0	0
ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	21	76	97	4	5	6	6	21	3,2	2,6	3,0	3,2	3,4	3,1	3,3	3,5	3,1	3,4	2,8	3,0	2,3	3,0	17	20	19	3	5	20	13	35	35	35
FONDAMENTI DI DISPOSITIVI ELETTRONICI	47	87	134	15	12	7	13	47	3,1	2,7	3,1	3,2	3,2	2,7	3,3	3,5	3,0	3,4	3,2	2,9	2,8	3,3	15	17	37	7	22	24	7	21	21	21
CHIMICA	9	79	88	0	2	0	7	9	3,1	2,9	2,9	3,1	3,5	2,7	3,3	3,2	3,0	3,3	2,9	3,0	2,6	3,3	17	18	21	5	9	22	27	21	21	21
COMUNICAZIONI ELETTRICHE	25	72	97	8	8	1	8	25	3,1	3,2	3,1	2,8	3,2	2,8	3,2	3,2	2,8	3,4	3,1	3,0	2,8	3,3	19	23	7	8	6	37	21	5	5	5
FONDAMENTI DI OPTOELETTRONICA	17	28	45	7	3	1	6	17	3,1	3,2	3,0	2,5	3,4	2,6	2,9	3,3	3,1	3,3	3,0	3,2	3,1	3,6	13	14	2	5	3	17	14	1	1	1
FONDAMENTI DI INFORMATICA	42	84	126	12	6	9	15	42	3,0	2,6	3,2	2,9	3,3	3,1	3,0	3,0	2,9	3,2	2,7	3,0	2,6	3,4	11	31	40	13	11	47	41	20	20	20
PROGETTAZIONE AUTOMATICA DI CIRCUITI ELETTRONICI	9	39	48	2	0	0	7	9	3,0	3,0	3,1	2,7	3,0	3,0	2,9	2,9	3,2	3,0	2,9	2,9	3,4	3,5	2	15	8	1	5	19	3	4	4	4
FONDAMENTI DI AUTOMATICA_MOD1_BA	37	52	89	8	7	12	10	37	3,0	3,0	3,0	3,3	3,3	3,2	2,6	2,9	2,9	3,0	3,0	2,6	2,7	3,2	20	20	12	2	13	15	4	13	13	13
CHIMICA	26	54	80	6	6	7	7	26	3,0	2,9	2,7	2,8	3,2	2,9	2,9	3,0	3,0	3,4	3,0	3,2	2,8	3,0	24	13	9	9	5	23	17	7	7	7
FISICA GENERALE B	44	51	95	5	14	10	15	44	3,0	2,7	2,3	3,2	3,2	2,9	2,8	2,9	2,9	3,4	3,0	3,2	2,8	3,2	43	15	19	10	9	12	6	12	12	12
FONDAMENTI DI ELETTRONICA_MOD1_TA	1	13	14	0	0	1	0	1	2,9	2,6	2,9	2,8	2,9	2,9	2,8	2,8	3,2	2,8	1,0	1,0	3,4	2	4	3	0	5	5	3	1	1	1	1
CALCOLO NUMERICO	52	71	123	5	24	8	15	52	2,8	2,7	2,9	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	3,1	2,6	3,0	2,4	2,7	30	37	33	17	13	28	16	38	38	38
LABORATORIO DI INFORMATICA	39	83	122	11	12	6	10	39	2,8	2,6	3,2	2,7	2,8	2,8	2,7	2,5	2,7	2,8	2,6	2,7	2,6	3,3	11	32	45	11	17	45	32	8	8	8
ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI_MOD1	7	12	19	1	2	2	2	7	2,8	2,9	2,7	1,9	2,9	2,8	2,7	2,2	3,1	3,1	3,4	2,9	3,4	5	8	4	1	1	12	7	7	7	7	7
ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI_MOD2	7	12	19	1	3	1	2	7	2,7	3,0	2,7	1,9	2,7	2,7	2,7	2,1	2,8	3,2	2,8	3,1	2,6	3,4	5	9	5	1	1	12	6	7	7	7
MICROONDE E ANTENNE_MOD1	16	32	48	3	3	4	6	16	2,4	2,5	2,4	2,1	2,6	2,2	2,1	2,0	2,2	2,7	2,6	2,8	2,8	3,0	12	14	14	3	11	23	19	6	6	6
MEDIA DEL CORSO DI STUDIO									3,2	3,0	3,1	3,0	3,3	3,1	3,2	3,2	3,1	3,4	3,0	2,9	2,7	3,3										

Legenda

INSEGNAMENTO (rispondono sia < 50% che > 50%)

- A. Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame
 B. Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati
 C. Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?
 D. Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?

DOCENZA (risponde solo > 50%)

- A. Le attività didattiche on line (filmati multimediali, unità ipertestuali...) sono di facile accesso e utilizzo?
 B. Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?
 C. Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?
 D. Le attività didattiche diverse dalle lezioni (esercitazioni, laboratori, chat, forum etc...) ove presenti sono state utili all'apprendimento della materia?
 E. Il docente è effettivamente reperibile per chiarimenti e spiegazioni?
 F. Il tutor è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?

DOCENZA (risponde solo < 50%)

- A. Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?
 B. Il tutor è effettivamente reperibile per chiarimenti e spiegazioni?

INTERESSE (rispondono sia > 50%; sia < 50%)

- A. E' interessata/o agli argomenti trattati nell'insegnamento?