



POLITECNICO DI BARI

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Commissione Paritetica

Relazione annuale

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

A.A. 2017/18

Documento di Dicembre 2018

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	24
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	25
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	37
6. ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO (QUADRO E DELL'ALLEGATO 7 LINEE GUIDA ANVUR DEL 10/08/2017)	38
6.1 ULTERIORI PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO.....	38

PARTE GENERALE

Denominazione del Corso di Studio: Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

Classe: LM-29

Sede: Bari

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

Primo anno accademico di attivazione: 2009/2010

Composizione Commissione Paritetica

Prof. Saverio Mascolo (Presidente)

Prof.ssa Antonella D'Orazio (componente)

Prof. Vitoantonio Bevilacqua (componente)

Prof. Francesco De Leonardis (componente)

Prof. Silvano Vergura (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. Alessandro Schiavo (rappresentante gli studenti – CdS Ing. Informatica LT)

Sig. Ludovico Ancona (rappresentante gli studenti – CdS Ing. Sistemi Medicali LT)

Sig. Cosimo Piscopo (rappresentante gli studenti – CdS Ing. Informatica LT).

Supporto alla Commissione: Sig. Elio Cantatore.

Sono stati consultati inoltre: Prof. Tiziano Politi (Referente Erasmus per il DEI), Prof. Franco Prudeniano (Delegato DEI alla didattica), Prof. Francesco Cupertino, 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").

In data 13 Novembre 2018 le CPDS si sono riunite con il PQA, erano presenti anche i Proff. Vitantonio Bevilacqua, Francesco De Leonardis, Silvano Vergura, proposti dal Direttore del DEI prof. Saverio Mascolo come membri del CPDS per il triennio 2018-21 e designati come da verbale DEI n. 33 del 14 Novembre 2018 e D.R di nomina n. 779 del 30 Novembre 2018.

La rappresentanza studentesca del CPDS per il triennio 2018-21 è stata designata con D.R di nomina n. 779 del 30 Novembre 2018.

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:

- 21 Novembre 2018, Stanza 338 DICAR: Analisi del cruscotto della didattica, dell'osservatorio della didattica, Riesame ciclico, Rapporti di Riesame annuale e SMA
- 27 Nnovembre 2018, ore 9,00: Analisi delle criticità dei CdS, stato delle azioni correttive proposte dai Gruppi di Riesame dei CdS e verifica dei risultati, andamento ed efficacia delle azioni di miglioramento proposte nell'ultima relazione della CP, monitoraggio dell'opinione degli studenti, Audit con i coordinatori CdS
- 27 Novembre 2018, ore 15,00: Analisi delle criticità dei CdS, monitoraggio dell'opinione degli studenti, Audit con i rappresentanti degli studenti

- 7 Dicembre 2018, ore 9,30: Stato dei lavori
- 10 Dicembre 2018, ore 10,00: Stato dei lavori
- 12 Dicembre 2018, ore 9.00: Revisione finale delle relazioni CPDS
- 21 Gennaio 2018, ore 9.00: Audit PQA e revisione delle relazioni CPDS
- 28 Gennaio 2018, ore 15.00: Revisione delle relazioni CPDS

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. 2017/18, è costituita da quattro Corsi di Laurea e cinque Corsi di Laurea Magistrale, come di seguito riportati. Nelle tabelle si riportano anche i Coordinatori dei CdS nei trienni 2015-2018 e 2018-2021.

Classe	Corso di Studio	Coordinatore del CdS (Triennio 2015-2018)
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

Classe	Corso di Studio	Coordinatore del CdS (Triennio 2018-2021)
L8	Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni	Prof. Francesco Prudeniano
L8	Ingegneria Informatica e dell'Automazione	Prof. Tommaso Di Noia
L9	Ingegneria Elettrica	Prof. Gregorio Andria
L8	Ingegneria dei Sistemi Medicali	Prof. Filippo Attivissimo
LM-25	Ingegneria dell'Automazione	Prof. David Naso
LM-29	Ingegneria Elettronica	Prof. Gianfranco Avitabile
LM-32	Ingegneria Informatica	Prof. Michele Ruta
LM-27	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Prof. Gennaro Boggia
LM-28	Ingegneria Elettrica	Prof. Maria Di Corato

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 2018", resa disponibile sul portale del PUQ&S, <http://www.poliba.it/it/Q%26S/commissioni-paritetiche-studentidocenti>.

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 Commissione ha elaborato le opinioni degli studenti attraverso un processo di analisi dei questionari della didattica e distinte iniziative di ascolto che hanno coinvolto sia la rappresentanza studentesca della CPDS stessa che i rappresentanti di tutti i CdS afferenti al DEI.

La presente relazione annuale si riferisce all'A.A. 2017/2018. Al momento della stesura della presente relazione, i Rapporto di Riesame annuali ufficialmente disponibili risultano essere quelli elaborati a gennaio 2017. La Commissione ha tuttavia ritenuto di far riferimento anche al Rapporto di Riesame Intermedio-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 Ottobre 2018 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.

Nel corso del 2017, il delegato alla Didattica del DEI aveva definito una procedura di consultazione dei portatori di interesse, condivisa con il Presidio di Qualità e con il Delegato del Rettore a tale attività. Successivamente, l'Ateneo ha deciso di centralizzare l'attività di ascolto delle parti interessate, come descritto nella sezione <http://www.poliba.it/it/Q%26S/ascolto-parti-interessate-api>. Quindi, il CdS seguirà la procedura indicata nel precedente link. In particolare, con D.R.232 del 10/05/2018, è stato istituito al livello di Ateneo il Tavolo di Ascolto delle Parti Interessate, con la collaborazione dell'Ufficio Supporto AQ. In data 28/10/2018 il delegato all'API ha inviato una comunicazione in merito alle modalità di convocazione delle parti per il processo di progettazione e revisione dei CdS. In data 28/11/2018 il delegato all'API ha incontrato i coordinatori dei CdS, i Direttori di Dipartimento e gli esperti CEV dell'Ateneo al fine di illustrare le funzionalità della pagina web del sito dell'Ateneo per l'API e le procedure per la consultazione periodica degli stakeholder, fornendo indicazioni per l'inserimento di nuovi soggetti nell'elenco degli stakeholder.

Si sottolinea, inoltre, che l'azione di consultazione delle parti interessate, secondo la procedura online predisposta dall'API, è stata avviata nel mese di Dicembre 2018 con l'invio delle richieste di compilazione del questionario agli stakeholder facente parte del tavolo API. Al momento, si attende il completamento della ricognizione per sintetizzarne le considerazioni emerse. La Commissione, inoltre, si propone di verificare le conseguenti azioni correttive del CdS, nel Rapporto ciclico e nella scheda SUA 2019. Al seguente link è disponibile in questionario online <http://www.poliba.it/it/content/questionario-la-consultazione-sulla-proposta-formativa-del-cds-0>

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 93.00 % per l'A.A. 2014/2015, 92.40 % per l'A.A. 2015/2016, 89.49% per l'A.A. 2016/2017 e 84.62% per l'A.A. 2017/2018.

Recependo le indicazioni della Relazione 2016/2017 della Commissione Paritetica, il **quadro B1.b della SUA-CDS** riporta il riferimento PDF in cui sono disponibili sia i programmi di insegnamento che le modalità di esame, oltre che il riferimento al sito web del Dipartimento nel quale sono riportati gli ordinamenti e regolamenti didattici e gli orari delle lezioni.

La Commissione, nella precedente relazione annuale, chiedeva "l'inserimento del percorso che l'utente deve seguire per giungere all'informazione relativa alle modalità di verifica dell'apprendimento di ciascun insegnamento." Nella SUA-CdS 2018 sono stati aggiornati gli url degli insegnamenti che rimandano a programmi coerenti con la scheda di insegnamento suggerita dal PQA e dal Nucleo di Valutazione di Ateneo e che descrivono i metodi di verifica dell'apprendimento. Tuttavia la Commissione rileva che nelle schede di insegnamento accessibili tramite la sezione web di ateneo (http://www.poliba.it/it/didattica/corsi-di-laurea?course_id=10018) non compaiono le modalità per la verifica di apprendimento.

Inoltre, sul portale del Dipartimento DEI, sezione Didattica (<http://dei.poliba.it/DEI-it/didattica/corsi-di-laurea/index.html>), nella scheda Ingegneria Elettrica (LM-28), compaiono il regolamento didattico, il manifesto degli studi e l'ordinamento didattico, che già compaiono nelle relative sezioni del portale di Ateneo (http://www.poliba.it/it/didattica/corsi-di-laurea?course_id=10018), ma non compaiono gli insegnamenti.

La Commissione ritiene opportuno eliminare la triplicazione, peraltro difforme, delle informazioni sulla didattica sui diversi siti (portale ESSE3, portale dell'ateneo, portale del dipartimento, come indicati nei link precedenti) e, se non possibile, quanto meno allineare i campi visibili tramite i due accessi.

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 espliciti dettagliatamente in quali attività formative siano conseguite conoscenze e capacità. Nel quadro compaiono i link agli insegnamenti, che contribuiscono a precisare questo aspetto. Purtroppo, un numero

ridotto di schede di insegnamento non descrivono tra gli obiettivi dell'insegnamento, le conoscenze, le competenze e le capacità attese in termini dei descrittori di Dublino. Pertanto, la Commissione esorta il CdS a colmare tale lacuna.

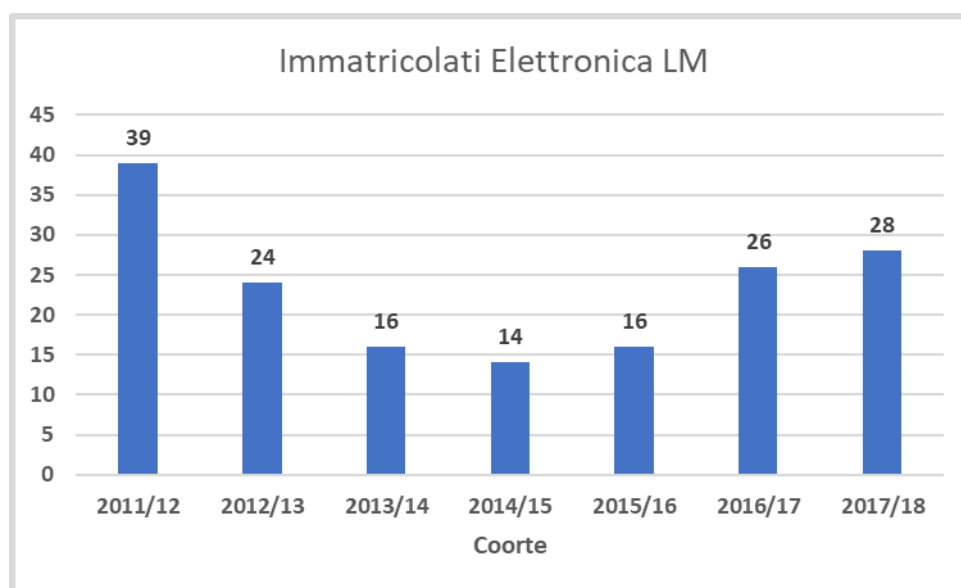
Risultati della formazione

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, 29/10/2018)

Immatricolati



Il grafico evidenzia, dopo un trend in riduzione nel numero degli immatricolati al CdS, per gli anni accademici dal 2011/2012 al 2014/2015, un deciso incremento per l'A.A. 2016/2017, ulteriormente confermato dai dati relativi l'A.A. 2017/2018.

Sebbene il numero di immatricolati sembri non rappresentare più quell'aspetto critico di cui il CdS ha sofferto dal 2011/2012 al 2014/2015, la Commissione suggerisce al CdS di monitorare con attenzione il dato relativo agli immatricolati proseguendo con le strategie di rilancio fin qui adottate.

I dati fanno registrare negli anni una decisa prevalenza di immatricolati di genere maschile rispetto a quello femminile.

La regione geografica di provenienza degli studenti immatricolati negli A.A. osservati si conferma sempre essere la Puglia, con percentuali praticamente nulle di immatricolati provenienti da fuori regione (il picco pari a 13% nell'A.A. 2013/2014), fino a registrare la totalità di studenti immatricolati pugliesi per gli A.A. 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017. Il trend è fortemente confermato anche per l'A.A. 2017/2018, in cui si rileva solo un 10.7% di immatricolati provenienti da fuori regione.

Analogamente risulta trascurabile il numero di immatricolati stranieri negli A.A. osservati (1 nell'A.A. 2013/2014, 2 nell'A.A. 2016/2017 e 0 nell'A.A. 2017/2018).

La Commissione conferma quanto concluso nella precedente Relazione annuale CPDS. Il corso risulta non attrattivo per studenti provenienti da regioni diverse dalla Puglia. I documenti di riesame non forniscono una

valutazione su tale aspetto, pertanto si suggeriscono analisi per poter migliorare il dato dell'attrattività.

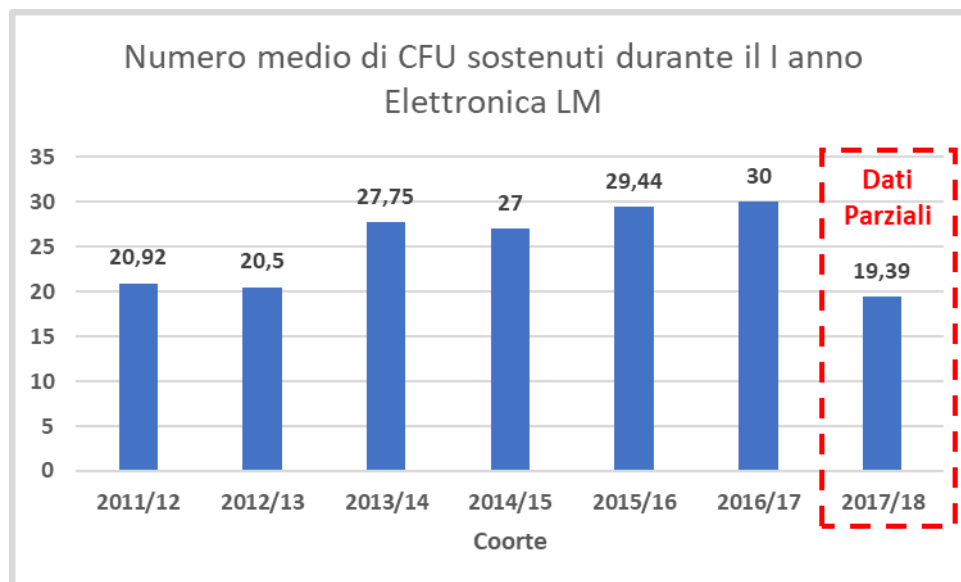
La Commissione suggerisce al CdS di valutare la possibilità di attivazione di borse di studio *ad hoc* al fine di supportare il periodo di studio degli studenti stranieri.

La percentuale di immatricolati con **voto di laurea** superiore a 100 risulta compresa, negli anni accademici osservati (2012/2013 - 2016/2017) nella fascia 38% - 60%, con una riduzione al 28.57% per l'A.A 2017/2018.

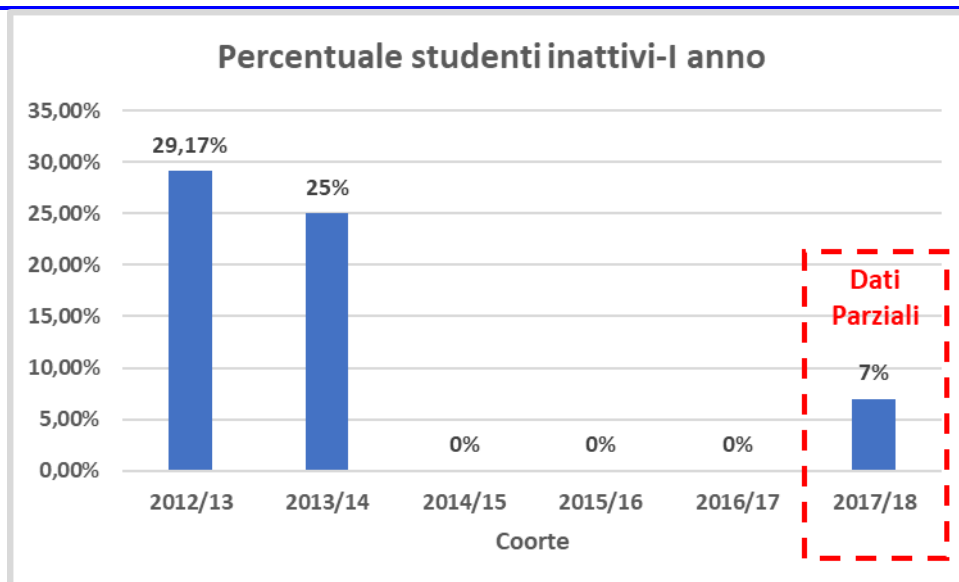
DATI DI PERCORSO (Fonte: *Cruscotto della Didattica di Ateneo, Dati al 29/10/2018*)

Il grafico seguente riporta il **numero medio di CFU sostenuti durante il 1° anno di studi**, in funzione della coorte. Si può rilevare come nelle ultime quattro coorti (2013/2014 – 2016/2017) tale numero sia in leggero aumento e pari a circa il 50% del numero totale dei crediti previsti, in aumento rispetto al 42% rilevato nella Relazione A.A 2016/17. **Il dato per la coorte 2017/2018 è tuttora molto parziale.**

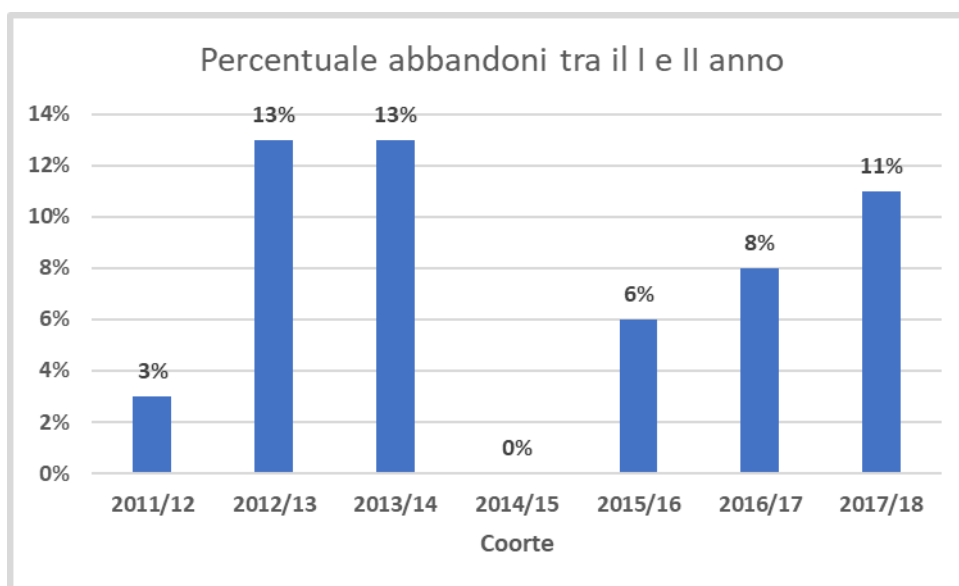
Ad avviso della Commissione, Il basso numero medio di CFU sostenuti durante il primo anno dagli studenti è, in parte, dovuto al fatto che l'iscrizione al primo anno avviene spesso quando il primo semestre è già abbondantemente iniziato o addirittura quasi concluso. In accordo con la precedente Relazione Annuale CPDS, la Commissione propone al CdS di indagare più in dettaglio questo aspetto nel successivo Rapporto di Riesame.



Molto positivo è il dato relativo alle **percentuali di studenti inattivi al 1° anno**, il cui andamento è descritto dal seguente grafico. Si evidenzia l'annullamento degli studenti inattivi per le tre coorti successive, 2014/15, 2015/16 e 2016/17, ed un parziale incremento al 7% per la coorte 2017/18. Sebbene quest'ultimo valore possa essere considerato fisiologico in quanto notevolmente inferiore rispetto ai valori registrati nelle coorti 2012/13 e 2013/14, la Commissione invita il CdS a monitorare con attenzione tale dato individuando eventuali contromisure.

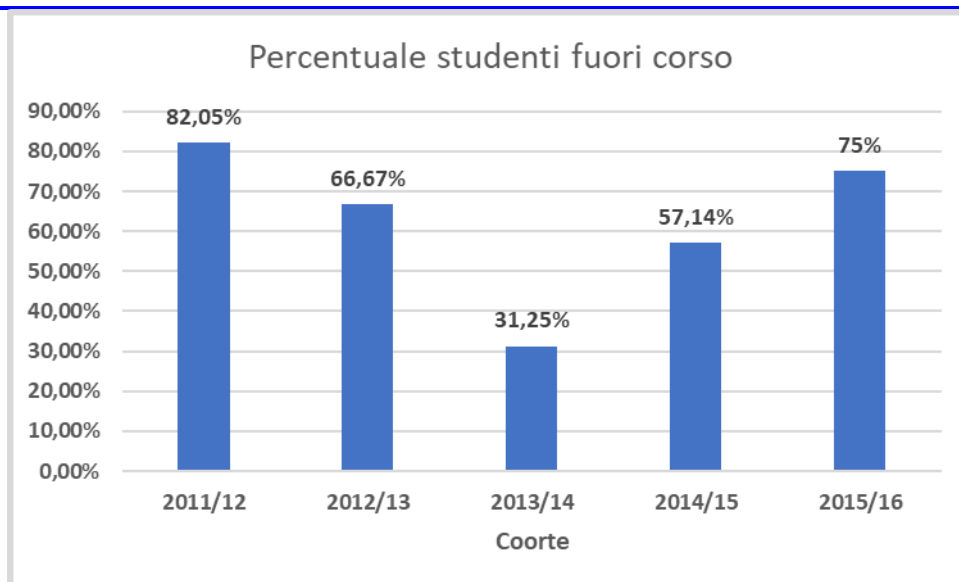


La Commissione ha rilevato una situazione positiva nel calo degli abbandoni fra il 1° e il 2° anno, come mostrato nel grafico seguente in cui si evidenzia l'azzeramento degli abbandoni registrato per l'A.A. 2014/2015, seguito da un lieve nuovo incremento a un tasso del 6% per l'A.A. 2015/2016. Un ulteriore incremento della percentuale di abbandono del 8% e del 11% si rileva, rispettivamente, per le coorti 2016/17 e 2017/18. Tuttavia, la Commissione ritiene questo incremento non particolarmente preoccupante.

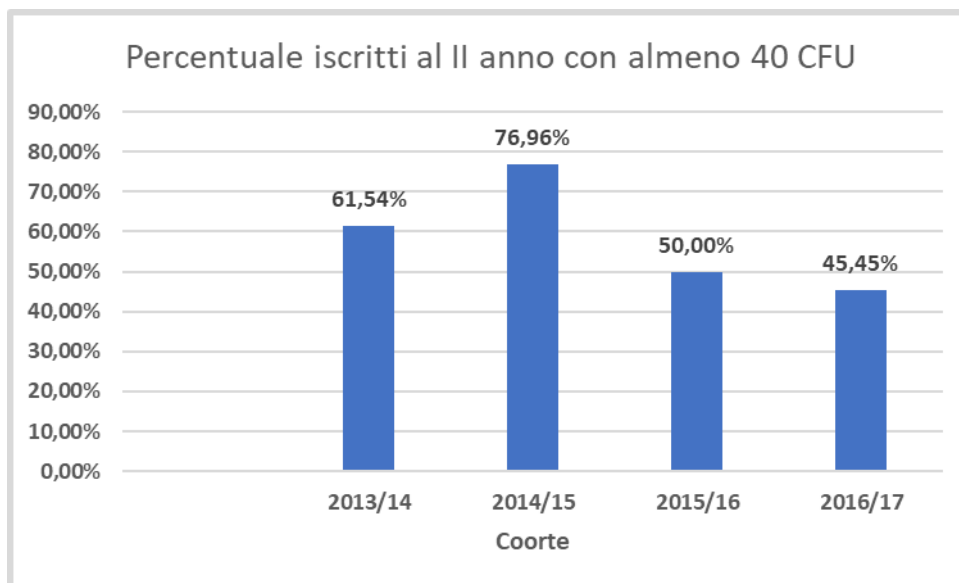


La Commissione rileva che l'andamento degli studenti fuori corso, dopo aver mostrato un deciso miglioramento per la coorte 2013/2014, mostra un nuovo incremento per le coorti 2014/2015 e 2015/2016, come evidenziato dal seguente grafico, in cui si riportano le percentuali di studenti fuori corso rispetto al numero globale degli iscritti.

La Commissione suggerisce al CdS di analizzare questo aspetto nel successivo Rapporto di Riesame.

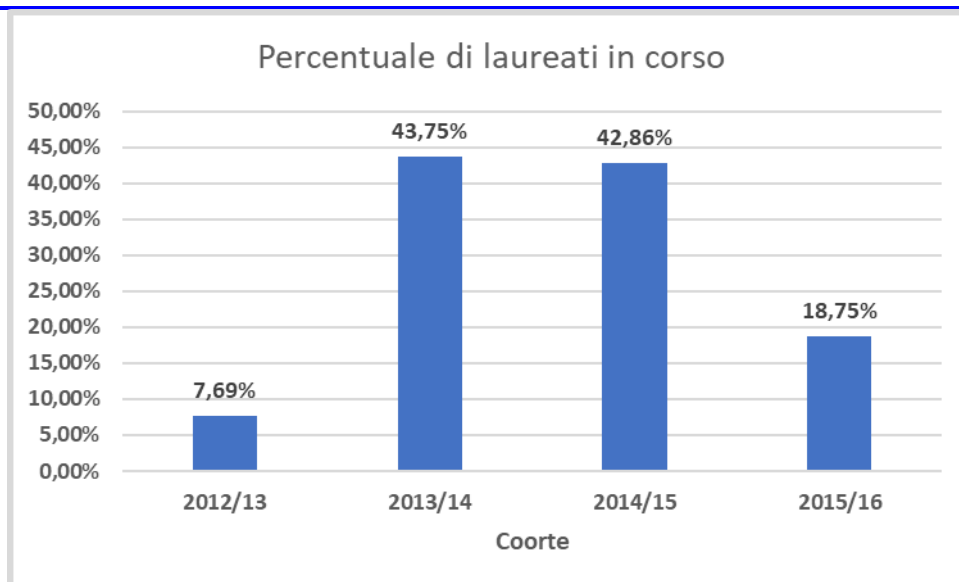


L'analisi della percentuale di studenti iscritti al 2° anno che hanno sostenuto almeno 40 CFU entro l'A.A. successivo rispetto a quello di immatricolazione mostra, dopo un incremento nelle coorti, 2013/2014, e 2014/2015 un forte decremento nelle coorti 2015/16 e 2016/17, come risulta dal grafico seguente. La Commissione esorta il CdS ad indagare più in dettaglio questo aspetto nel successivo Rapporto di Riesame

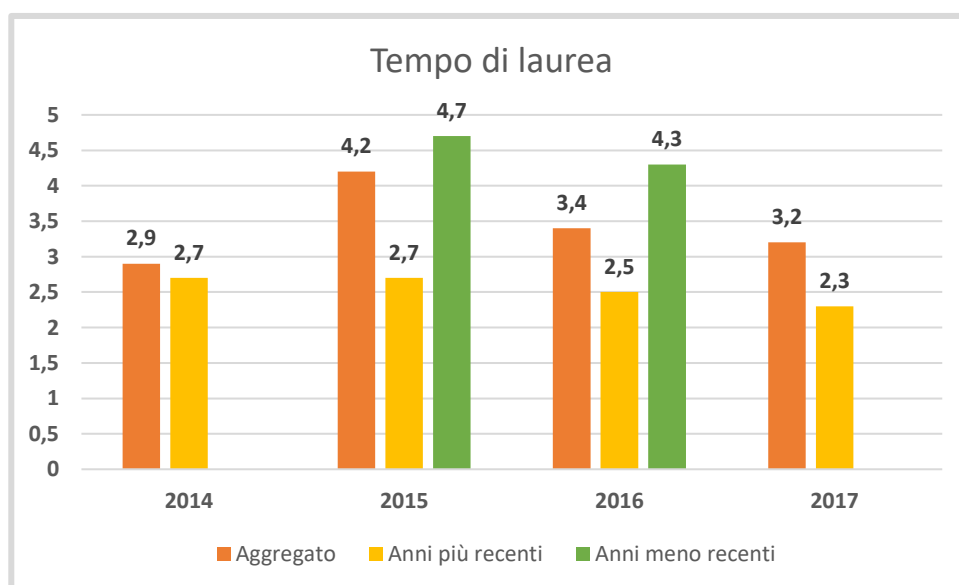


DATI DI USCITA

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



La Commissione rileva un continuo miglioramento rapportato al dato relativo alla coorte 2012/13. Tuttavia, si evidenzia un abbassamento della percentuale dei laureati in corso al 18.75% per la coorte 2015/16, in relazione ai valori del 43.75% e 42.86% registrati, rispettivamente, nelle coorti 2013/14 e 2014/15. Al momento della compilazione del presente rapporto, non è disponibile il dato relativo alla coorte 2017/2018, che la Commissione ritiene fondamentale per meglio comprendere il trend della percentuale di laureati in corso. Tale valutazione è rilevante se correlata al dato rilevato da Alma Laurea sul tempo medio di conseguimento del titolo illustrato nel seguente grafico.



*** I dati di profilo non vengono visualizzati per collettivi con meno di 5 laureati**

La Commissione rileva che il tempo medio di conseguimento del titolo, in forma aggregata, è in riduzione, superando tuttavia di oltre 1 anno la durata legale del CdS. 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).

Dall'analisi disaggregata dei dati si evidenzia che per i laureati delle coorti con anni di immatricolazione in tempi più recenti, il tempo di laurea varia da 2.7 anni nel 2014 a 2.3 nel 2017, valore decisamente più basso di quello aggregato, ad attestazione anche dell'efficacia delle azioni condotte più di recente nel CdS, e migliore rispetto al valore nazionale per le lauree della stessa classe

L'efficacia del percorso formativo è stata valutata attraverso i dati dell'anno di indagine 2017 relativi alla condizione occupazionale, rilevabili dal sito Alma Laurea (dato aggiornato ad aprile 2018).

Il tasso di laureati del CdS occupati a un anno dalla laurea è pari al 100% in aumento rispetto alle rivelazioni degli anni 2016 (94.1%) e 2015 (60%) e maggiore rispetto al dato medio di Ateneo (72.2%).

La Commissione rileva che il tasso degli occupati che nell'attività lavorativa utilizza in maniera elevata le competenze acquisite con la laurea magistrale si mantiene circa pari al 31.3%, in calo rispetto al 50% rilevato nei anni solari 2015 e 2016.

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.

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 pari al 50% (0 % “sempre o quasi sempre” + 50% “spesso adeguate”). Tuttavia, **si ritiene che sia ancora troppo elevata la percentuale di risposte che segnalano l'inadeguatezza delle aule, atteso che il giudizio negativo “mai adeguate” è del 25%.**
- **postazioni informatiche:** la valutazione totalmente positiva (“presenti e in un numero adeguato”) è pari a 0 %, mentre la valutazione (“presenti e in un numero inadeguato”) è del 12.5%. Si ritiene elevata la percentuale relativa alla risposta “non le ha utilizzate” (62.5 %), superiore al dato di Ateneo (20.5%).
- **attrezzature per altre attività didattiche:** la valutazione è positiva (75% “spesso adeguate”), in netto aumento rispetto a quanto rilevato dai questionari dei laureati 2015, confermando la valutazione del 2016. Si ritiene ancora troppo elevata la percentuale globale di risposte che segnalano una parziale inadeguatezza delle attrezzature in esame, pari al 25% (25% “raramente adeguate”). La valutazione globalmente positiva è comunque maggiore del dato globale positivo di Ateneo del 36.9%.
- **biblioteche:** La valutazione è globalmente positiva (25% “abbastanza positiva” e 12.5% “decisamente positiva”). La percentuale di laureati che non ha usufruito delle biblioteche è pari al 37.5%, maggiore di quello di Ateneo (16.7%).

La Commissione ritiene che 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 ulteriormente la vivibilità delle aule (riscaldamento/condizionamento, arredi (in particolare, sedie per consentire un corretto uso di computer alla cattedra, illuminazione, ecc.), che risulta già migliorata rispetto al precedente anno. Si segnala, come elemento positivo, il nuovo spazio detto “Student Center” dedicato alle attività di studio.

Programmi di insegnamento delle discipline

I programmi dettagliati di insegnamento sono fruibili alla pagina web del CdS sul portale di Ateneo, http://www.poliba.it/it/didattica/corsi-di-laurea?course_id=10018, nonché attraverso gli url degli insegnamenti riportati nel Quadro A4.b2 della SUA-CDS. Si segnala, tuttavia, che nella pagina web di ateneo i programmi degli insegnamenti sono disponibili, anche se non sono facilmente accessibili né sono disponibili indicazioni-guida.

La Commissione, dopo aver analizzato i programmi degli insegnamenti (disponibili dai link presenti nel Quadro A4.b2 della SUA-CDS) e le competenze da sviluppare nel laureato (descritte nella SUA-CDS), non evidenzia criticità nella coerenza tra i programmi dei singoli insegnamenti e le competenze attese.

La Commissione ha analizzato la situazione dei programmi e delle schede di insegnamento caricate su portale ESSETRE. Dall'indagine è risultato che alcuni programmi didattici sono assenti e tra quelli presenti alcuni non indicano i CFU adibiti ad ogni argomento (o l'ammontare di ore). Tuttavia, non sono state riscontrate altre criticità o errori relativamente ai programmi didattici inseriti sulla piattaforma esse3, risultando inoltre ben definite le modalità di esame di ogni disciplina.

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 sufficiente a garantire la rispondenza agli obiettivi generali del corso e a fornire una robusta conoscenza di base ai laureati.**

Qualificazione dei docenti

La Commissione ritiene il corpo docente altamente qualificato rispetto ai contenuti degli insegnamenti, come attestato dal valore dell'indicatore di qualità della ricerca dei docenti per le lauree magistrali (QRDLM=1.1, con valore di riferimento 0.8), come desunto dalle schede SMA 2017 e 2018.

Esaminando il manifesto degli studi relativo all'A.A. 2017/2018, **la Commissione rileva che la copertura degli insegnamenti è stata realizzata nella quasi totalità con docenti di ruolo del Politecnico.** Con riferimento ai settori scientifico disciplinari caratterizzanti, sono stati impegnati 3 PO, 7 PA, 3 Ricercatori confermati. Nel complesso, il numero di professori a contratto nell'A.A. 2017/2018 appare estremamente 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, superiore all'80%, la qualità della docenza, confermando quanto già emerso nelle valutazioni relative ai due A.A. precedenti a quello in esame.

Opinione degli studenti

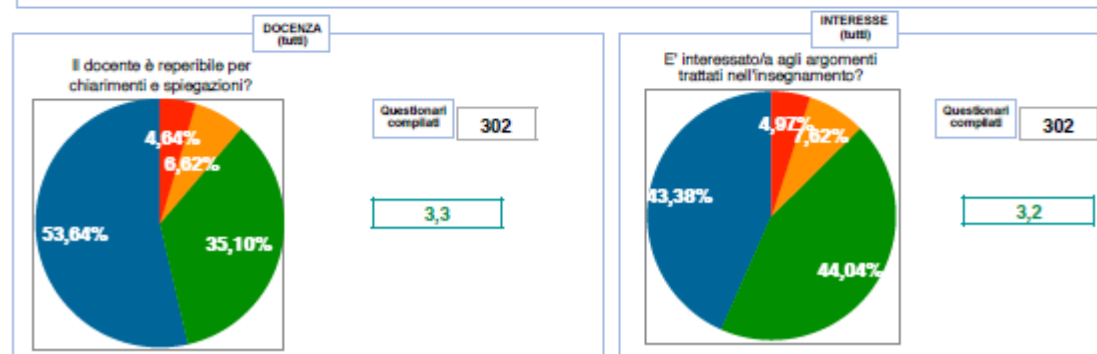
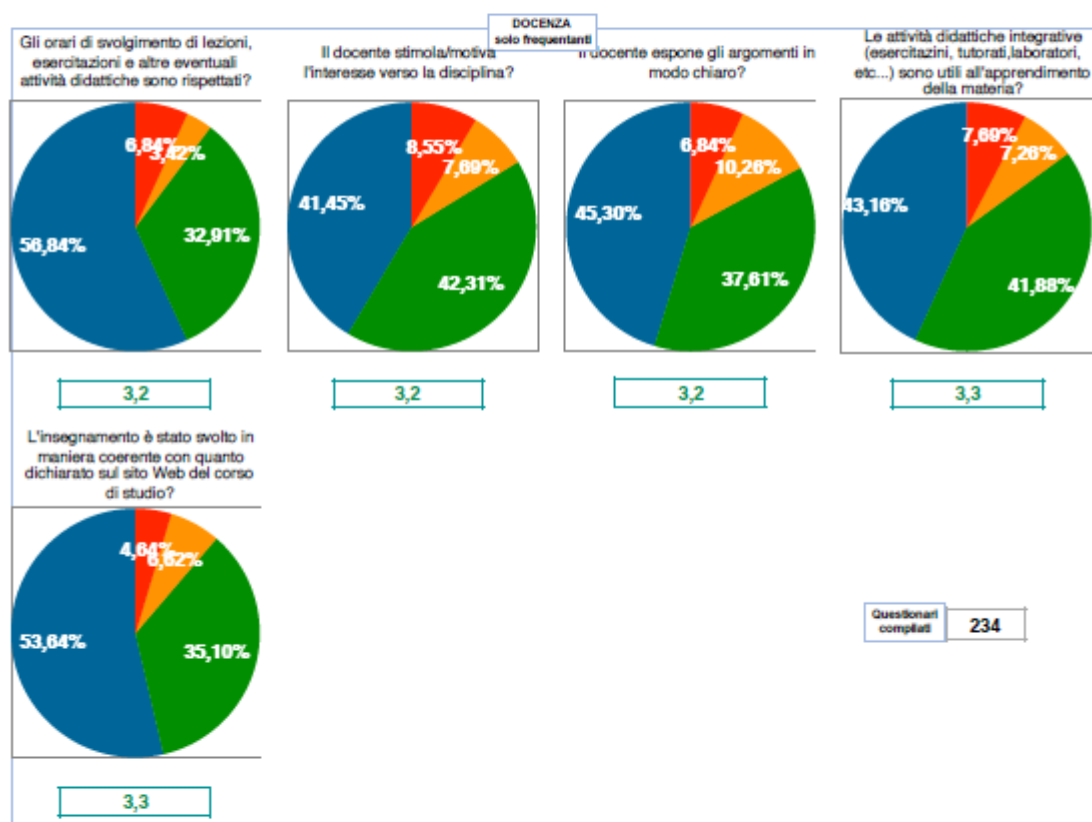
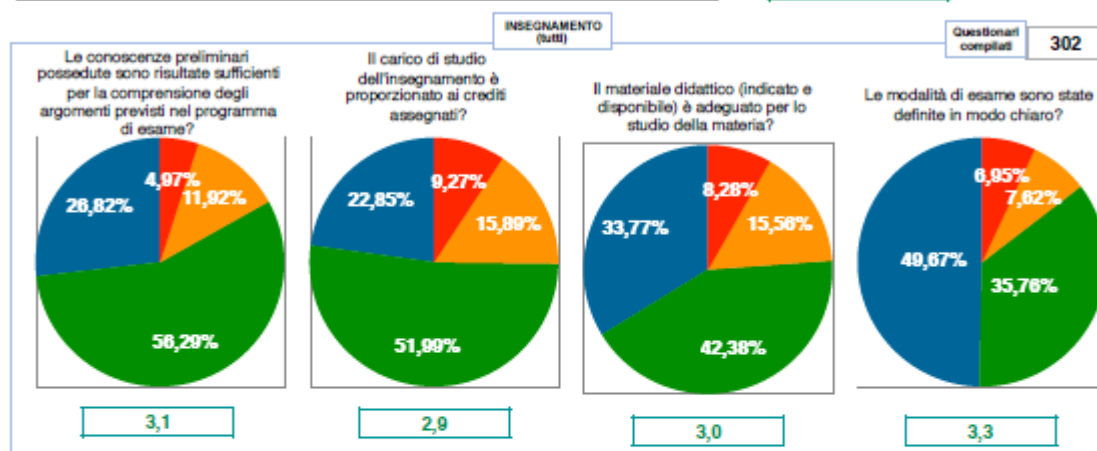
La Commissione ha elaborato i risultati derivanti dalla rilevazione delle opinioni degli studenti in corso nell'A.A. 2017/2018, nonché quelli dei laureati 2017, alcuni dei quali già citati nelle analisi su riportate.

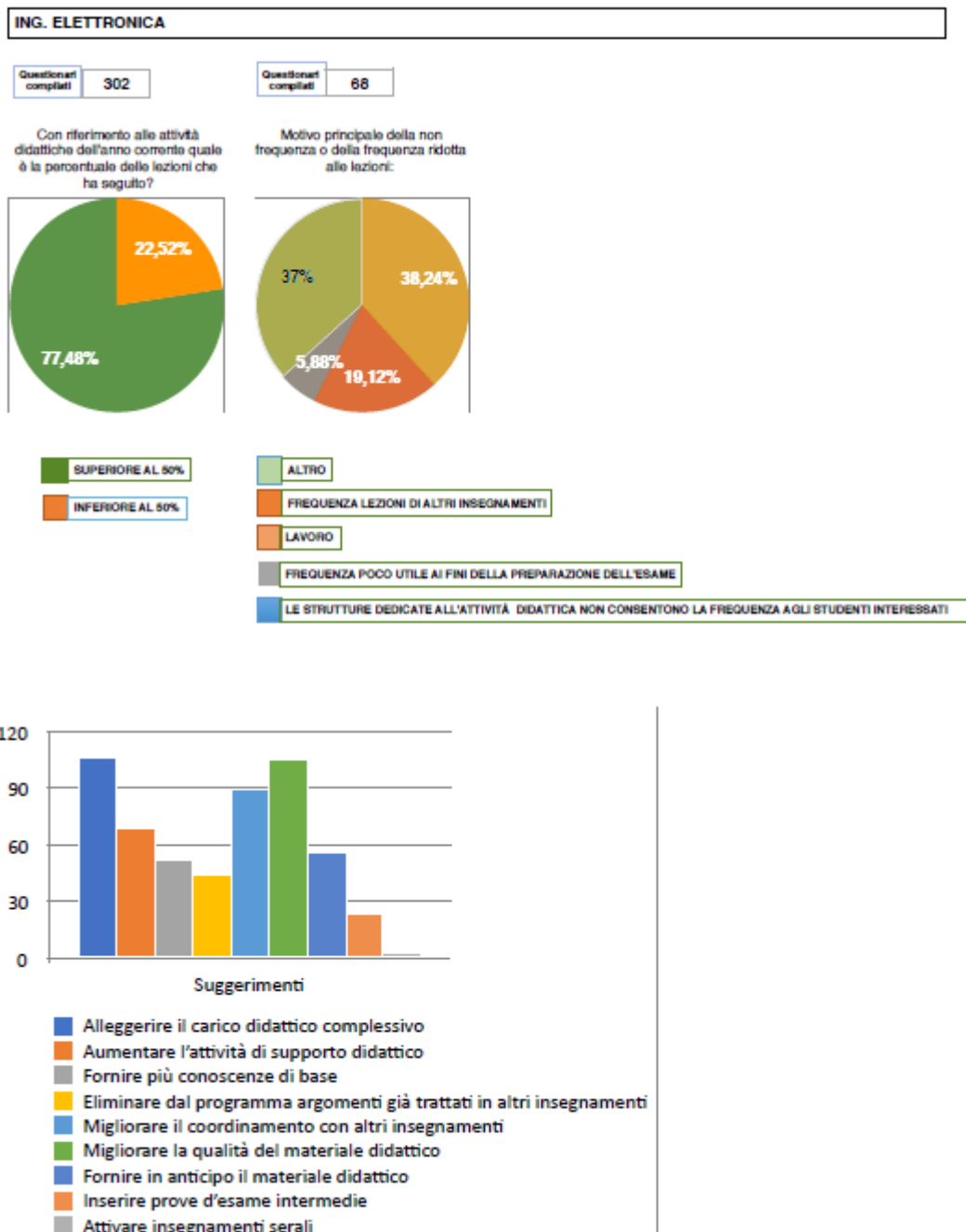
Analisi del livello di soddisfazione degli studenti in corso

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. 2017/2018. Il numero dei questionari elaborato per il CdS in esame è stato pari a 302.

Le risposte al questionario, nella forma adottata per l'A.A. 2017/2018 sulla base delle linee guide definite dal PQA, sono sintetizzate nei seguenti diagrammi.

ING. ELETTRONICA		LEGENDA:			
		DECISAMENTE NO	PIÙ NO CHE SÌ	PIÙ SÌ CHE NO	DECISAMENTE SÌ
VALUTAZIONE COMPLESSIVA MEDIA (DA 1 A 4)		3,2			





In accordo con le linee guida del PQA e con riferimento alle attività didattiche dell'anno corrente (A. A. 17/18), si rileva che il 70% della mediana di frequentanti per gli insegnamenti del CdS è pari al 58%, con un valore di percentuale di frequentanti di insegnamento variabile da un minimo del 50% ad un massimo del 96%. La Commissione inoltre evidenzia che solo 2 insegnamenti dei 15 valutabili sono sotto la mediana del CdS, ma con uno scostamento (in senso negativo) inferiore al 30%. Un solo insegnamento del CdS presenta come parametro di "frequenza di insegnamento poco utile" un valore uguale al 10%.

La Commissione sintetizza di seguito i principali risultati dell'osservatorio della didattica.

Valutazione dell'insegnamento

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

Valutazione globale positiva = 82.17%

Valutazione globale negativa = 17.83%

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

Valutazione globale positiva = 73.43%

Valutazione globale negativa = 26.57%

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

Valutazione globale positiva = 75.52%

Valutazione globale negativa = 24.48%

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

Valutazione globale positiva = 84.62%

Valutazione globale negativa = 15.38%

Docenza (frequenza > 50%)

A. *Gli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?*

Valutazione globale positiva = 89.47%

Valutazione globale negativa = 10.53%

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

Valutazione globale positiva = 83.10%

Valutazione globale negativa = 16.90%

C. *Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?*

Valutazione globale positiva = 81.74%

Valutazione globale negativa = 18.26%

D. *Le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...), sono utili all'apprendimento della materia?*

Valutazione globale positiva = 84.47%

Valutazione globale negativa = 15.53%

E. *L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del Corso di laurea?*

Valutazione globale positiva = 88.16%

Valutazione globale negativa = 11.84%

DOCENZA (TUTTI)

A. *Il docente è effettivamente reperibile per chiarimenti e spiegazioni?*

Valutazione globale positiva = 88.74%

Valutazione globale negativa = 11.26%

Interesse (Tutti)

A. *E' interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento?*

Valutazione globale positiva = 87.42%

Valutazione globale negativa = 12.58%

In relazione al possesso delle conoscenze preliminari, la Commissione rileva una flessione della valutazione globale positiva dal 90.27% per l'A.A 2016/2017 all'83.11% per A.A 2017/2018. Pertanto, la Commissione esorta il CdS ad osservare con attenzione questo punto, suggerendo di intensificare le azioni di coordinamento

fra i programmi con le materie del CdS triennale.

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.

Analisi dei singoli insegnamenti

La Commissione ha analizzato i risultati derivanti dai questionari della didattica sugli insegnamenti del CdS, per l'A.A. 2017/2018, che sono sintetizzati nella tabella in appendice alla presente relazione.

Per ogni insegnamento, la Commissione ha calcolato l'indicatore **Perc_pos(i)**, percentuale di giudizi globalmente positivi (somma delle risposte "Decisamente sì" e "Più sì che no") per ogni quesito i del questionario appartenente alle sezioni "Insegnamento", "Docenza" e "Interesse".

La commissione ha applicato la definizione di una soglia pari al 60% per i valori **Perc_pos(i)**, al di sotto della quale si genera un'indicazione di attenzione relativa al punto interessato dal quesito. Se il valore di **Perc_pos(i)** è inferiore al 40%, si genera un'indicazione di criticità.

Il numero di insegnamenti valutabili per l'A.A. 2017/2018 è di 15.

Valutazione dell'insegnamento

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

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 4

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 0

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

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 4

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 2

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

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 2

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 3

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

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 3

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 0

Docenza (frequenza > 50%)

A. Gli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 2

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 1

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

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 1

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 2

C. Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 1

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 3

D. Le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...), sono utili all'apprendimento della materia?

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 0

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 2

E. L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del Corso di laurea?

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 1

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 1

DOCENZA (TUTTI)

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

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 1

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 0

Interesse (Tutti)

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

Numero di insegnamenti con parametro di attenzione = 1

Numero di insegnamenti con parametro di criticità = 0

Con riferimento alle linee guida del PQA, la Commissione ha calcolato l'indicatore **Mediana_MED_CdS**, mediana dei valori dei **MED_ins** (valor medio dei Perc_pos(i)) per gli insegnamenti del CdS. Il valore registrato per l'A.A. 2017/2018 è del 87.57%. Dal confronto fra ciascun valore medio **MED_ins** e la mediana **Mediana_MED_CdS** si è generato un'indicazione di attenzione globale relativa all'insegnamento se lo scostamento tra i due indicatori (in senso negativo) è maggiore del 30%. Il risultato di tal confronto indica che 3 insegnamenti su 15 (20% degli insegnamenti del CdS) presentano un parametro di attenzione globale.

La Commissione rileva che le valutazioni del questionario mostrano la presenza di alcune criticità sebbene in presenza di alcuni punti di forza.

La Commissione esorta il CdS ad esplorare le strategie idonee e le azioni conseguenti per il miglioramento della valutazione dei suddetti insegnamenti.

Per verificare l'andamento del CdS, la Commissione ha ritenuto di ascoltare il rappresentante degli studenti del CdS LM-29 per verificare la situazione per l'A.A. in corso. Dal monitoraggio operato, non è emerso, a oggi, alcun tipo di criticità aggiuntiva. Gli aspetti di attenzione eventualmente emersi durante lo svolgimento degli insegnamenti sono stati direttamente segnalati nei questionari della didattica e pertanto la Commissione esorta il coordinatore e il gruppo di gestione del CdS a coordinarsi con i docenti titolari per risolvere le criticità segnalate ben evidenti nel prospetto allegato. In particolare:

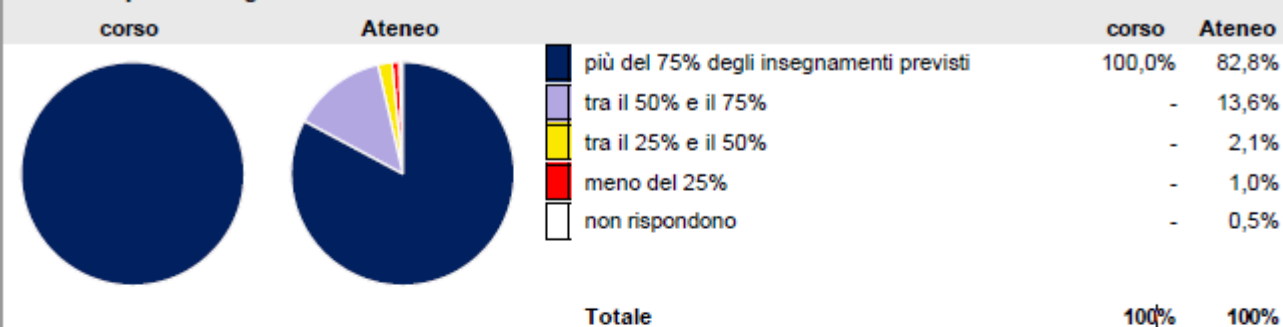
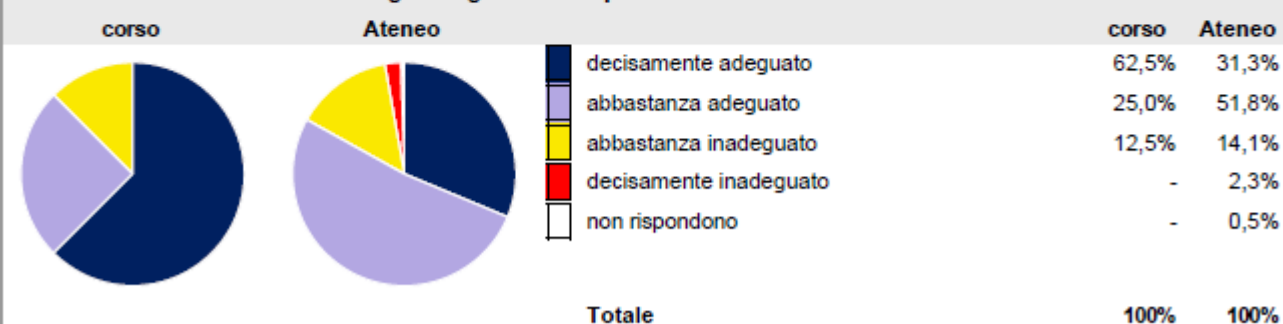
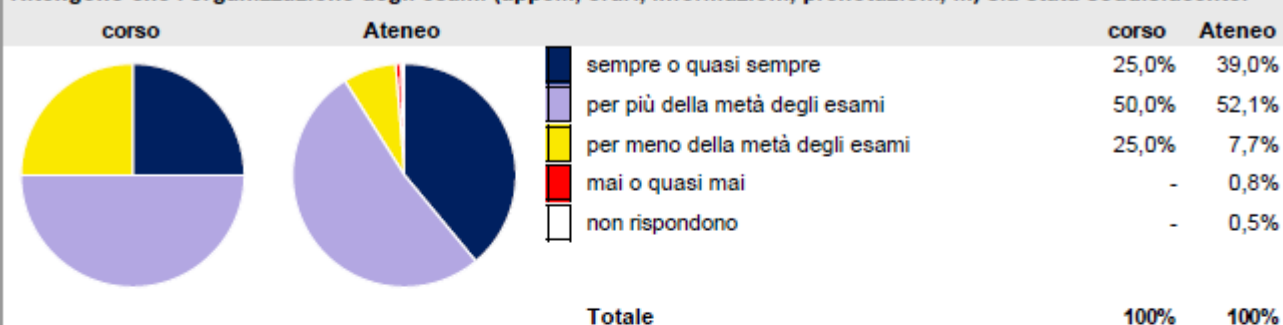
- 1) si raccomanda di verificare che il carico didattico sia congruo con i crediti assegnati, di verificare l'efficacia della didattica e che il materiale didattico sia adeguato per lo studio della materia.
- 2) si raccomanda di garantire la disponibilità al ricevimento.

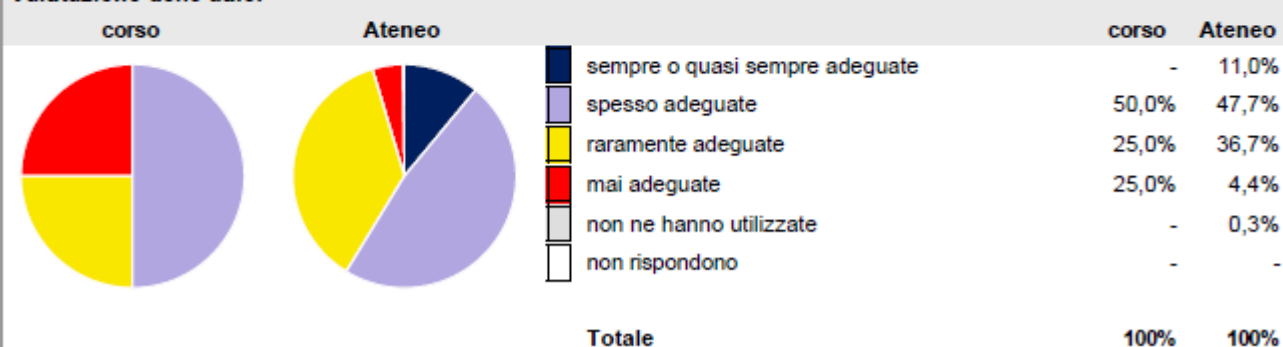
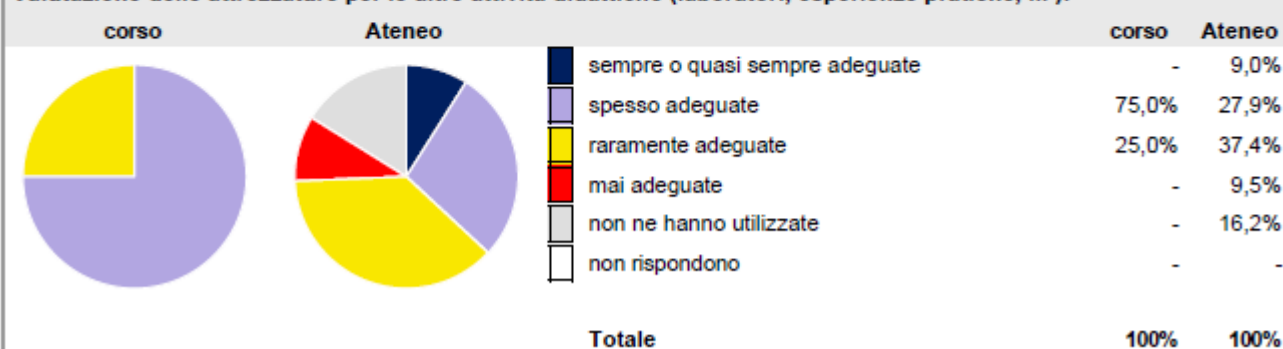
La Commissione rileva che quanto auspicato nelle relazioni 2015, 2016 e 2017, ossia che i dati derivanti dai questionari compilati dagli studenti siano resi disponibili alla fine di ogni semestre, risulta esser stato recepito dagli Organi di Ateneo. Infatti nella Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione-2018 (cfr. pag. 55), il Nucleo propone, tra i vari punti di miglioramento del sistema di rilevazione della opinione degli studenti, la riduzione dell'arco temporale per la compilazione dei questionari, in modo che le criticità e le opinioni possano essere fruibili prima dell'inizio dei corsi dell'anno successivo alla rilevazione.

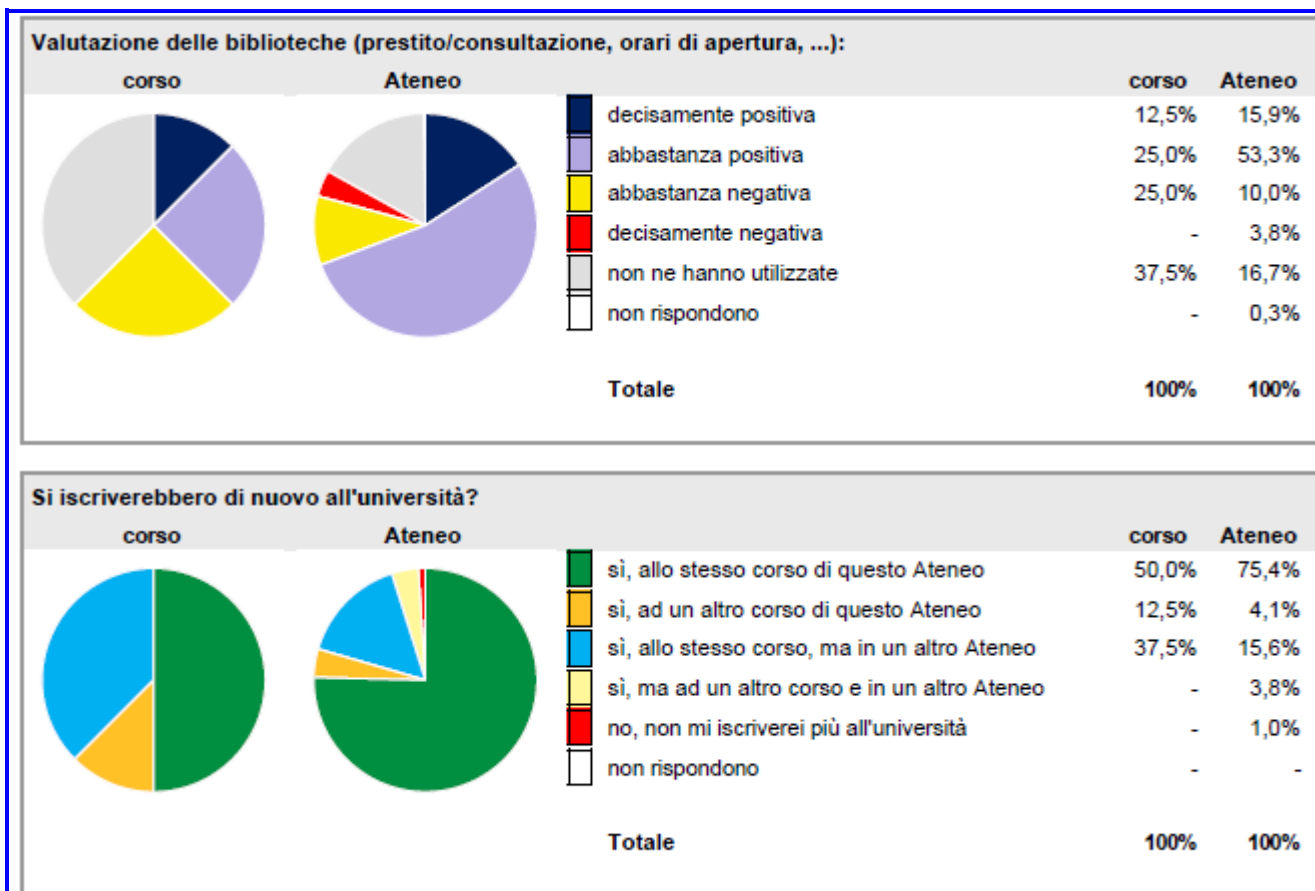
Analisi del livello di soddisfazione dei laureati 2017

Si riporta nel seguito l'indagine del livello di soddisfazione dei laureanti del CdS in esame, in forma di diagrammi resi disponibili nella banca dati Alma Laurea. I dati sono confrontati con il totale sull'Ateneo, considerando la stessa tipologia di corso. Il numero degli intervistati è stato pari a 13, ossia la quasi totalità dei

laureati registrati per l'anno solare 2017 (N = 14; dato aggiornato ad aprile 2018). 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 2014 e quindi 9 di cui 8 intervistati.

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 è totalmente positivo, con il 100% di “più del 75% degli insegnamenti previsti”, confermando il dato riportato da Alma Laurea nel 2016. Il dato conferma, inoltre, quanto già emerso dai questionari 2015 (frequenza dell’83.3% di “più del 75% degli insegnamenti previsti” e del 16.7% di “tra il 50% e il 75%”). Il dato è superiore a quello, comunque positivo, dell’Ateneo del 85.60%.

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 adeguato da una percentuale globalmente pari a circa 87.50% (0% “decisamente inadeguato” e 12.5% “abbastanza inadeguato”). La situazione mostra un trend in deciso miglioramento rispetto a quanto rilevato per il laureati nell’anno 2016 (valutazione globalmente positiva 75%, e “decisamente inadeguato” 12.5%) e lievemente migliore al dato globalmente positivo di Ateneo (83.1%).

La Commissione pertanto esorta il CdS a proseguire con le azioni già intraprese per recuperare la situazione relativa al carico di studi.

3. Organizzazione degli esami

La valutazione globalmente positiva è pari a 75% (25% “sempre o quasi sempre” e 50% “per più della metà degli esami”), in calo rispetto ai dati rilevati nell’anno 2016 (87.5%) e nell’anno 2015 (pari al 100% valutato come 33%, “sempre o quasi sempre” + 67% di “per più della metà degli esami”), risultando comunque inferiore a quello globalmente positivo di Ateneo (91.1%).

4. Rapporto con i docenti

La valutazione è globalmente positiva 100% (0% “decisamente sì” e 100% “più sì che no”). La situazione mostra

un notevole miglioramento rispetto alle rilevazioni del 2015 (83.3% = 50% “decisamente sì” + 33.3% “più sì che no”), del 2016 (72.5% = 12.5% “decisamente sì” + 50% “più sì che no”) e rispetto alla percentuale di Ateneo (86.7%).

5. *Soddisfazione complessiva del corso di studi*

La valutazione risulta globalmente positiva (66.7% “più sì che no” + 33.3% “decisamente sì”). La situazione è in deciso miglioramento rispetto ai questionari dei laureati 2016 (50% “più no che sì” + 1.2% “decisamente no”) ed in linea con quanto emerso dai questionari della didattica 2015 e con la percentuale di Ateneo (= 42.4% “decisamente sì”, 49.2% “più sì che no”, 8.5% “più no che sì”).

La Commissione, considerando questo dato estremamente rilevante, esorta il CdS a proseguire con le azioni già intraprese per confermare la situazione relativa alla soddisfazione complessiva del corso di studi.

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 più che sufficiente (66.7%), maggiore di quanto rilevato dai questionari dei laureati 2015 e 2016 (50%). La percentuale del 25% di studenti che confermerebbero l'iscrizione allo stesso corso ma in Ateneo diverso non appare trascurabile. La Commissione ritiene necessario un approfondimento da parte del CdS sulle motivazioni relative per cercare di ridurre la suddetta percentuale, ribadendo quanto già riportato nella relazione del precedente anno.

Internazionalizzazione

La Commissione ha analizzato i dati interni relativi all'outgoing negli A.A. 2013/2014 - 2017/2018, riassunti nella seguente tabella.

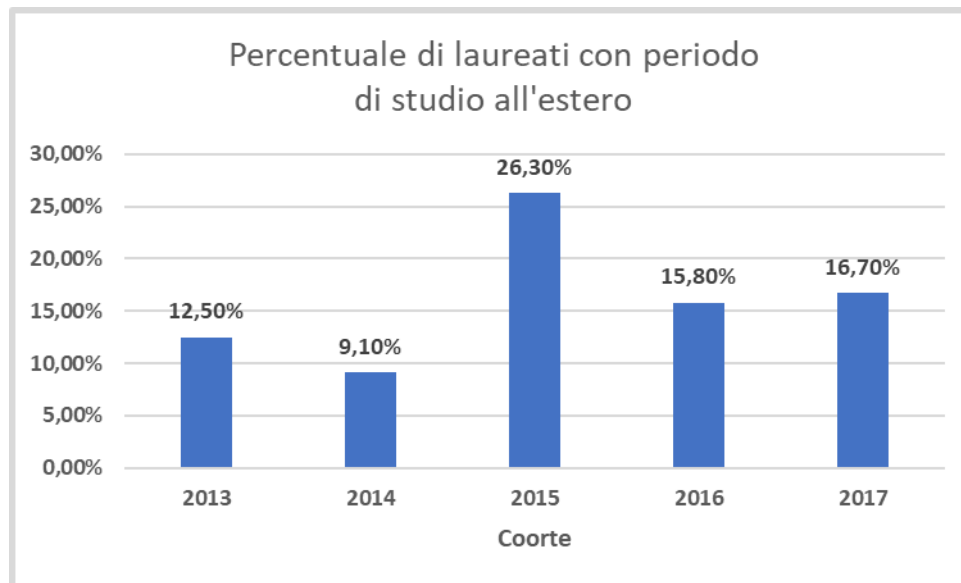
A.A 2013/14				A.A 2014/15			
Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero	Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero
2	60	57	3	5	127	97	30
A.A 2015/16				A.A 2016/17			
Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero	Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero
2	32	32	0	5	153	138	15
A.A 2017/18				A.A 2018/19			
Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero	Studenti	Crediti conseguiti	Crediti Curriculari	Crediti in sovrannumero
7	152	119	33	-	-	-	-

Risulta evidente che il numero di studenti in uscita che ha avuto accesso ai programmi di internazionalizzazione è basso, in relazione al numero totale degli iscritti.

Il dato rilevato per gli studenti in ingresso si mantiene anche esso basso (1 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 che negli anni solari 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 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, soprattutto nel biennio 2013-2014, la percentuale di laureati che hanno studiato all'estero con Socrates/Erasmus o altri Programmi dell'Unione Europea è ridotta per il CdS, come del resto per tutto l'Ateneo (vedi Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione - 2017, pag. 35). Tale percentuale ha raggiunto il 26% circa nel 2015, per poi ritornare nuovamente al 16% circa nel 2016 e nel 2017.

La Commissione, ritenendo che la percentuale di laureati che possano avere un'esperienza di studio all'estero debba essere incrementata, propone al CdS, come già fatto nella Relazione annuale CPDS 2017, di avviare iniziative volte ad aumentare il livello di informazione degli studenti per tali opportunità.

I tirocini esteri nel triennio 2016/2018 sono: 5 (2016), 4 (2017) e 10 (2018).

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

- Rivedere il portale della didattica di modo che le informazioni siano tutte disponibili in un'unica sezione del sito web di Ateneo, di facile accesso che renda maggiormente fruibili le informazioni del CdS
- Verificare e risolvere i punti di attenzione emersi nell'analisi dei questionari della didattica attraverso l'audit agli studenti e le interazioni con i docenti, come specificato nel dettaglio.
- potenziare le iniziative per aumentare il livello di informazione degli studenti circa le possibilità di studio all'estero, anche con incontri mirati organizzati dal CdS.
- potenziare le azioni di internazionalizzazione per la docenza con una migliore pubblicità delle iniziative e programmi esistenti.

Ulteriori considerazioni e proposte

Riformulazione/integrazione del questionario della didattica

La Commissione nella Relazione Annuale CPDS-2017 ha sottolineato la necessità di riformulare il questionario della didattica e la modalità di raccolta. Tale punto di criticità è in fase di risoluzione. L'Ateneo ha infatti già predisposto azioni in tal senso, istituendo a partire dall'A.A 2018/19 la doppia modalità: questionario on-line (per tutti) e cartaceo (per i frequentanti). Inoltre, nella Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione-2018 (cfr. pag. 54), il Nucleo propone una serie di nuove azioni orientate al miglioramento del rilevamento della opinione degli studenti.

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 – 2018.

Dall'analisi di tali rapporti e dalla individuazione e implementazione di varie azioni correttive (raccolta dei pareri del mondo produttivo, redazione di una scheda descrittiva del CdS, verifica dei carichi didattici degli insegnamenti, monitoraggio continuo dell'efficacia didattica, miglioramento del materiale didattico) si evince la presenza nel CdS di un chiaro processo di monitoraggio annuale e di miglioramento continuo.

La Commissione rileva che il CdS ha sostanzialmente implementato le indicazioni e le raccomandazioni espresse dalla Commissione stessa nella precedente relazione, e lo esorta ad intensificare gli sforzi per risolvere le criticità sottolineate nella Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione-2018 e confermate dall'analisi dei dati nella presente Relazione CPDS.

Le principali criticità da segnalare sono quelle significativamente distanti dal dato medio di area geografica e nazionale:

- A. Avvii di carriera
- B. Produttività dello studente.
- C. Rapporto studenti regolari/docenti

Da monitorare, inoltre:

- D. Laureati regolari
- E. Indicatori di performance nelle condizioni occupazionali a 3 anni non perfettamente allineati al dato di area geografica e nazionale

Con riferimento ai punti A) ed E), si dà atto che sono state intraprese diverse azioni che, tuttavia, vanno inserite in un quadro più ampio a livello di Ateneo teso a rafforzare il rapporto continuo con tutti gli stakeholder.

Con riferimento ai punti B), C) e D), dall'analisi statistica dei dati ampiamente descritta nella sezione precedente riguardo alla produttività dello studente, al rapporto studenti regolari/docenti e al numero di laureati regolari, tali dati appaiono strettamente correlati tra loro e principalmente causati dal ritardo medio nel superamento di alcuni esami del primo anno, determinando una bassa percentuale di studenti che proseguono al secondo anno avendo conseguito almeno 40 CFU. E' pertanto molto importante che il gruppo di gestione del CdS svolga azioni di concerto con i docenti titolari (con specifico riferimento agli esami da 12 CFU) per risolvere questa difficoltà generale riscontrata nei dati e che mostra una tendenza peggiorativa.

Bisogna infine considerare che la numerosità dei dati sui cui vengono effettuate diverse analisi è piccola e statisticamente poco rilevante, sebbene le conclusioni di cui sopra siano significative.

2.2 PROPOSTE

- Implementare analisi di dettaglio sui laureati che dopo aver conseguito la LT in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, pur scegliendo di proseguire gli studi con una LM in Ingegneria Elettronica, lo fanno in un Ateneo diverso dal Politecnico di Bari.
- Predisporre azioni correttive al fine di aumentare la percentuale di studenti che proseguono al secondo anno avendo conseguito almeno 40 CFU, tra cui si suggeriscono: revisione dei programmi di materie del

primo anno, riorganizzazione didattica per la divisione in semestri, limitazione al carico didattico, modalità di esame, supporto e tutoraggio agli studenti.

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 più completa rispetto alla versione precedentemente disponibile. In particolare, nella redazione del documento SUA-CDS ultimo disponibile sono stati implementati alcuni dei suggerimenti inclusi nella Relazione della Commissione Paritetica di dicembre 2017, tra cui completamento e adeguamento del quadro B1.b (regolamento didattico con informazioni relative alle modalità di accertamento degli esami), revisione del quadro A4.b.

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.

La pagina web del CdS nel portale di Ateneo risulta completa.

Con riferimento all'A.A. 2018/2019 la Commissione ha verificato che le schede che descrivono ciascun insegnamento sono tutte complete, anche se occorre prestare maggiore attenzione all'indicazione della disponibilità degli orari di ricevimento dei docenti e, in alcuni casi, alla declinazione degli obiettivi formativi.

3.2 PROPOSTE

La Commissione non ravvisa la necessità di apportare interventi correttivi alla SUA-CdS, ma suggerisce al Coordinatore di verificare con i docenti titolari i seguenti aspetti:

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

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

4.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE

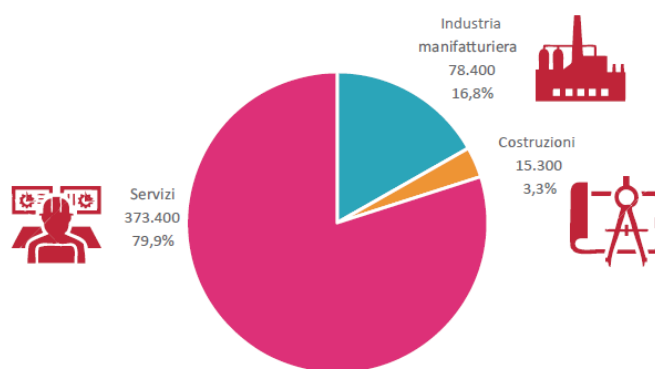
La Commissione ripropone le osservazioni fondamentali fatte nel 2017. Una analisi di questo tipo è comunque disponibile nel quadro della SUA-CdS 2018.

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.

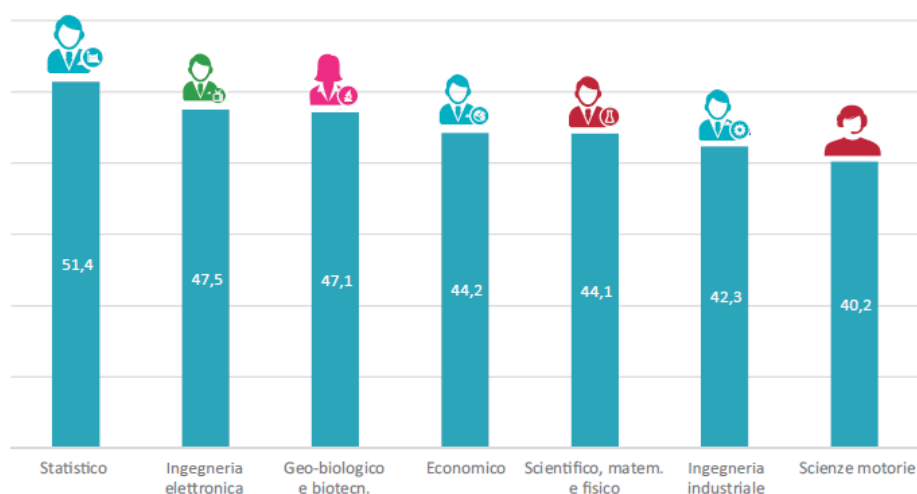
Si registra un'elevata richiesta nelle imprese private per servizi che normalmente sono identificati con il settore pubblico, come sanità e assistenza e istruzione e servizi formativi.

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

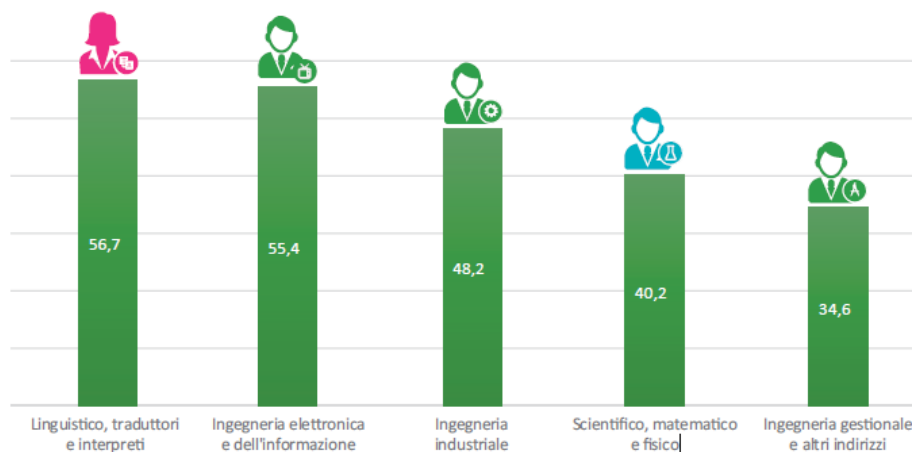
Le competenze digitali, tecnologiche e green sono fondamentali nella maggior parte degli ambienti di lavoro, con distribuzioni mostrate nella seguente tabella.

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).

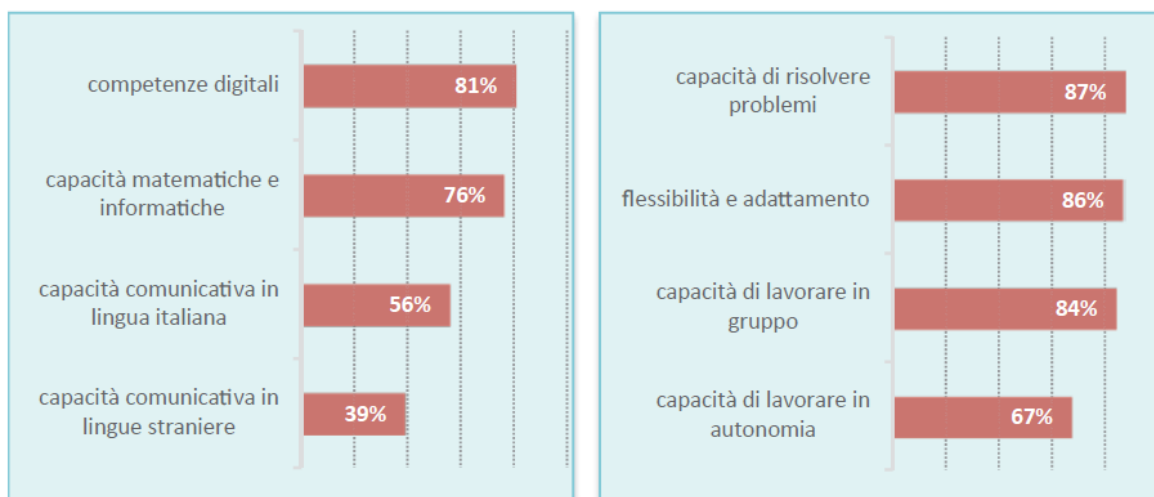
Le imprese hanno riscontrato difficoltà a trovare il profilo adatto per 25.120 richieste di laureati (cioè per il **55,4%**) con motivazioni rappresentate dal ridotto numero dei candidati per 16330 casi, dalla preparazione inadeguata dei candidati per 7.760 e da altri motivi per 1.030 candidati.

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.

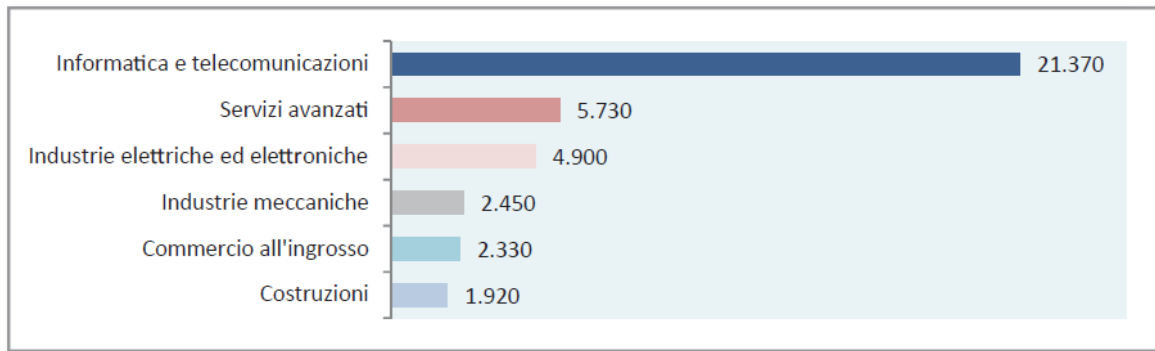
Le principali competenze che devono essere sviluppate per lavorare in questa area, come richieste dalle imprese, sono illustrate nel seguente grafico in quote % per le quali la specifica competenza è ritenuta di importanza "medio-alta" sul totale.



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.

Non risulta implementato pienamente il processo di "identificazione della domanda di formazione cui risponde il CdS", suggerito dal "Documento di Gestione dei CdS".

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 2017, il delegato alla Didattica del DEI aveva definito una procedura di consultazione dei

portatori di interesse, condivisa con il Presidio di Qualità e con il Delegato del Rettore a tale attività. Successivamente, l'Ateneo ha deciso di centralizzare l'attività di ascolto delle parti interessate, come descritto nella sezione <http://www.poliba.it/it/Q%26S/ascolto-parti-interessate-api>. Quindi, il CdS seguirà la procedura indicata nel precedente link. In particolare, con D.R.232 del 10/05/2018, è stato istituito al livello di Ateneo il Tavolo di Ascolto delle Parti Interessate, con la collaborazione dell'Ufficio Supporto AQ. In data 28/10/2018 il delegato all'API ha inviato una comunicazione in merito alle modalità di convocazione delle parti per il processo di progettazione e revisione dei CdS. In data 28/11/2018 il delegato all'API ha incontrato i coordinatori dei CdS, i Direttori di Dipartimento e gli esperti CEV dell'Ateneo al fine di illustrare le funzionalità della pagina web del sito dell'Ateneo per l'API e le procedure per la consultazione periodica degli stakeholder, fornendo indicazioni per l'inserimento di nuovi soggetti nell'elenco degli stakeholder.

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.

A fronte della presente analisi, la Commissione ritiene l'offerta formativa del CdS adeguata a rispondere alle esigenze sia professionale che scientifiche del mercato del lavoro a livello nazionale ed internazionale.

4.2 PROPOSTE

- 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

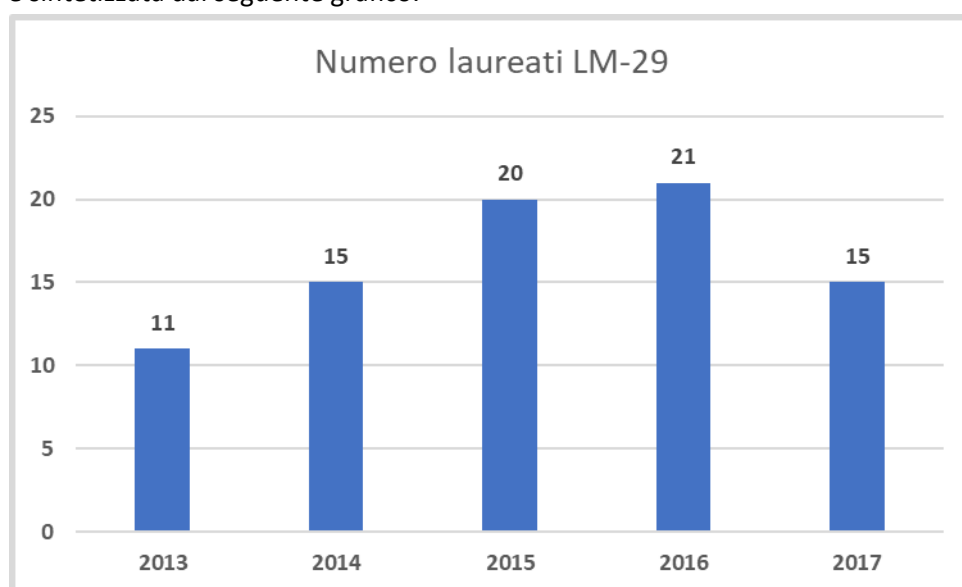
La Commissione ritiene che i risultati dell'apprendimento attesi siano descritti in maniera esaustiva nella sezione A della scheda SUA-CDS.

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

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.

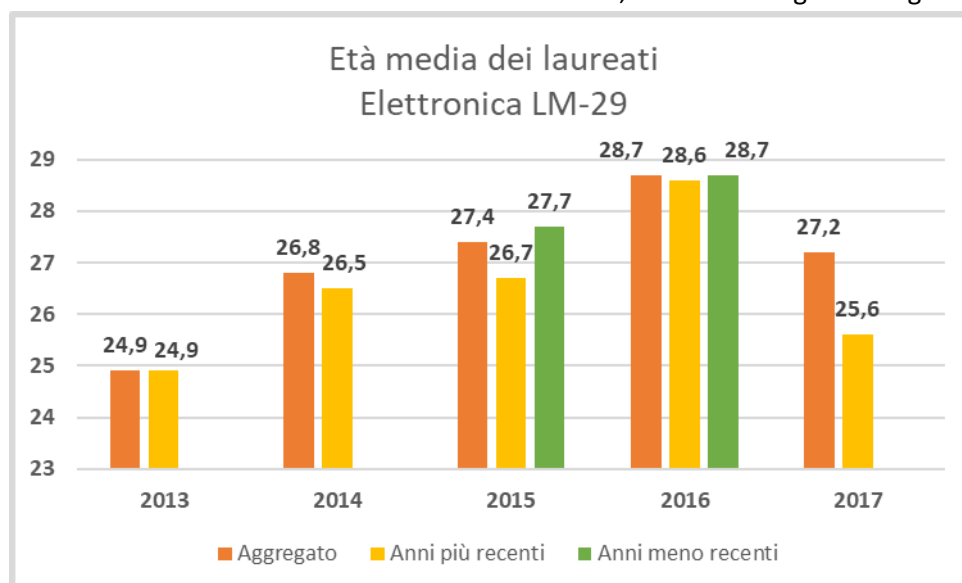
Il numero dei laureati sembra conservare un trend di crescita anche se lieve. Il numero di laureati appare essere correlato al numero contenuto di iscritti e alla durata degli studi che nel 2017 ha raggiunto 3.2.

La situazione è sintetizzata dal seguente grafico.



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

La Commissione ha esaminato l'età media alla laurea dei laureati, mostrato nel grafico seguente.

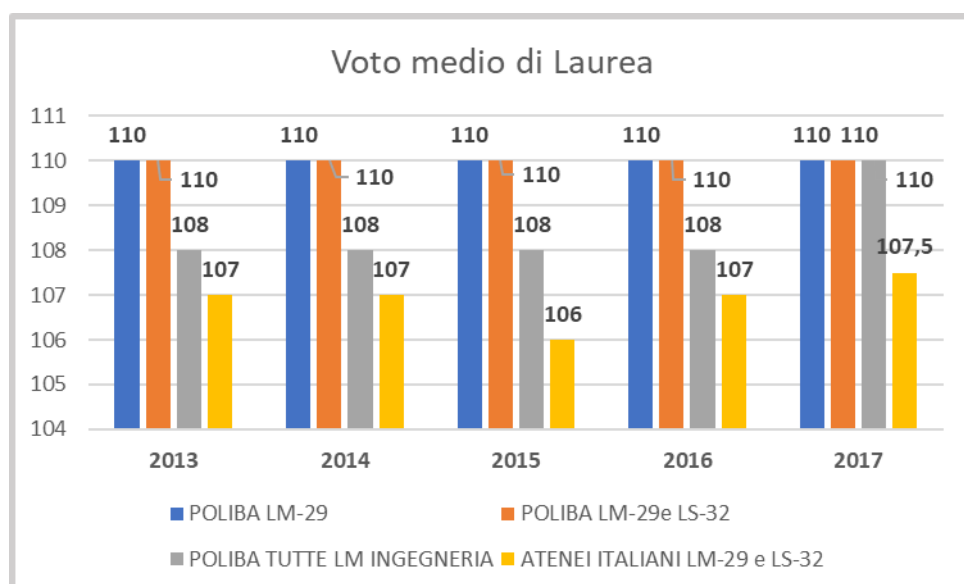
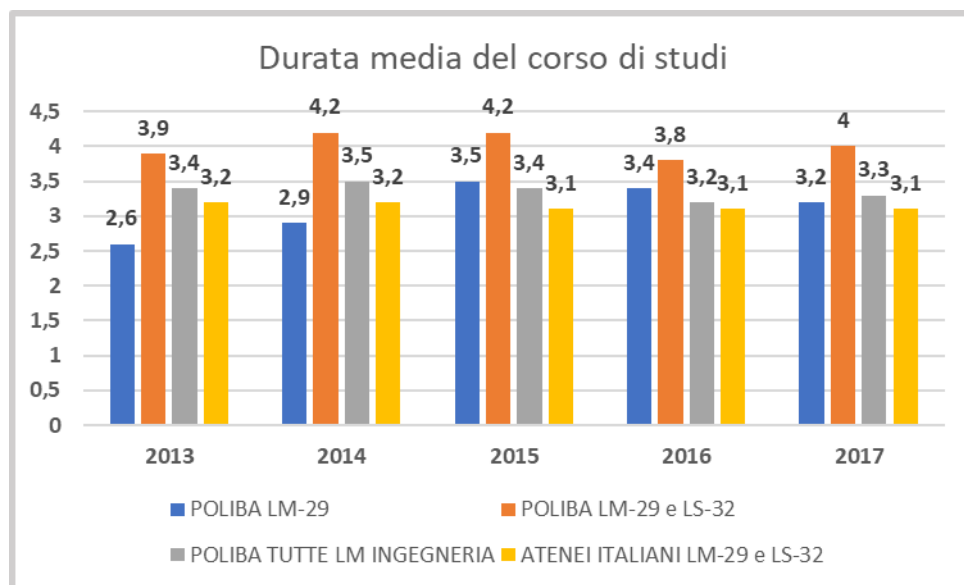


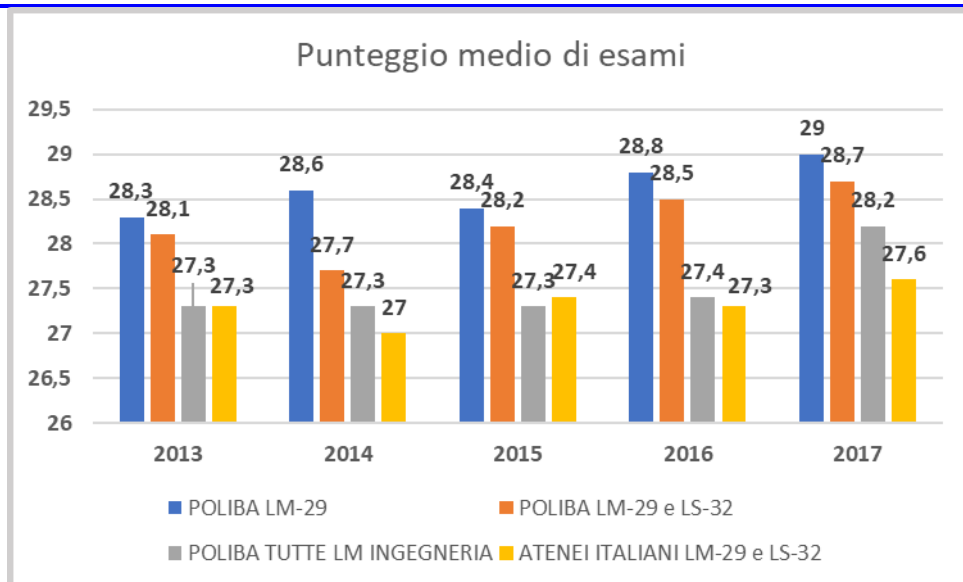
La Commissione rileva che l'età media di laurea, in forma aggregata, presenta un incremento, raggiungendo il valore massimo di 28.7 nell'anno solare 2016, superando quindi di circa due anni la durata legale del CdS. Comunque, una positiva riduzione dell'età media dei laureati al valore di 27.2 viene registrata nell'anno 2017. Stesso andamento è osservabile per il dato disaggregato, considerando solo gli anni più recenti.

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 LM29 e le LS32 in Ingegneria Elettronica. Nel confronto a livello di Ateneo sono stati considerati il gruppo della LM29 e della LS32 in Ingegneria Elettronica e il gruppo di tutte le LM in Ingegneria 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:

- nel raffronto interno all'Ateneo, la durata degli studi è sempre inferiore alla media del gruppo costituito dalla stessa LM-29 e dalla LS-32;
- sempre nel raffronto interno all'Ateneo, nell'anno solare 2017, la durata degli studi (dato aggregato) risulta lievemente inferiore alla media delle LM in Ingegneria attivate nell'Ateneo;
- il voto medio di laurea è, nell'intervallo temporale osservato, sempre superiore di almeno 3 punti rispetto alla media nazionale del gruppo costituito dalle LM29 e dalle LS32 in Ingegneria Elettronica;
- il punteggio medio degli esami è superiore di 1,4 rispetto alla media nazionale. Esso risulta superiore rispetto alla media di Ateneo.

5.2 PROPOSTE

- 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 del percorso formativo in ordine alla figura professionale di riferimento del CdS.**
- Revisione del regolamento di laurea tesa a ridurre l'appiattimento verso l'alto dei voti di laurea.

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.

--

[illegible][illegible]