



Relazione sulle criticità del CdS emerse dall'analisi delle carriere

Nome CdS: Ingegneria delle Telecomunicazioni

Tipologia: (L, LM, LMCU) L

Presidente CdS: Maria Sabrina Greco

Sezione A: Introduzione

Riassumere:

- *la metodologia di lavoro utilizzata (ad es. Il gruppo che ha analizzato i dati, le riunioni svolte, discussioni collegiali, ecc.)*
- *indicare quali dati sono stati utilizzati (ovviamente, i dati sulle carriere forniti dalla Scuola, ma anche eventuali altri dati/indicatori SMA, ecc.)*
- *eventuali altre informazioni ritenute utili per inquadrare il contenuto della relazione (ad esempio cambiamenti di ordinamento/regolamento intervenuti dal 2013/2014 ad oggi)*

I dati forniti dalla Scuola sono stati analizzati dalla Commissione di Valutazione composta da: Prof.ssa Maria S. Greco (Presidente), Prof. Michele Morelli, Prof. Luca Sanguinetti (vice-Presidente), Prof. Gregorio Procissi, Prof. Nicola Acito e Prof. Nicola Andriolli. La Commissione si è riunita in presenza il giorno 14/5/2024, dopo numerosi scambi di idee e pareri avvenuti on-line, anche con docenti non facenti parte della commissione stessa. Non essendoci rappresentanti degli studenti per la LT in Ingegneria delle TLC, alcuni studenti della Laurea Triennale sono stati interpellati informalmente, per avere anche il loro parere in merito alle difficoltà di superamento degli esami e alle cause degli abbandoni.

Per redigere la presente relazione sono stati utilizzati i dati forniti dalla Scuola, i dati della SMA e le valutazioni degli studenti dal 2019 ad oggi, in quanto a disposizione del Presidente del CdS.

E' sicuramente da tenere anche in conto il fatto che il CdS ha subito variazione di regolamento nell'a.a. 2028/19. Alcuni insegnamenti hanno cambiato nome, alcuni sono stati sostituiti, altri spostati di anno. I dati messi a disposizione della Scuola sono quindi relativi al vecchio e al nuovo regolamento.



Sezione B1: Analisi del CdS

Analizzare e commentare:

- *gli indicatori complessivi del CdS, relativamente a tempi di laurea, numero di laureati, abbandoni, CFU medi acquisiti, ecc.*
- *gli indicatori sull'avvio di carriera (primi 7 appelli d'esame)*
- *gli indicatori sulla sequenza temporale degli esami, numero di esami sostenuti e voto medio*
- *gli insegnamenti che risultano più critici (con basso numero di esami superati, con elevati tempi medi dal precedente esame superato, posizionati con forte ritardo)*

Gli indicatori complessivi della Laurea Triennale in Ingegneria delle Telecomunicazioni evidenziano un Corso di Studio che non soffre di particolari criticità se non per il numero di iscritti piuttosto basso, che negli ultimi nove anni si è attestato su una media di 36 immatricolati per anno.

L'analisi dei questionari indica come gli studenti esprimano una valutazione molto positiva sul corso di studio e sui singoli insegnamenti. Ciò è testimoniato dal fatto che il punteggio (su una scala da 0 a 4) è superiore a 3 per tutte le voci che riguardano il corpo docente (rispetto degli orari, chiarezza nelle spiegazioni, disponibilità per chiarimenti e spiegazioni, capacità di stimolare l'interesse dello studente) e per quanto riguarda l'interesse per gli argomenti trattati. Punteggi inferiori a 3 si riscontrano solo sull'adeguatezza del carico di studio al numero di CFU e sull'efficacia delle attività didattiche integrative quali il tutorato.

Il tempo medio di laurea (calcolato considerando i dati relativi agli ultimi 10 anni) si attesta intorno a 4 anni, mentre il tempo mediano di laurea è 3.66 anni. La distribuzione degli studenti laureati al variare del numero di anni impiegati (Fig. 1) mostra come la maggior parte degli studenti completi il percorso di studio entro 4 anni dalla immatricolazione, e soltanto un numero esiguo di essi impieghi più di 5 anni. Dagli indicatori SMA si evince come la percentuale di laureati entro un anno oltre la durata nominale del corso (in linea quindi con il dato n+1 Ministeriale) si attesti intorno ad una media del 73% negli ultimi 6 anni, praticamente coincidente con il dato Nazionale e nettamente superiore al dato di Ateneo, che invece riporta un 55%.

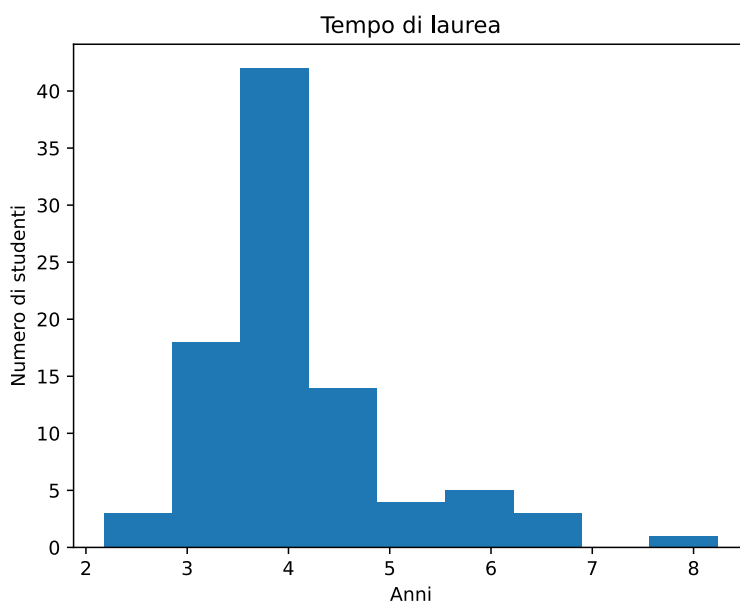


Figura 1: Distribuzione degli studenti laureati per numero di anni necessari a laurearsi.

Per quanto riguarda il tasso di abbandono, l'analisi sugli ultimi 10 anni indica che si sono avute 369 matricole (con codici fiscali diversi), un totale di 90 studenti laureati, 147 studenti attivi non ancora laureati e 124 studenti che hanno rinunciato a proseguire il loro percorso nel CdS. Da questi dati si evince come il tasso di abbandono sia piuttosto cospicuo, pari circa al 33% degli immatricolati. La distribuzione dei tempi di rinuncia (riportata in Fig. 2) mostra come gran parte degli abbandoni avvenga durante il primo anno di corso, mentre la maggior parte di coloro che si iscrivono al secondo anno riescono poi a completare il percorso di studio. Questo potrebbe far pensare che le rinunce avvengano per una scarsa preparazione iniziale ricevuta dalle Scuole Superiori, che si manifesta poi in una oggettiva difficoltà da parte degli studenti nell'affrontare le discipline di base tipiche dell'Ingegneria. Andando ad analizzare gli esami sostenuti dagli studenti che hanno abbandonato il CdS, si vede come 18 di essi (il 14.5%) sia riuscito a superare Analisi Matematica I, mentre in 10 (8%) hanno superato Calcolo Numerico, in 12 (9.7%) hanno superato Fisica Generale I e in 24 (19.3%)



hanno superato Fondamenti di Informatica e Calcolatori. Le esigue percentuali di esami superati da parte degli studenti rinunciatari indica chiaramente come il motivo dell'abbandono debba proprio ricercarsi nella scarsa preparazione iniziale, che non consente di affrontare esami che richiedono una minima base di conoscenze nell'ambito delle discipline fisico-matematiche.

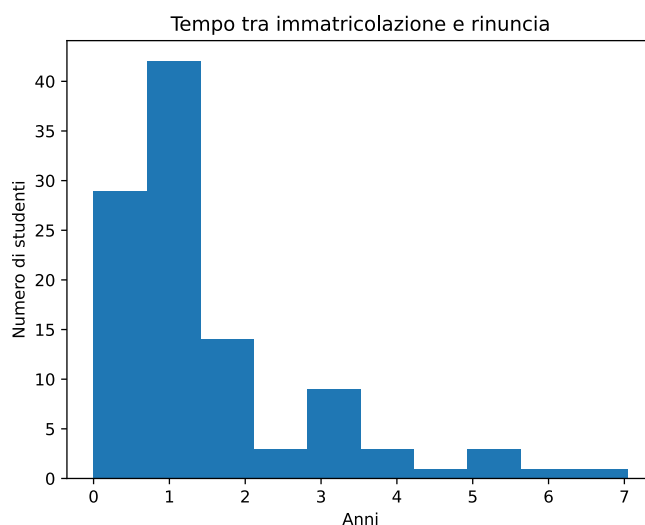


Figura 2: Distribuzione degli studenti per numero di anni che intercorrono tra l'immatricolazione e la rinuncia.

Gli indicatori SMA relativi agli anni 2016-2021 indicano che la percentuale di studenti che proseguono nel II anno di corso è mediamente del 65%, confermando quindi il tasso di abbandono del 33%.

I voti medi conseguiti dagli studenti nei vari esami superati oscilla nell'intervallo tra 23 e 28. Le votazioni più basse sono state conseguite nelle discipline matematiche (Algebra Lineare, Analisi Matematica I, Calcolo Numerico, Analisi Matematica II), ad ulteriore conferma della scarsa preparazione iniziale sulle materie di base. Al contrario, le votazioni più alte si sono ottenute su discipline caratterizzanti il percorso di studio, e soprattutto sugli esami del terzo anno, quando la selezione degli studenti è già avvenuta e la preparazione ha ormai raggiunto un buon livello.

Il numero medio di CFU acquisiti per anno solare da tutti gli studenti immatricolati nell'arco temporale che va dal 2014 al 2022 oscilla tra un minimo di 24 ad un massimo di 35, con una media di poco superiore a 30 e pari a circa la metà dei 60 CFU nominali.

Per quanto riguarda i CFU acquisiti nei primi 7 appelli (primo anno di corso), si osserva come tale dato sia più elevato per quegli studenti che vantano un minore tempo di Laurea, come era lecito aspettarsi. Un aspetto interessante è l'analisi di questo dato per gli studenti che hanno abbandonato il Cds. Tra di essi, vi è un certo numero di studenti che erano riusciti a conseguire una trentina di CFU e che quindi potevano aspirare al completamento del loro percorso di studio, ma che evidentemente hanno trovato ostacoli di varia natura che hanno di fatto precluso il conseguimento del titolo di Laurea.



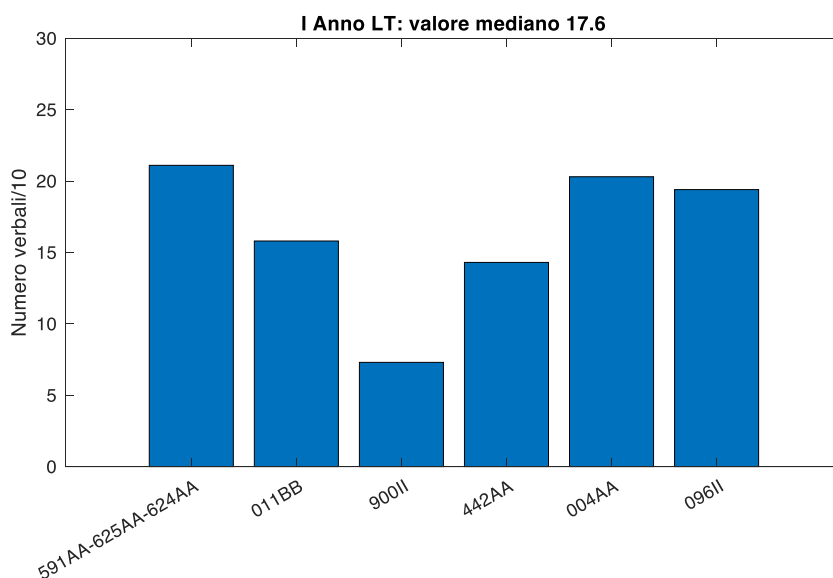
Sezione B2: Analisi degli insegnamenti critici

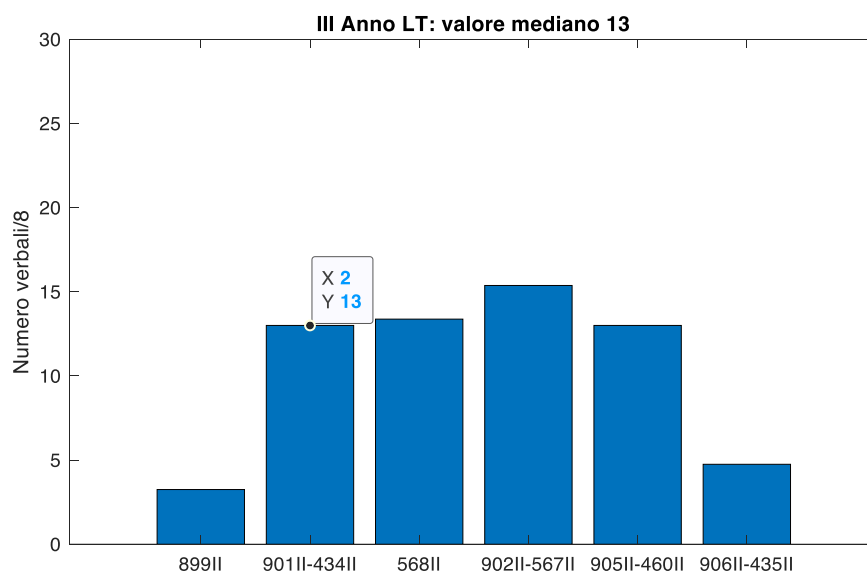
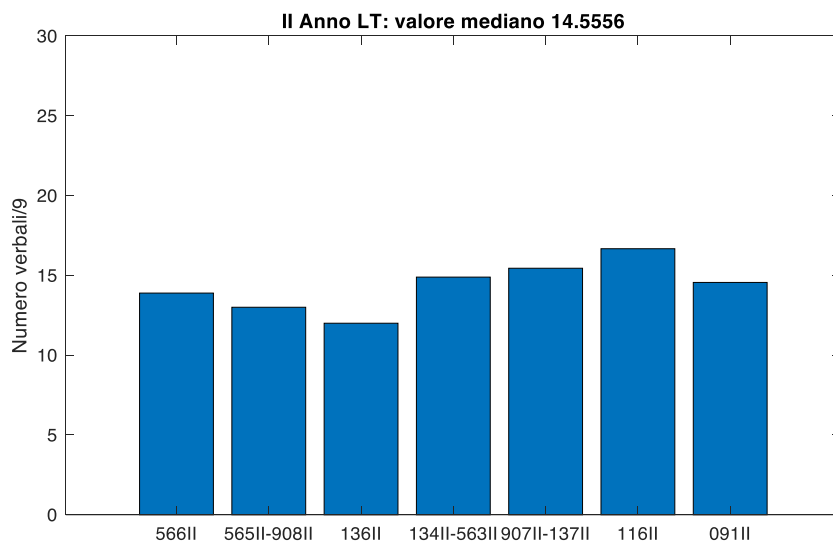
Per gli insegnamenti più critici, analizzare e commentare:

- gli indicatori di maggiore criticità (ad esempio, basso numero di esami superati, elevato tempo di preparazione) ed eventuale evoluzione di questi indicatori nel tempo
- le cause ritenute principali, comprese eventuali interconnessioni con altri insegnamenti che posso spiegare le criticità
- eventuali altre informazioni utili (cambiamento dei docenti e/o del programma)

Dall'analisi degli indicatori relativi ai singoli insegnamenti non risultano evidenti particolari criticità. Non ci sono esami "collo di bottiglia" che scoraggiano gli studenti e li spingono ad abbandonare il CdS tra il I e il II anno di corso. Le difficoltà sono piuttosto diffuse su tutti i corsi del I anno, pur dopo varie semplificazioni apportate dai rispettivi docenti. Quello che sembra peggiorare con gli anni è la preparazione di base con cui gli studenti arrivano al I anno della LT, che chiaramente non permette a tutti di superare agilmente gli esami. Gli abbandoni infatti, come osservato da alcuni docenti del I anno, avviene spesso dopo le prime settimane di lezione.

Nelle figure successive, sono riportati il numero di esami, normalizzati rispetto agli anni di erogazione nell'intervallo 2014-2023, raggruppati per codice, lì dove esso è cambiato con la variazione di regolamento. Confrontando il numero mediano dei verbali per gli insegnamenti del primo anno con quelli del secondo anno si rileva una riduzione del 17% (da un valore mediano di 17.6 a 14.6). Dal II al III anno si osserva una riduzione del 10%. Il campione non è molto elevato, e i dati riguardano due regolamenti diversi (anche se simili). Difficile trarre delle conclusioni definitive. Sulla base dell'osservazione della commissione di valutazione e dell'opinione di alcuni studenti, si pensa che gli insegnamenti del secondo anno siano forse percepiti come impegnativi. In particolare, risultano particolarmente impegnativi gli insegnamenti di Elettrotecnica, Segnali e Sistemi (Teoria dei Segnali) ed Elettronica. Per l'insegnamento di Segnali e Sistemi (12 CFU) erogato nel primo trimestre del secondo anno, la maggiore criticità potrebbe essere legata al fatto che il programma dell'insegnamento è piuttosto vasto ed eterogeneo ed il carico di studio necessario per l'apprendimento dei concetti fondamentali risulta elevato in relazione ai tempi di erogazione (12 settimane). Osservazioni simili possono essere applicate anche all'insegnamento di Elettronica (12 CFU) erogato nel secondo trimestre. Per quanto riguarda l'insegnamento di Elettrotecnica (6 CFU) una possibile criticità potrebbe essere legata al fatto che lo stesso è mutuato con la LT in Ing. Elettronica per il quale sono assegnati 9 CFU. Di conseguenza i 6 CFU per gli studenti della LT in Ing. Telecomunicazioni sono erogati in 8 settimane invece che in 12. La compressione dei tempi di erogazione potrebbe complicare il processo di apprendimento dei concetti basilari dell'insegnamento.







Sezione C: Obiettivi e proposte di miglioramento

Indicare:

- Le azioni di miglioramento complessive da proporre a livello di Ateneo/Scuola (ad esempio sull'articolazione del calendario accademico, su ore/CFU, ecc.)
- Le azioni di miglioramento da proporre all'interno del CdS (ad esempio modifiche di regolamento)
- Le azioni di miglioramento da proporre per gli insegnamenti critici
- Obiettivi che ci si propone di raggiungere (relativamente allo stato complessivo descritto nella Sezione B) e relativi tempi

Il CdS non può agire sulla scarsa preparazione di base degli studenti all'uscita delle Scuole Superiori, né può ulteriormente semplificare gli insegnamenti del I anno se non a notevole scapito della necessaria preparazione per gli insegnamenti degli anni successivi, e di quella generale di un Ingegnere delle Telecomunicazioni. Il CdS può invece proporre dei cambiamenti per ridurre ulteriormente gli abbandoni che avvengono al II anno di corso. Per risolvere le criticità riscontrate e descritte precedentemente, si intendono proporre le seguenti azioni. Per l'insegnamento di Elettrotecnica si potrebbe pensare di mutuare il corso con la LT in Ing. Biomedica in modo da uniformare i CFU associati al corso ed erogare l'insegnamento in un arco temporale di 12 settimane (con qualche complicazione però nella programmazione dell'orario delle lezioni). Si intende valutare una revisione del programma di studio dell'insegnamento di Segnali e Sistemi con lo scopo di rendere meno eterogenei gli argomenti trattati, ad esempio sostituendo la teoria dei segnali e delle variabili aleatorie con la teoria dei segnali deterministici tempo discreto attualmente oggetto di 6 CFU dell'insegnamento Digital Signal Processing (12 CFU) erogato al terzo anno. Naturalmente, sarà necessario recuperare gli argomenti di teoria dei segnali e delle variabili aleatorie in un altro insegnamento da 6 CFU da erogare in un trimestre successivo. L'obiettivo che si intende raggiungere è la redistribuzione del carico complessivo di studio dell'attuale secondo anno migliorando il bilanciamento fra il primo ed il secondo semestre di erogazione dei corsi.

E' fondamentale che la Scuola o l'Ateneo potenzino il tutorato per le matricole, in modo che gli studenti siano aiutati a recuperare le evidenti lacune nella preparazione di base necessaria per comprendere gli insegnamenti del I anno di corso.