



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

CONSIGLIO UNICO DEI CORSI DI STUDIO DELL'AREA DELL'ELETTRONICA

Riunione del 21 novembre 2022

Anno Accademico 2022/23
Verbale n.1

Il giorno 21 novembre 2022, alle ore 15.00, si è riunito per via telematica il Consiglio Unico dei Corsi di Studio dell'area dell'Elettronica, convocato dal Presidente, con e-mail Prot. n. 262423/2022 class. II/14 del 16 novembre 2022 per discutere e deliberare sul seguente ordine del giorno:

1. Approvazione verbale seduta precedente (05.02.2021)
2. Adempimenti ANVUR-AVA sulla qualità dei corsi di studio
3. Modifica ordinamenti/regolamenti didattici
4. Proposta di regolamentazione dei relatori di laurea per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica
5. Proposta separazione Consiglio Integrato in 2 consigli rispettivamente per l'area elettronica e per l'area biomedica
6. Variazioni alla programmazione didattica 2020/21 (a ratifica)
7. Nomina Cultori della materia 2021/22 (a ratifica)
8. Varie ed eventuali

Funge da Segretario: Prof. Luca Facheris

Alle ore 16.13, constatata la presenza del numero legale, il Presidente dichiara aperta la seduta.

... **OMISSIS** ...

2) ADEMPIMENTI ANVUR-AVA: AZIONI DI MONITORAGGIO, ANALISI E MIGLIORAMENTO DEI CDS

Le **Schede di Monitoraggio Annuale** ([SMA](#)) per i 2 CdL ed i 4 CdLM sono state redatte dal **Gruppo del Riesame** e già inoltrate al **Presidio della Qualità di Ateneo (PQA)**.

Si riportano in questo verbale solo le **SINTESI**

ETL
INGRESSI

Il dato relativo al numero dei nuovi iscritti e immatricolati puri nel 2021 è in deciso calo rispetto al precedente anno 2020. L'avvio del I anno del corso di studio in Ingegneria Biomedica e la disattivazione del percorso di Biomedica nell'ambito del corso di studio in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni (l'attuale Ingegneria Elettronica), stanno producendo gli effetti prevedibili. Era evidente, infatti, l'attrattività del corso di studio in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni nei confronti di studenti interessati a sviluppare competenze nell'ambito dell'Ingegneria Biomedica. Dal DWH di Ateneo (dato del giugno 2021) risultava infatti che gli iscritti al percorso di Biomedica nell'AA 2020-21 erano 57, contro 84 di Elettronica, 78 di Automazione e 29 di telecomunicazioni.

Le attività di orientamento sono state regolarmente svolte, sebbene in forma virtuale o mista vista l'emergenza pandemica, nelle forme collegiali organizzate di concerto con gli altri corsi di studio della Scuola di Ingegneria. Quindi l'attrattività significativamente inferiore alla media degli atenei nazionali non appare dovuta ad un non sufficiente impegno nelle attività di orientamento (visto che per Ingegneria Informatica l'attrattività è al contrario superiore rispetto alla media degli altri atenei e le attività di orientamento si svolgono sostanzialmente secondo le stesse modalità). La minore attrattività appare quindi riconducibile a cause strutturali.

Il corso di studio è stato sottoposto ad audizione da parte del NdV nel maggio 2021 e sono state individuate alcune criticità strutturali su cui è stata avviata una analisi e sono state intraprese azioni correttive al fine anche di rendere più chiara e attrattiva l'offerta formativa.

PRODUTTIVITA'

Le azioni correttive in corso riguardano un sistematico impiego dei tutor come ausilio per le attività didattiche integrative, soprattutto per gli insegnamenti del primo anno, e la riorganizzazione dei corsi integrati al primo anno, per evitare che gli studenti arrivino alla fine del primo semestre senza poter verbalizzare gli esami fondamentali appaiono produrre un effetto positivo sulla produttività. Occorre proseguire con decisione mediante l'azione dei tutor al primo anno. Le criticità evidenziate con la precedente SMA e riguardanti gli insegnamenti del secondo anno di "METODI MATEMATICI E PROBABILISTICI" e "CAMPI ELETTROMAGNETICI", per i quali si osservava un ritardo significativo nel superamento degli esami e valutazioni degli studenti significativamente sotto la media del corso di studio sono state indagate. I docenti di questi insegnamenti si sono resi immediatamente disponibili e sono stati coinvolti per individuare possibili azioni correttive. La conclusione è stata che i programmi svolti sono impegnativi sia per la complessità che l'estensione degli argomenti trattati, Si ravvisa quindi di fondamentale importanza l'affiancamento dei tutor non solo al I anno ma anche al II anno.

DISPERSIONE

Non si ravvedono particolari criticità. Il dato può migliorare per gli effetti indiretti delle azioni correttive intraprese per il miglioramento della produttività.

LAUREATI ED EFFICACIA

Le criticità che emergono dal dato sulla produttività si ripercuotono sul tempo necessario ad acquisire il titolo di laurea entro la durata normale del corso ed entro un anno oltre la durata normale del corso. Le azioni correttive eventualmente individuate per il miglioramento della produttività è prevedibile che impattino positivamente sui tempi di laurea. Si osserva altresì che eventuali azioni intraprese per rendere il percorso più professionalizzante, come auspicato nell'analisi del nucleo di valutazione a seguito dell'audizione di maggio 2021, possono, al contrario, allungare i tempi di laurea (ad esempio attraverso l'introduzione di un tirocinio curricolare).

INTERNAZIONALIZZAZIONE

Prosegue l'attività di promozione dell'internazionalizzazione secondo quanto fatto finora per una ripresa decisa della mobilità dopo l'interruzione dovuta alla pandemia da COVID-19.

SOSTENIBILITA'

Gli indicatori evidenziano che la numerosità ed il carico didattico dei docenti del corso di studio sarebbero compatibili con un aumento del numero di studenti senza riduzione della qualità e varietà dell'offerta formativa. L'auspicabile aumento dell'attrattività del corso di studio sarebbe quindi sostenibile dall'attuale corpo docente.

BEL

INGRESSI

Il corso di studio è un corso di nuova attivazione, quindi è possibile un confronto solo con l'anno precedente e con la media degli atenei italiani. Si osserva una crescita degli indicatori, in particolare per l'attrattività verso altre regioni. Si osserva tuttavia che la situazione pandemica, con il passaggio a didattica mista, potrebbe aver falsato i dati.

PRODUTTIVITA'

La valutazione della produttività è difficilmente effettuabile in quanto il CdS è stato attivato nel 2020/21. Le valutazioni relative al primo anno evidenziano però difficoltà di avvio, che saranno strettamente monitorate, per verificare se è solo un problema di avvio del corso, combinato con la situazione pandemica, o risulta un problema strutturale che necessita di intervento.

DISPERSIONE

Una valutazione completa della dispersione non è ancora disponibile, in quanto il CdS è stato attivato nel 2020/21. L'unico indice disponibile dà risultati discordanti fra le due classi, ed andrà monitorato.

LAUREATI ED EFFICACIA

La valutazione dell'efficacia non è ancora disponibile, in quanto il CdS è stato attivato nel 2020/21.

INTERNAZIONALIZZAZIONE

L'unico indice al momento disponibile riguarda la percentuale di iscritti provenienti dall'estero, che risulta inferiore alla media nazionale. A livello di Ateneo e di Scuola prosegue l'attività di promozione dell'internazionalizzazione secondo quanto fatto finora per una ripresa decisa della mobilità dopo l'interruzione dovuta alla pandemia da COVID-19.

SOSTENIBILITA'

Gli indicatori mostrano un numero di docenti inferiore alla media nazionale. Va tuttavia tenuto conto che i dati attuali si riferiscono solo ai primi due anni di corso, tendenzialmente avente numerosità superiore ai successivi, e composto solo da corsi obbligatori per tutti gli iscritti. Si ritiene che tale valore possa essere recuperato, in particolare al momento dell'attivazione del terzo anno, in cui la presenza di esami opzionali produrrà un abbassamento del numero medio di studenti per corso. Si dovrà comunque valutare se l'auspicabile aumento dell'attrattività del corso di studio sarà sostenibile dall'attuale corpo docente.

BIM

INGRESSI

Tutti gli indicatori relativi agli ingressi sono aumentati. Tuttavia, il numero di iscritti rimane significativamente inferiore alla Media Atenei (sia di area geografica, che nazionali). Si tratta di una caratteristica comune a molti CdL Magistrali dell'Ateneo. Si ipotizza comunque che gli ingressi siano destinati a crescere significativamente a partire dall'anno accademico 2023-24, quando potranno iscriversi i primi laureati del nuovo Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica. A tale coorte di studenti sarà offerta una versione completamente differente del Corso Magistrale, ad oggi in fase di ultimazione, mirata a stimolare l'iscrizione al Corso.

PRODUTTIVITA'

All'interno di questo gruppo, tre indicatori (iC01, iC13 e iC16 bis) presentano una riduzione rispetto all'anno precedente, mentre i restanti due (iC15 e iC22) presentano invece un aumento. Questi risultati sono speculari a quanto registrato lo scorso anno. In assenza di motivazioni apparenti che possano giustificare sia i risultati negativi sia quelli positivi, e considerando l'alternanza dei risultati

negli ultimi anni (in assenza di trend monotoni stabili), si ritiene che tali evidenze siano globalmente frutto di oscillazioni sostanzialmente casuali, il cui peso risulta accresciuto dalla bassa numerosità del campione.

DISPERSIONE

Entrambi gli indicatori di questo gruppo confermano la piena aderenza degli studenti al Corso, senza alcuna criticità in termini di dispersione.

LAUREATI ED EFFICACIA

Tutti gli indicatori di questo gruppo sono positivi, ad eccezione della riduzione registrata nella percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso (iC17). In assenza di motivazioni apparenti che possano giustificare la riduzione e considerando l'alternanza del dato negli ultimi anni, si ritiene che il risultato sia dovuto ad oscillazioni sostanzialmente casuali, il cui peso risulta accresciuto dalla bassa numerosità del campione.

INTERNAZIONALIZZAZIONE

Il livello di internazionalizzazione, in termini di conseguimento di CFU all'estero, è in linea con la Media Atenei. Non si rilevano pertanto criticità particolari.

SOSTENIBILITA'

Tutti gli indicatori di questo gruppo confermano la piena sostenibilità del Corso. Non si registra alcuna criticità.

EAM

INGRESSI

Il dato sul numero di ingressi è mediamente soddisfacente. Si continuerà l'attività di monitoraggio in merito all'attrattività del corso di studio. Il dato dovrà essere tuttavia re-interpretato nei prossimi anni alla luce della variazione del numero di iscritti alla Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni. La Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni costituisce, infatti, il principale bacino di accesso per gli studenti che poi si iscrivono al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica e dell'Automazione.

Si precisa che la situazione emergenziale che caratterizza lo scenario energetico attuale rimarca la particolare importanza di questo corso di studi nel panorama dell'offerta formativa della Scuola di Ingegneria. La contingenza legata alla necessità di raggiungere autonomia energetica, non solo in termini di approvvigionamento di gas, ma della produzione di energia elettrica si sposa inoltre con la realizzazione degli obiettivi del PNRR. Per tali motivi, il corso di Laurea in Ingegneria Elettrica e dell'Automazione ha ed avrà in futuro elevatissime ricadute occupazionali che dovrebbero coniugarsi in linea di principio con elevate potenzialità di attrazione.

In continuità con gli anni precedenti si constata che gli elevati costi della vita che caratterizzano la città di Firenze e la difficoltà di trovare alloggi impattano molto negativamente l'attrattività verso studenti provenienti da altri Atenei.

PRODUTTIVITA'

La validità delle azioni messe in atto negli ultimi anni, ed in particolare la riduzione del numero dei corsi integrati, è confermata ed ha prodotto nel tempo un effetto positivo sulla produttività. Tuttavia, dopo una prima fase di entusiasmo verso la didattica in streaming e le videoregistrazioni delle lezioni necessarie in pandemia, si è registrata una riduzione della produttività in termini di progressione di carriera da parte degli studenti. Inoltre, una problematica persistente nel tempo per gli studenti del I anno risiede nel fatto che molti di loro al I semestre sono in realtà ancora impegnati con gli ultimi esami del terzo anno della laurea di I livello o con la tesi; questo implica rallentamenti nello studio dei corsi del I semestre del I anno della laurea Magistrale e si ripercuote sul numero di CFU conseguiti durante il I anno.

DISPERSIONE

Non si ravvede alcuna criticità in tal senso. La bassa o del tutto assente dispersione è sempre stato uno dei punti di forza del CdS.

LAUREATI ED EFFICACIA

Le criticità che emergono dal dato sulla produttività si ripercuotono sul tempo necessario ad acquisire il titolo di Laurea. Il dato degli studenti che si laureano entro la durata naturale del corso è migliorato nell'ultimo anno. Diversamente è peggiorato rispetto all'anno precedente il dato in merito agli studenti che si laureano entro un anno dalla durata normale del corso di studi. Molti studenti si iscrivono al CdS solo successivamente all'inizio delle lezioni del primo semestre del primo anno per ragioni legate al ritardo nel conseguimento del titolo della Laurea di primo livello. Per tale ragione ne risente la produttività al primo anno del CdS in Ingegneria Elettrica e dell'Automazione. Il miglioramento dell'efficacia del CdS in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni impatterebbe positivamente sulla produttività del CdS in Ingegneria Elettrica e dell'Automazione. La soddisfazione complessiva dei laureati si conferma uno dei punti di forza di questo corso di studi.

INTERNAZIONALIZZAZIONE

Le attività di internazionalizzazione sono state fortemente ostacolate dall'emergenza COVID. Tuttavia, con l'abolizione delle restrizioni COVID, l'assenza di crediti acquisiti all'estero da parte di studenti in uscita da questo corso di studi non è più accettabile. E' necessario coinvolgere tutto il corpo docenti nella promozione delle opportunità di studio all'estero per colmare questo gap. E' inoltre opportuno stipulare nuovi accordi di internazionalizzazione con sedi che risultino più attrattive nei settori scientifici più strettamente inerenti alle materie del CdS in esame. Si rimarca che gli indicatori non tengono conto dei CFU conseguiti nel nostro CdS da studenti stranieri. Se ci fosse questo indicatore il nostro CdS risulterebbe valutato molto positivamente.

SOSTENIBILITA'

Il rapporto studenti regolari/docenti si mantiene più basso rispetto alla media dell'area geografica ed alla media nazionale ma questa disparità si manifesta prevalentemente per gli insegnamenti dell'ultimo anno e non del I anno. I dati sono compatibili con un eventuale incremento del numero di studenti.

ELM

INGRESSI

Il dato relativo al numero dei nuovi iscritti e immatricolati puri nel 2021 è in media con quello degli ultimi 5 anni, confermando che il netto calo osservato del 2020 fosse occasionale e probabilmente legato alla variabilità tipica del dato. Permane una attrattività inferiore rispetto agli altri atenei italiani. Le attività di orientamento sono state regolarmente svolte in forma virtuale, anche nelle forme collegiali organizzate di concerto con gli altri corsi di studio della Scuola di Ingegneria. Non si ritiene che il problema sia dovuto ad un peggioramento della qualità delle attività di orientamento legate alla pandemia, in quanto la scarsa attrattività permane, stabile, da diversi anni. Questa situazione, di natura più sistemica, è stata affrontata con una riorganizzazione del corso di laurea, di cui il 2022 è il primo anno di frequenza, che ha coinvolto anche il corso di laurea magistrale di ingegneria delle telecomunicazioni. In particolare, il corso di laurea magistrale di ingegneria delle telecomunicazioni è stato chiuso, e sono state riorganizzati i percorsi all'interno del corso di laurea in ingegneria elettronica, includendo un percorso di sistemi per telecomunicazione. La riorganizzazione ha previsto i percorsi: "Sistemi elettronici per l'industria", "Sistemi elettronici per le applicazioni biomedicali", "Sistemi elettronici per le applicazioni in alta frequenza", "Sistemi per le Telecomunicazioni". Il nome del corso di laurea è stato aggiornato in "Ingegneria dei Sistemi elettronici". La valutazione dell'impatto di questa riorganizzazione richiede, ovviamente, più anni, ma l'aumento degli iscritti del 2022 rispetto al 2021, in controtendenza rispetto alla valore dell'area geografica e nazionale, potrebbe indicare che tale riorganizzazione sia stata accolta positivamente dagli studenti.

PRODUTTIVITA'

Per l'anno 2020 gli indicatori di produttività (ad esclusione di iC22) indicano una diminuzione rispetto agli anni precedenti. Tale diminuzione potrebbe essere legata alla a come è stata gestita la pandemia per il corso di laurea. D'altronde tali indicatori, valutati negli anni, sono soddisfacenti e comunque sopra la media nazionale. Tali valori hanno sempre indicato che non vi sono particolari criticità o blocchi subiti dagli studenti nel corso della loro carriera nell'ambito del corso di laurea. E' quindi probabile che la diminuzione osservata nel 2020 sia legata alla variabilità del dato. Il dato andrà comunque monitorato con attenzione negli anni successivi.

DISPERSIONE

Gli studenti che intraprendono il corso di laurea lo portano a termine. Non si ravvedono criticità.

LAUREATI ED EFFICACIA

Nel 2020 gli studenti laureati nei tempi previsti sono diminuiti, comunque circa l'80% degli studenti completa il corso entro un anno. Nonostante la diminuzione degli studenti in corso, che probabilmente è occasionale, si ritiene che questo sia un buon risultato. Infatti, gli studenti di questa laurea magistrale dedicano un notevole impegno per la tesi finale, che quasi nella totalità dei casi ha carattere sperimentale e spesso implica collaborazioni con le aziende. Circa 80% degli studenti conferma che si iscriverebbero nuovamente allo stesso corso. Gli indicatori sono in linea o migliori rispetto alla media nazionale. Al momento non si ravvisano particolari criticità.

INTERNAZIONALIZZAZIONE

Prosegue l'attività di promozione dell'internazionalizzazione tramite accordi con atenei esteri e pubblicizzazione verso gli studenti. Il calo dei CFU acquisiti all'estero per il 2020 era atteso e chiaramente legato alla pandemia COVID-19 che ha reso impossibile gli spostamenti. A parte il risultato atteso per il 2020, rimane nulla la capacità di questo corso di laurea di attrarre studenti con titolo estero. D'altronde il corso non prevede attualmente insegnamenti in lingua inglese, per cui il risultato non è sorprendente.

SOSTENIBILITA'

Nel 2021 gli indicatori di sostenibilità hanno subito una diminuzione forse legata al momentaneo calo delle iscrizioni del 2018. Comunque la media è stabile e sostanzialmente in linea con i valori nazionali. Non si evidenziano criticità, è comunque necessario un attento monitoraggio al fine di confermare che la diminuzione del 2021 sia un evento occasionale.

Il Consiglio approva all'unanimità.

Viene presentata successivamente l'analisi effettuata su [Questionari di valutazione studenti](#).

ETL Ingegneria Elettronica (primo anno)

- Le valutazioni medie di ETL sono ben al di sopra della soglia di 7/10 (fissato come nostro obiettivo).
- Il quesito **D4 "Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati"** ha ottenuto un valore un po' più basso (7.51), anche se comunque superiore al valore di riferimento che abbiamo fissato come soddisfacente.

ETL Ingegneria Elettronica (solo secondo e terzo anno)

- Le valutazioni medie di ETL sono ben al di sopra della soglia di 7/10 (fissato come nostro obiettivo).
- Il quesito **D4 "Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati"** ha ottenuto un valore un po' più basso (7.55),

anche se comunque superiore a superiore al valore di riferimento che abbiamo fissato come soddisfacente e in miglioramento rispetto all'anno precedente (+0.23), forse anche come effetto delle azioni di coordinamento che abbiamo messo in campo nel nell'anno scorso.

BEL

- Le valutazioni medie di ETL sono tutte al di sopra della soglia di 7/10 (fissato come nostro obiettivo) ad eccezione del quesito **D4**
- Il quesito **D4 “Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati” ha ottenuto un valore un po' basso (6.96)**, anche se comunque poco inferiore alla soglia di riferimento 7/10.
- Le variazioni rispetto all'anno scorso sono **per lo più negative**.
- Un sensibile miglioramento si nota nel rispetto dell'orario delle lezioni.

BEM

- Le valutazioni medie di BEL sono tutte al di sopra della soglia di 7/10 (fissato come nostro obiettivo).
- Il quesito **D4 “Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati” ha ottenuto un valore un po' basso (7.16)**, anche se comunque superiore alla soglia di riferimento 7/10.
- Le variazioni rispetto all'anno precedente **sono tutte negative**.
- Il quesito **D4 “Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati” ha avuto una variazione negativa piuttosto marcata (-0.66)**.
- Il quesito **D10 “Gli orari di svolgimento dell'attività didattica sono rispettati?” ha avuto una variazione negativa piuttosto marcata (-0.59)**.

EAM

- Le valutazioni medie di EAM sono ben al di sopra della soglia di 7/10 (fissato come nostro obiettivo).
- Il quesito **D4 “Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati” ha ottenuto un valore un po' basso (7.76)”** anche se comunque ben superiore a 7/10.
- Il quesito **D8 “Le attività didattiche integrative risultano utili ai fini dell'apprendimento” ha ottenuto un valore un po' più basso (7.91)**, anche se comunque ben superiore alla soglia 7/10
- La variazione media delle valutazioni rispetto all'anno precedente è **per lo più positiva**, in particolare per D8 **“Le attività didattiche integrative risultano utili ai fini dell'apprendimento” (+0.33)**.

ELM (Ingegneria dei Sistemi Elettronici 1 anno)

- Le valutazioni medie di ELM sono ben al di sopra della soglia di 7/10 (fissato come nostro obiettivo).
- Il quesito **“L'orario delle lezioni e' congegnato in modo tale da consentire un'adeguata attività di studio individuale?” è un po' più basso degli altri (7.16)**

ELM (Ingegneria Elettronica 2 anno)

- Le valutazioni medie di ELM sono ben al di sopra della soglia di 7/10 (fissato come nostro obiettivo).
- **Le variazioni rispetto all'anno precedente sono molto contenute.**

- Il quesito D1 “**Il carico di lavoro complessivo degli insegnamenti ufficialmente previsti nel periodo di riferimento (bimestre, trimestre, semestre, ecc.) è accettabile?**” è sensibilmente migliorato (+0.3)
- Il quesito D5 “**Gli argomenti trattati sono risultati nuovi o integrativi rispetto alle conoscenze già acquisite?**” è sensibilmente peggiorato (-0.4). Questo andamento speculare con D1 probabilmente non è casuale.

... **OMISSIS** ...

Esaurito l'ordine del giorno la seduta è tolta alle ore **18.20**

Del che è redatto il presente verbale, approvato seduta stante, limitatamente alle delibere assunte, che viene confermato e sottoscritto come segue:

IL SEGRETARIO
(Prof. Luca Facheris)

IL PRESIDENTE
(Prof. Massimiliano Pieraccini)