

Relazione della Commissione Paritetica del
Corso di Studio in
Ingegneria Elettronica
Laurea Magistrale
Classe LM-29

- **Componenti**

- Docente: Alessandro Busacca.
- Studente: Alice Lo Valvo.

- **Sintesi Esecutiva**

Punti di forza, debolezza ed eventuali criticità:

- tutti gli allievi laureati in Ingegneria Elettronica LM trovano lavoro nei 12 mesi;
- il giudizio complessivo sulla qualità della didattica è sufficiente;
- la conoscenza della lingua inglese è priva di certificazioni riconosciute all'estero;
- la valutazione che hanno ricevuto gli allievi, a seguito degli esami, rispecchia le aspettative;
- il CdS dovrebbe adottare questionari propri e pubblicizzare i risultati delle valutazioni durante le sedute del corso di studi e durante l'Open DEIM (evento per pubblicizzare i risultati positivi del corso di laurea magistrale).

Proposte:

- Voce A
 - Chiedere al centro linguistico di ateneo una certificazione per gli allievi che sia compresa tra B1 e B2;
 - Attivare un database per i tirocini e un database (anche attraverso LinkedIn) per le consultazioni con i portatori d'interesse, oltre che con gli ex-alunni.
- Voce B

- Sarebbe il caso di compilare le schede di trasparenza anche in lingua inglese.
- Voce C
 - E' necessario avere i dati disaggregati, con largo anticipo, per segmento formativo, in modo da fornire analisi più incisive per il miglioramento della qualità;
 - Migliorare le infrastrutture e il materiale didattico a disposizione degli studenti.
- Voce D
 - Continuare a lavorare con la Scuola e con il Dipartimento di riferimento per migliorare la qualità percepita dei servizi. Dovrebbe essere potenziato il contributo che può dare il delegato alla didattica del Dipartimento.
- Voce E
 - Si suggerisce di supportare il rapporto del riesame, laddove necessario, con l'evidenza di quanto effettuato. Ad esempio, con riferimento alla promozione dell'incoming e del placement, attraverso una relazione sintetica di quanto effettuato.
- Voce F
 - Per l'anno successivo si ritiene importante la disponibilità, con largo anticipo, dei dati sui questionari studenti in forma disaggregata. Si prega il CCS di avanzare tale richiesta nelle opportune sedi.
- Voce G
 - Negli obiettivi formativi si dovrebbe fare riferimento ai curricula.
 - Nella sezione sbocchi occupazionali si dovrebbe fare riferimento ai dati dell'indagine ISTAT 2011.
- **A - Analisi e proposte su funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo**

La crescente complessità e dinamicità del sistema competitivo nell'era della globalizzazione e della conoscenza richiede nuove professionalità capaci di affrontare i problemi in maniera interdisciplinare, flessibile ed innovativa. L'Elettronica si presenta oggi al grande pubblico con due facce: una è

scintillante, popolare, ricca di promesse. Gli anglosassoni la chiamano Consumer Electronics, (Elettronica di consumo): noi potremmo definirla l'Elettronica delle vetrine.

L'altra è un po' stregonesca. E' l'Elettronica dei laboratori, somiglianti a degli ospedali e quindi risulta vagamente inquietante.

Per l'Ingegnere (o aspirante tale), l'Elettronica proviene invece da due culture scientifiche che con le "facce" ora accennate hanno poco in comune: L'Elettrotecnica (soprattutto come Teoria dei Circuiti elettrici) e la Fisica dei materiali.

Infatti, l'Elettronica studia, progetta e realizza apparati per la elaborazione e trasmissione dell'informazione che consistono in circuiti comprendenti dispositivi elettronici, ossia manufatti (oggi di dimensioni ridottissime), costituiti da materiali naturali trasformati con l'applicazione di tecnologie chimiche e metallurgiche molto complesse.

Il CdS di Ingegneria Elettronica di Palermo si inserisce in questo contesto con 4 curricula: Automotive electronics, Electronic design, Green electronics, Microengineering. L'Università degli Studi di Palermo vanta uno dei Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica più consolidati nel panorama italiano. Infatti, il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica è stato introdotto all'Università di Palermo nel 1960 ed ha quindi oltre 50 anni di storia.

L'Ingegnere Elettronico laureato presso l'Università degli studi di Palermo avrà acquisito una base di conoscenza ed una metodologia di analisi, propria delle problematiche di carattere elettronico e/o fotonico, tale da poter affrontare problemi di elevata complessità inseriti in contesti ibridi al fine di determinare soluzioni corrette prendendo decisioni in presenza sia di vincoli ingegneristici imposti sia nel caso in cui sia necessario operare scelte basate su analisi costo-prestazioni.

L'Ingegnere Elettronico laureato presso l'Università degli studi di Palermo è in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche di carattere elettronico sia in forma scritta, attraverso la redazione di relazioni tecniche complesse, sia attraverso presentazioni orali in contesti nazionali ed internazionali.

La conoscenza teorica e pratica acquisita durante il biennio magistrale porrà l'Ingegnere Elettronico laureato presso l'Università degli studi di Palermo in condizione di affrontare in autonomia problemi, relativi ai contesti elettronici, di elevata complessità a partire da una sola descrizione empirica del problema dato. La metodologia di studio, infatti, gli permetterà di aggredire problematiche, inizialmente non note, al fine di ricercare ed utilizzare fonti informative e risorse bibliografiche e di maturare una coscienza critica relativa alle soluzioni adottabili. A partire dall'analisi di contesto, sarà anche in grado di sviluppare soluzioni di sintesi innovative che raggiungano gli obiettivi prefissati e soddisfino, con elevato grado di personalizzazione, i vincoli ingegneristici derivati dalla interpretazione tecnica delle descrizioni empiriche di partenza.

La domanda di iscrizioni al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica rappresenta grosso modo il 3 % del numero di iscrizioni nazionali e circa il 50% di quelle siciliane. Ciò è ancor più importante se si considera che STMicroelectronics, la più importante azienda elettronica d'Europa, ha una delle sedi più importanti a Catania.

Una valutazione indiretta delle funzioni e competenze richieste dal mercato del lavoro in tale ambito si può desumere dai risultati ottenuti dalla rilevazione *Stella* sui laureati e *Vulcano* sui laureandi. Purtroppo, non è stato possibile disaggregare le rilevazioni per i quattro curricula, quindi si procederà a una valutazione complessiva. In particolare, il 100% degli intervistati, a un anno dalla laurea, afferma di aver trovato una sistemazione lavorativa, e circa il 100% afferma che il lavoro ottenuto è coerente con le competenze acquisite durante il corso di studi. Un maggiore approfondimento su tali aspetti rileva che circa l'80% dei laureati ritiene d'aver ricevuto un'adeguata formazione professionale.

Allo stesso tempo, comunque, gli intervistati affermano (circa il 100%) che il titolo conseguito è da considerarsi condizione necessaria per l'attuale occupazione lavorativa.

Dall'analisi dei risultati dell'indagine *Vulcano* sui laureandi si evince che solo il 60% degli intervistati ha effettuato un tirocinio o stage (domanda n° 16), e però il 100% dei tirocinanti ritiene d'aver ricevuto un supporto positivo nell'attività di stage, a cui si aggiunge una quasi trascurabile percentuale di coloro che hanno effettuato una esperienza all'estero (domanda n° 15). E' importante sottolineare il risultato della domanda n° 22: un buon 80% si iscriverebbe nuovamente nello stesso corso dello stesso ateneo. Solo il 20% preferirebbe iscriversi nello stesso corso di un altro ateneo. Ciò probabilmente è dovuto all'ottima capacità organizzative, in generale, dell'ateneo e, in particolare, del CdS (aule, attrezzature, spazi, orientamento, etc.), o anche alle

diverse opportunità di lavoro che si possono cogliere al di fuori della Sicilia. Tale conclusione è avvalorata dalle risposte dei laureandi sulla soddisfazione complessiva (domanda n° 21), dove il 100% si dichiara soddisfatto del corso di studi frequentato e, quindi, delle conoscenze e competenze acquisite.

Dalla SUA-CdS si evince che sono stati contattati i rappresentanti delle organizzazioni del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni sociali, quali Italtel SpA, Ordine degli Ingegneri di Palermo, Ordine degli Architetti di Agrigento, ARPA Sicilia, Camera di Commercio di Palermo, Confindustria (Provincia di Agrigento), Confindustria (Provincia di Palermo). Gli interlocutori hanno ritenuto congrua l'offerta formativa con la legislazione vigente. Gli stessi hanno valutato l'offerta di elevato profilo culturale e pienamente rispondente alle esigenze professionali e socio-economiche del territorio e hanno espresso, pertanto, parere pienamente favorevole alla sua attuazione.

Inoltre durante l'anno accademico 2013/2014 la commissione di gestione AQ avrebbe provveduto ad aggiornare le consultazioni con il seguente elenco (non esaustivo) di organizzazioni rappresentative:

- Ordine degli Ingegneri di Palermo, ARPA Sicilia, Camera di Commercio di Palermo, Confindustria (Provincia di Palermo), Italtel SpA, STMicroelectronics, Selex-Galileo s.p.a., Maxim Integrated.

Putroppo, i risultati di queste ultime consultazioni non sono stati divulgati.

Punti di forza e debolezza:

- Tutti gli allievi laureati in Ingegneria Elettronica LM trovano lavoro nei 12 mesi
- L'attività sperimentale di laboratorio è incentivata in quasi tutti gli insegnamenti
- Assenza di certificazione di conoscenza della lingua inglese

Proposte:

- Chiedere al centro linguistico di ateneo una certificazione per gli allievi che sia compresa tra B1 e B2
- Attivare un database per i tirocini e un database (anche attraverso LinkedIn) per le consultazioni con i portatori d'interesse, oltre che con gli ex-alunni.

- **B - Analisi e proposte su efficacia dei risultati di apprendimento attesi in relazione alle funzioni e competenze di riferimento**

L'analisi è stata condotta seguendo la metodologia illustrata nelle linee guida ed è stata ripetuta per i quattro curricula che sono attivi nel corso di laurea magistrale in esame. Per quanto riguarda i quattro curricula in Automotive electronics, Electronic design, Green electronics, Microengineering, si è ottenuto un indice di completezza e coerenza pari a 98, superiore alla punteggio soglia di 50 e che permette di concludere che le schede trasparenza sono state redatta in maniera più che soddisfacente.

Tabella Riassuntiva, breve commento e indicatore.

	Completezza e Trasparenza						Coerenza				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
FONDAMENTI DI CHIMICA PER LA MICROINGEGNERIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FISICA MATERIALI PER L'ELETTRONICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DISPOSITIVI A ETEROSTRUTTURA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ELETTRONICA 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ELETTRONICA APPLICATA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FOTONICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MICROTECNOLOGIE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
PROGETTAZIONE AUTOMATICA DEI CIRCUITI ELETTRONICI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LINGUA INGLESE	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
ELETTRONICA DELLE MICROONDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

NANOELETTRONICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BIOFOTONICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
COMUNICAZIONI OTTICHE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FONDAMENTI DI DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FONDAMENTI DI ELETTRONICA 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LABORATORIO DI MICROELETTRONICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MICROELETTRONICA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
STRUMENTAZIONE E MISURE A MICROONDE	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1
ANTENNE E PROPAGAZIONE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RETI RADIOMOBILI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MACCHINE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONVERTITORI ED AZIONAMENTI ELETTRICI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FONDAMENTI DI MICROONDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Indice di Completezza e Coerenza: 0,98

L'indice di completezza e coerenza è particolarmente performante.

Elenco delle eventuali omissioni e criticità gravi:

- Dove è stato assegnato un punteggio pari a zero è dovuto al fatto che non risultano presenti le voci nelle schede di trasparenza degli insegnamenti.

Elenco delle proposte di miglioramento:

- Sarebbe il caso di compilare le schede di trasparenza anche in lingua inglese
- **C - Analisi e proposte sull'attività didattica dei docenti, i metodi di trasmissione delle conoscenze e delle abilità, i materiali e gli**

ausili didattici, i laboratori, le aule, le attrezzature, siano efficaci per raggiungere gli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

Analisi ex-ante.

E' di seguito riportata la tabella riassuntiva per il percorso di studio:

Analizzando i dati si rileva una quasi totale coerenza fra l'SSD del docente e l'SSD del segmento formativo. Soltanto in un caso, in particolare per il segmento formativo di LINGUA INGLESE, non si verifica tale allineamento e questo è dovuto alla necessità di affidare a docente esterno il carico didattico in questione. La materia è affidata ad un lettore e la scelta sembra appropriata. In generale, l'offerta formativa è coperta da docenti strutturati dell'ateneo di Palermo.

Insegnamento	SSD	CFU	Docente	SSD Docente	Tipologia Copertura
FONDAMENTI DI CHIMICA PER LA MICROINGEGNERIA	CHIM/07	6	PALMISANO	CHIM/07	CD
FISICA MATERIALI PER L'ELETTRONICA	FIS/03	6	PERSANO ADORNO	FIS/03	CD
DISPOSITIVI A ETEROSTRUTTURA	ING-INF/01	9	CUSUMANO	ING-INF/01	CD
DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI	ING-INF/01	6	MOSCA	ING-INF/01	CD
ELETTRONICA 3	ING-INF/01	9	GIACONIA	ING-INF/01	CDA
ELETTRONICA APPLICATA	ING-INF/01	9	LULLO	ING-INF/01	CD
FOTONICA	ING-INF/01	9	CALI'	ING-INF/01	CD
MICROTECNOLOGIE	ING-INF/01	6	CALI'	ING-INF/01	CD
PROGETTAZIONE AUTOMATICA DEI CIRCUITI ELETTRONICI	ING-INF/01	6	CALANDRA	ING-INF/01	CD
LINGUA INGLESE	L-LIN/12	6	BURKET	N.D.	AFFEB
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA	ING-IND/08	9	PIPITONE	ING-IND/08	CD
SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	ING-IND/33	9	IPPOLITO	ING-IND/33	CD
ELETTRONICA DELLE MICROONDE	ING-INF/01	9	CALANDRA	ING-INF/01	CDA
NANOELETTRONICA	ING-INF/01	9	MACALUSO	ING-INF/01	CD
BIOFOTONICA	ING-INF/01	6	ARNONE	ING-INF/01	CD
COMUNICAZIONI OTTICHE	ING-INF/01	6	BUSACCA	ING-INF/01	CD
FONDAMENTI DI DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI	ING-INF/01	6	MOSCA	ING-INF/01	CD
FONDAMENTI DI ELETTRONICA 3	ING-INF/01	6	GIACONIA	ING-INF/01	CDA
LABORATORIO DI MICROELETTRONICA	ING-INF/01	6	GIACONIA	ING-INF/01	CDA
MICROELETTRONICA	ING-INF/01	6	GIACONIA	ING-INF/01	CD
STRUMENTAZIONE E MISURE A MICROONDE	ING-INF/01	6	LIVRERI	ING-INF/01	CD

ANTENNE E PROPAGAZIONE	ING-INF/02	6	CINO	ING-INF/02	CDA
RETI RADIOMOBILI	ING-INF/03	6	TINNIRELLO	ING-INF/03	CD
MACCHINE	ING-IND/08	9	BECCARI	ING-IND/08	CD
CONVERTITORI ED AZIONAMENTI ELETTRICI	ING-IND/32	9	RICCO GALLUZZO	ING-IND/32	CD
FONDAMENTI DI MICROONDE	ING-INF/02	9	STIVALA	ING-INF/02	CD

Analisi ex-post.

L'analisi ex-post è stata condotta analizzando i risultati ottenuti tramite il questionario sottoposto agli studenti. I dati disponibili sono in forma aggregata, sia riguardo l'articolazione in percorsi di studio, sia riguardo i segmenti formativi. Si fornirà, pertanto, una valutazione complessiva della qualità del corso di studio. I questionari sono distinti per tipologia di frequenza delle lezioni: questionario di tipo A, per studenti che hanno frequentato; questionari di tipo B, per studenti che NON hanno frequentato. Le tabelle seguenti riportano i risultati ottenuti dalle rilevazioni effettuate fino all'appello autunnale del corrente anno accademico. In particolare, sono stati raccolti un totale di n° 71 questionari di tipo A, e un totale di n° 4 questionari di tipo B.

Tabella Questionario di tipo A:

NUMERO PROGRESSIVO	DOMANDE	INDICE DI QUALITA'	NUMERO RISPOSTE AL NETTO DELLE NULLE*
1	LE CONOSCENZE PRELIMINARI POSSEDUTE SONO RISULTATE SUFFICIENTI PER LA COMPrensIONE DEGLI ARGOMENTI PREVISTI NEL PROGRAMMA D'ESAME?	85%	66
2	IL CARICO DI STUDIO DELL'INSEGNAMENTO È PROPORZIONATO AI CREDITI ASSEGNATI?	80%	66
3	IL MATERIALE DIDATTICO (INDICATO E DISPONIBILE) E' ADEGUATO PER LO STUDIO DELLA MATERIA?	80%	65
4	LE MODALITA' DI ESAME SONO STATE DEFINITE IN MODO CHIARO?	95%	66
5	GLI ORARI DI SVOLGIMENTO DI LEZIONI, ESERCITAZIONI E ALTRE EVENTUALI ATTIVITÀ DIDATTICHE SONO RISPETTATI?	93%	65
6	IL DOCENTE STIMOLA/MOTIVA L'INTERESSE VERSO LA DISCIPLINA?	85%	65

7	IL DOCENTE ESPONE GLI ARGOMENTI IN MODO CHIARO?	82%	65
8	LE ATTIVITÀ DIDATTICHE INTEGRATIVE (ESERCITAZIONI, TUTORATI, LABORATORI, ETC...), OVE ESISTENTI, SONO UTILI ALL'APPRENDIMENTO DELLA MATERIA? (selezionare "non rispondo" se non pertinente)	84%	54
9	L'INSEGNAMENTO E' STATO SVOLTO IN MANIERA COERENTE CON QUANTO DICHIARATO SUL SITO WEB DEL CORSO DI STUDIO?	92%	59
10	IL DOCENTE E' REPERIBILE PER CHIARIMENTI E SPIEGAZIONI?	90%	59
11	E' INTERESSATO/A AGLI ARGOMENTI TRATTATI NELL'INSEGNAMENTO?	95%	65

Tabella Questionario di tipo B:

NUMERO PROGRESSIVO	DOMANDE	INDICE DI QUALITA'	NUMERO RISPOSTE AL NETTO DELLE NULLE*
1	LE CONOSCENZE PRELIMINARI POSSEDUTE SONO RISULTATE SUFFICIENTI PER LA COMPrensIONE DEGLI ARGOMENTI PREVISTI NEL PROGRAMMA D'ESAME?	78%	3
2	IL CARICO DI STUDIO DELL'INSEGNAMENTO È PROPORZIONATO AI CREDITI ASSEGNATI?	57%	3
3	IL MATERIALE DIDATTICO (INDICATO E DISPONIBILE) E' ADEGUATO PER LO STUDIO DELLA MATERIA?	89%	3
4	LE MODALITÀ DI ESAME SONO STATE DEFINITE IN MODO CHIARO?	100%	3
5	IL DOCENTE E' EFFETTIVAMENTE REPERIBILE PER CHIARIMENTI E SPIEGAZIONI?	100%	3
6	E' INTERESSATO AGLI ARGOMENTI TRATTATI NELL'INSEGNAMENTO?	89%	4

Suggerimenti estratti dal questionario di tipologia A

NUMERO PROGRESSIVO	SUGGERIMENTI	% SI	NUMERO RISPOSTE AL NETTO DELLE NULLE*
1	ALLEGGERIRE IL CARICO DIDATTICO COMPLESSIVO	45	47
2	AUMENTARE L'ATTIVITA' DI SUPPORTO DIDATTICO	63	51
3	FORNIRE PIU' CONOSCENZE DI BASE	38	50
4	ELIMINARE DAL PROGRAMMA ARGOMENTI GIA' TRATTATI IN ALTRI INSEGNAMENTI	25	48
5	MIGLIORARE IL COORDINAMENTO CON ALTRI INSEGNAMENTI	40	48
6	MIGLIORARE LA QUALITA' DEL MATERIALE DIDATTICO	67	57
7	FORNIRE IN ANTICIPO IL MATERIALE DIDATTICO	62	50
8	INSERIRE PROVE D'ESAME INTERMEDIE	26	50
9	ATTIVARE INSEGNAMENTI SERALI O NEL FINE SETTIMANA	8	51

Suggerimenti estratti dal questionario di tipologia B:

NUMERO PROGRESSIVO	SUGGERIMENTI	% SI	NUMERO RISPOSTE AL NETTO DELLE NULLE*
1	ALLEGGERIRE IL CARICO DIDATTICO COMPLESSIVO	33	3
2	AUMENTARE L'ATTIVITA' DI SUPPORTO DIDATTICO	50	2
3	FORNIRE PIU' CONOSCENZE DI BASE	67	3
4	ELIMINARE DAL PROGRAMMA ARGOMENTI GIA' TRATTATI IN ALTRI INSEGNAMENTI	0	2
5	MIGLIORARE IL COORDINAMENTO CON ALTRI INSEGNAMENTI	50	2
6	MIGLIORARE LA QUALITA' DEL MATERIALE DIDATTICO	67	3
7	FORNIRE IN ANTICIPO IL MATERIALE DIDATTICO	50	2
8	INSERIRE PROVE D'ESAME INTERMEDIE	0	2

9	ATTIVARE INSEGNAMENTI SERALI	33	3
---	------------------------------	----	---

Considerato che per ogni domanda vi sono circa un 15% di risposte non date, che non possono essere imputate a modalità positive e/o negative, la prof.ssa Capursi suggerisce di adottare una soglia minima di accettabilità pari a 75.

In conseguenza di quanto suggerito, si può riscontrare un livello di qualità sufficiente (tutti gli item sono sopra 80) nelle varie dimensioni rilevate dall'indagine compiuta. In particolare, per quanto riguarda la dimensione "ATTIVITA' DIDATTICA DEI DOCENTI", che può identificarsi nelle domande 5, 6, 7 e 10, si rileva un livello dell'indice di qualità pari o superiore a 82, il che suggerisce una qualità media del docente più che sufficiente. Si consideri, tuttavia, che questo risultato è aggregato e non permette di distinguere fra i vari segmenti formativi. Per quanto riguarda la percezione della qualità relativa alla dimensione "CONTENUTO E ORGANIZZAZIONE DEL CORSO" (domande 1,2,3,8,9 e 11) si rileva una leggerissima flessione dell'indice di qualità rispetto alla dimensione relativa alla "ATTIVITA' DIDATTICA DEI DOCENTI", anche se tale differenza è da imputare unicamente alle domande 2 e 3 (IL CARICO DI STUDIO DELL'INSEGNAMENTO È PROPORZIONATO AI CREDITI ASSEGNATI?; IL MATERIALE DIDATTICO (INDICATO E DISPONIBILE) È ADEGUATO PER LO STUDIO DELLA MATERIA?), e tuttavia non particolarmente significativa. Le stesse riflessioni si possono estendere agli studenti che dichiarano di non aver frequentato i corsi offerti. La soglia da tenere sotto controllo è quella relativa alla domanda 1 (LE CONOSCENZE PRELIMINARI POSSEDUTE SONO RISULTATE SUFFICIENTI PER LA COMPrensIONE DEGLI ARGOMENTI PREVISTI NEL PROGRAMMA D'ESAME?). Riguardo i suggerimenti raccolti tramite i questionari, le richieste maggiori si concentrano sulle domande 2, 6 e 7, con più del 60% degli studenti che riconosce l'esigenza di migliorare la qualità e la fornitura del materiale didattico e il supporto alla didattica.

Una ulteriore fonte di dati relativa alla qualità del corso di studi è la banca dati Vulcano. L'insieme di studenti oggetto dello studio condotto dall'indagine Vulcano sono i laureandi, che nella rilevazione relativa all'anno solare 2013 sono ben 5. In particolare, riguardo le aule, laboratori o spazi comuni e le postazioni informatiche, il giudizio dei laureandi è molto critico (domande n° 6,8,9), infatti, meno del 40% giudica le infrastrutture a disposizione adeguate. Una nota positiva riguarda il servizio biblioteca (domanda n° 7) che è apprezzato da circa l'80% degli intervistati. Per quanto riguarda il materiale didattico a disposizione (domanda n° 10), circa l'20% ritiene sia stato adeguato per la preparazione degli esami, mentre circa il 60% ritiene che tale materiale sia stato adeguato solo per la metà degli esami sostenuti. Infine, alla domanda se il carico didattico fosse stato sostenibile (domanda n° 12), circa l'80% risponde in maniera affermativa. Molto positivo (circa l'80%) è il riscontro sull'adeguatezza del supporto ricevuto per la preparazione della prova finale (domanda n° 14).

Una sola materia registra una valutazione fortemente negativa. Tra l'altro, si tratta della stessa materia dell'anno accademico scorso. Mentre per un'altra materia c'è una percentuale molto negativa sul materiale didattico (il resto dei quesiti ha avuto una valutazione molto positiva).

Punti di forza e debolezza:

- Sufficiente è il giudizio complessivo sulla qualità della didattica;
- Poco adeguate risultano le infrastrutture a disposizione;
- Molto buona l'azione di supporto alla redazione della prova finale.

Proposte:

- E' necessario avere, in tempo, i dati disaggregati per segmento formativo in modo da fornire analisi più incisive per il miglioramento della qualità; per quanto riguarda la materia con valutazioni molto negative, varrebbe la pena che si insediassero una commissione presieduta dal presidente del CdS, paritetica (3 docenti e 3 studenti) per capire, con il collega docente della materia e con gli allievi di magistrale, quali siano i vari problemi e per trovare le possibili soluzioni.
- Migliorare le infrastrutture e il materiale didattico a disposizione degli studenti.
- **D - Analisi e proposte sui metodi di esame. Verificare che questi consentano di accertare correttamente i risultati ottenuti in relazione ai risultati di apprendimento attesi**

Analisi ex-ante. L'analisi dei metodi di accertamento delle conoscenze acquisite è stata eseguita ex ante attraverso le schede di trasparenza. L'analisi delle schede di trasparenza ha l'obiettivo di accertare le modalità di svolgimento dell'esame per ogni obiettivo formativo individuato dai descrittori di Dublino. In particolare:

- A, accertamento di conoscenza e comprensione: presenza dell'esame orale o scritto;
- B, accertamento del saper fare: presenza di esame scritto, progetto, caso aziendale/studio, prova pratica;
- C, accertamento autonomia di giudizio: presenza di esame orale, progetto, caso aziendale/studio;
- D, accertamento capacità comunicative: presenza di esame orale, presentazioni di progetto/caso studio;

- E, capacità di apprendimento: presenza di esame orale/scritto.

Includere tabella come da linee guida del PdQ (Si veda il file "Voce D-Tabella Analisi ExAnte").

Insegnamento	Prova in Itinere	A	B	C	D	E
Elettronica Applicata	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Lingua Inglese	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Comunicazioni Ottiche	SI	Orale/Scritto	Orale/Tesi	Orale/Tesi	Orale/Tesi	Orale
Microelettronica	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Fondamenti di dispositivi optoelettronici	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Antenne e Propagazione	NO	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto
Biofotonica	NO	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto
Strumentazione e misure a Microonde	NO	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto
Laboratorio di Microelettronica	NO	Orale/Progetto	Orale/Progetto	Orale/Progetto	Orale/Progetto	Orale/Progetto
Fondamenti di Elettronica 3	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Reti Radiomobili	NO	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto
Fisica Materiali per L'Elettronica	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Convertitori ed azionamenti elettrici	NO	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione
Fondamenti di chimica per la microingegneria	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Macchine	NO	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto
Dispositivi a Eterostruttura	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Fondamenti di Microonde	NO	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione
Fotonica	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Dispositivi optoelettronici	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Microonde	NO	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione	Orale/Presentazione

Progettazione automatica dei circuiti elettronici	NO	Orale/Tesina	Orale/Tesina	Orale/Tesina	Orale/Tesina	Orale/Tesina
Microtecnologie	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Elettronica 3	NO	Orale/Progetto	Orale/Progetto	Orale/Progetto	Orale/Progetto	Orale/Progetto
Elettronica delle microonde	NO	Orale/Tesina	Orale/Tesina	Orale/Tesina	Orale/Tesina	Orale/Tesina
Motori a combustione interna	NO	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto
Nanoelettronica	NO	Orale	Orale	Orale	Orale	Orale
Sistemi elettrici per l'energia	NO	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto	Orale/Scritto

Dall'analisi della Tabella si evidenzia come la gran parte degli insegnamenti utilizzino metodologie di esame tali da consentire l'accertamento della conoscenza di tutti gli obiettivi formativi.

Analisi ex-post. Al fine di verificare che gli studenti percepiscano la corretta comunicazione in tema di accertamento della conoscenza, è stata eseguita un'analisi dei questionari studenti relativamente alla domanda "le modalità dell'esame sono state definite in modo chiaro?". Oltre il 95% degli studenti fornisce una risposta positiva a questa domanda, evidenziando una corretta modalità di comunicare le modalità di accertamento della conoscenza.

La Tabella successiva evidenzia l'analisi ex-post della customer satisfaction dei laureandi sulla conduzione degli esami.

	Complessivamente, ritiene che l'organizzazione degli esami (appelli, esami, orari, informazioni e prenotazioni ...) sia stata soddisfacente?	Ritiene che nel complesso i risultati degli esami abbiano rispecchiato la sua effettiva preparazione?
Molto	60%	80%
Abbastanza	40%	20%
Mediamente	0%	0%
Poco	0%	0%
Niente	0%	0%

Tabella Analisi di soddisfazione dei laureandi - Esami (Fonte: CCS LM in Ingegneria Elettronica)

Punti di forza:

- E' di tutta evidenza che la valutazione che hanno ricevuto gli allievi rispecchi le aspettative.

Punti di debolezza:

- Non si evidenziano punti di debolezza.

Proposte:

- continuare a lavorare con la Scuola e con il Dipartimento di riferimento per migliorare la qualità percepita di questi servizi. Dovrebbe essere potenziato il contributo che può dare il delegato alla didattica del Dipartimento.

- **E - Verificare che al Riesame annuale conseguano efficaci interventi correttivi sui Corsi di Studio negli anni successivi**

Si è proceduto all'analisi del rapporto del riesame prodotto dal CCS LM in Ingegneria Elettronica.

Con riferimento al punto "1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS", si evidenzia che:

- il CdS, ha avviato azioni di coinvolgimento con singole aziende operanti nel settore dell'elettronica, anche cercando di intraprendere percorsi di tirocinio o attività di collaborazione post-laurea (quali corsi di dottorato congiunti). Tale azione è quindi risultata efficace e verrà continuata cercando di trovare anche un maggiore coordinamento all'interno delle scuole ed in ateneo. Sarebbe il caso che il CCS, anche in collaborazione con le associazioni industriali, facesse un elenco delle aziende del settore elettronico del territorio che vogliano offrire tirocini post-laurea.
- il CdS ha tenuto conto delle considerazioni della CPDS fornendo percorsi formativi flessibili.
- Il CdS ha aperto un curriculum anche nel settore della biomedicina ed ha risposto efficacemente alle richieste della CPDS.
- Il CdS ha promosso azioni per l'incremento dell'incoming di studenti provenienti da fuori il territorio siciliano. Si prega il CdS di fornire una relazione in merito alla CPDS il prossimo anno accademico.

Con riferimento al punto "A2 – L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE", si evidenzia che:

- Il CdS, oltre a risolvere temporaneamente la carenza di risorse per laboratori, ha intrapreso, portato avanti e siglato un accordo di collaborazione con una primaria azienda di strumentazione elettronica che ha fornito, in comodato gratuito per nove mesi, un set completo di strumentazione da banco formata da oscilloscopi e generatori di segnali con la quale è stato completamente rinnovato il laboratorio di Elettronica. Ciò ha permesso a tutti gli insegnamenti di pertinenza di usufruire di un laboratorio all'avanguardia per le loro esercitazioni di laboratorio. E' infine entrato a regime l'uso del nuovo laboratorio di Fotonica, usato da diversi docenti all'interno degli insegnamenti. Sarebbe il caso che il CdS si occupi dell'acquisizione della strumentazione prestata e che recuperi finanziamenti per la ristrutturazione dei laboratori didattici di Microonde.
- Il CCS ha tenuto conto dell'assenza di esercitazioni per un insegnamento, ma sembra che la situazione non sia cambiata (ci fu una sola esercitazione in cui i componenti si rompevano sempre). Il timore della CPDS è che per le esercitazioni di questa materia servano strumentazioni adeguate e bisognerebbe mettere il docente in condizione di poter lavorare meglio.
- Sebbene il corso di Laurea preveda un insegnamento obbligatorio dedicato allo studio della lingua inglese, non vi è adeguato followup che incoraggi gli studenti ad sottoporsi ad una prova di certificazione riconosciuta, al termine del corso. Si sensibilizzerà il docente del corso a pubblicizzare, in accordo con il CLA, eventuali iniziative coordinate. Sembrerebbe che il CLA da quest'anno dia anche certificazioni e la CPDS continua ad incoraggiare il CdS a far ottenere certificazioni agli allievi.
- Il CdS ha sensibilizzato i docenti al fine di migliorare la qualità del materiale didattico, ma un insegnamento di nuova istituzione sembrerebbe che non avesse il materiale ancora pronto. Si chiede al CdS di verificare lo stato del materiale per questa materia.
- Il CdS, ha provveduto ad inoltrare richiesta di miglioramento delle condizioni delle aule e dei laboratori presso i Dipartimenti che hanno la responsabilità delle Aule e dei laboratori. La CPDS fa presente che al N-GUI c'è un aula studi bloccata per inadempimento del personale delle pulizie. Si fa presente che le aule hanno finestre non a norma e che i sistemi di riscaldamento/condizionamento non funzionano adeguatamente. I corridoi sono perennemente sporchi e le pareti sono ricoperte di materiale plastico usurato da decenni. Un maggiore decoro, non solo da parte degli studenti, ma soprattutto da parte delle istituzioni che dovrebbero dare l'esempio è necessario.

Con riferimento al punto "A3 – L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO" si evidenzia che:

- Il Coordinatore, coadiuvato dal delegato ai tirocini, si è fatto carico di azioni di placement coordinato con la Scuola Politecnica al fine di contribuire all'organizzazione di giornate e/o settimane di Recruitment. Secondo al CPDS, tale azione solo parzialmente è andata in porto e bisognerebbe emettere in campo più forze. E' necessario un database con le aziende del territorio e inviare i c.v. dei tirocinanti in primis e dei laureati in secundis a queste aziende.
- Il Coordinatore, coadiuvato dai delegati, ha preso atto che è necessaria una rete di monitoraggio e collegamento con i Laureati senior, cercando al contempo di organizzare incontri con i neo laureati volte a trasferire le esperienze maturate dai primi e realizzare così percorsi di indirizzamento verso un ingresso vantaggioso nel mondo del lavoro. Sarebbe il caso che quest'azione venga portata avanti in un "Electronics Day".

Si evidenzia che il rapporto del riesame è stato redatto come richiesto dalla CPDS.

Punti di forza:

- Il CdS effettua il riesame con consapevolezza e segue le indicazioni della CPDS.

Punti di debolezza:

- Nessuno.

Proposte

- Si suggerisce di supportare il rapporto del riesame, laddove necessario, con l'evidenza di quanto effettuato. Ad esempio, con riferimento alla promozione dell'incoming e del placement, attraverso una relazione sintetica di quanto effettuato.

- **F - Verificare che i questionari relativi alla soddisfazione degli studenti siano efficacemente gestiti, analizzati, utilizzati**

Nel presente documento si è evidenziato come l'utilizzo dei questionari di soddisfazione degli studenti sia uno strumento assolutamente necessario per una valutazione della qualità dell'offerta formativa e per pianificare il miglioramento continuo della stessa.

Attualmente, presso il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica gli studenti compilano due tipologie di questionari:

- i questionari sulla modalità di organizzazione e conduzione del singolo insegnamento;
- i questionari di customer satisfaction somministrati ai laureandi.

Nell'anno in corso il dato relativo ai questionari studenti è stato fornito alla CPDS in forma aggregata. Come più volte evidenziato ciò ha limitato fortemente la capacità di analisi della CPDS in quanto non è stato possibile effettuare un'analisi puntuale delle risposte degli studenti sui singoli insegnamenti.

Punti di forza:

- Non si segnalano punti di forza rilevanti

Punti di debolezza:

- sarebbe utile che il CdS predisponga un'analisi di Customer Satisfaction attraverso questionari propri e che li pubblicizzi durante sedute del corso di studi e durante l'Open DEIM (evento per pubblicizzare i risultati positivi del corso di laurea magistrale).
- la indisponibilità, in tempi adeguati, di dati disaggregati relativi al questionario studenti limita la possibilità di analisi della CPDS e non consente di effettuare analisi di trend. Anche quest'aspetto sebbene di non competenza del CCS, dovrebbe essere segnalato nelle opportune sedi.

Proposte:

- Per l'anno successivo si ritiene importante la disponibilità dei dati sui questionari studenti in forma disaggregata con largo anticipo. Si prega il CCS di avanzare tale richiesta nelle opportune sedi.

- **G - Verificare che l'istituzione universitaria renda effettivamente disponibili al pubblico, mediante una pubblicazione regolare e accessibile delle parti pubbliche della SUA-CdS, informazioni aggiornate, imparziali, obiettive, quantitative e qualitative, su ciascun Corso di Studio offerto**

Si è proceduto all'analisi della scheda SUA-CdS pubblicata su www.university.it.

Le informazioni evidenziate nella SUA-CdS sono corrette e disponibili.

Si rileva solo quanto segue:

- Il corso di studi in breve può essere descritto con maggiori dettagli e si potrebbe fare riferimento alle competenze tecniche specialistiche che vengono impartite.
- Il Quadro A1 è troppo retrodatato e le intenzioni che sono descritte dovrebbero essere attuate dalla commissione di gestione AQ.
- Negli obiettivi formativi si dovrebbe fare riferimento ai curricula.
- Nella sezione sbocchi occupazionali si dovrebbe fare riferimento ai dati dell'indagine ISTAT 2011.
- Non viene evidenziato che una parte dell'offerta potrebbe essere erogata in lingua inglese.