

**Relazione della Commissione Paritetica del**  
**Corso di Studio in**  
**Ingegneria Meccanica**  
**Laurea Magistrale**  
**Classe LM-33**

- **Componenti**

- Docente: Giuseppe Pitarresi
- Studente: Daniele Enriquez

- **Sintesi Esecutiva**

Punti di forza, debolezza ed eventuali criticità (max 5 punti):

- Livelli di occupazione dei laureati in linea o sopra la media (sia nazionale che locale) rispetto all'intero gruppo disciplinare di Ingegneria.
- Il CdS è in grado di fornire una totale copertura formativa attraverso docenti strutturati dell'ateneo di Palermo, appartenenti allo stesso ssd dell'Insegnamento.
- Il giudizio globale espresso dagli studenti attraverso il questionario d'ateneo è pienamente sufficiente per tutti i rilevamenti, e buona è anche la soddisfazione dei laureati con riferimento alla formazione ricevuta (da sondaggio Vulcano);
- Migliorare il coordinamento tra gli insegnamenti;
- Migliorare le attrezzature di supporto alla didattica integrativa (attività pratiche e di laboratorio), la qualità delle aule e gli spazi di studio individuale.

Proposte:

- Voce A (max 2 punti)
  - Aggiornare ed intensificare i momenti di confronto con le parti interessate;
  - Migliorare la descrizione delle Competenze nella SUA-CdS quadro A2a.
- Voce B (max 2 punti)
  - Diffondere presso i docenti uno o due esempi di Schede di Trasparenza modello da emulare;

- Descrivere meglio nelle Schede di Trasparenza la natura delle attività di Esercitazione, l'impegno orario ad esse destinato e le specifiche modalità di valutazione.
- Voce C (max 2 punti)
  - Per migliorare il coordinamento tra i corsi ogni docente nella propria scheda di trasparenza potrebbe indicare quali materie opzionali meglio si integrano con il proprio insegnamento.
  - Istituire una commissione che si occupi di revisionare le dotazioni delle alette di dipartimento usate per corsi magistrali, e che riferisca sulle condizioni di arredo e dotazioni audiovisive suggerendo un ordine di interventi di miglioramento da portare all'attenzione del Direttore di Dipartimento.
- Voce D (max 2 punti)
  - Ampliare la descrizione delle modalità di accertamento dei risultati di apprendimento attesi nelle Schede di Trasparenza degli Insegnamenti.
- Voce E (max 2 punti)
  - Il CCS deve curare meglio le comunicazioni con i singoli docenti per quanto concerne interventi correttivi e migliorie sulle schede di trasparenza.
  - Si invitano i coordinatori del CCS a trasmettere direttamente ai componenti della CPDS i Rapporti di Riesame ed i rendiconti degli interventi della Commissione AQ (attraverso ad esempio i verbali dei Consigli di CdS), per agevolarne la presa di visione ed i lavori futuri della CPDS.
- Voce F (max 2 punti)
  - Fornire dati disaggregati per materia dei Questionari Studenti in tempo e con modalità utili per una efficace presa di visione della CPDS;
  - Rendere visibili i risultati dei sondaggi Stella, Vulcano e dei Questionari Studenti in forma aggregata sul sito web del CdS.
- Voce G (max 2 punti)
  - Nessuna

- **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**

Dalla scheda SUA-CdS del corso LM Meccanica 2015, si desume che l'Ingegnere Meccanico con LM possiede principalmente le seguenti **competenze**: progettazione di componenti e macchine dal punto di vista costruttivo e funzionale/energetico; progettazione di impianti, sistemi e

processi industriali, dal punto di vista funzionale, energetico ed economico; gestione di macchine, impianti, sistemi e processi; conduzione di attività di ricerca e sviluppo sia dal punto di vista teorico che da quello sperimentale. Tali competenze consentono all'Ingegnere Meccanico di ricoprire diverse **funzioni** sia in ambito pubblico che privato, sia nell'industria che nei servizi, attraverso attività libero professionale, che nella responsabilità della produzione in impianti produttivi. Le funzioni si esercitano sia in modo autonomo, sia all'interno di gruppi di lavoro, spesso multidisciplinari, assumendo anche responsabilità di coordinamento. Una peculiarità che emerge è la presenza e capacità di *placement* dell'Ingegnere Meccanico in tutti i settori industriali, e non solo quindi in quelli ove la sua collocazione appare più naturale.

In generale la CPDS ritiene che quanto riportato nel Quadro A2.a della SUA-CdS-2015, ed in particolare le funzioni e competenze descritte siano coerenti con gli sbocchi professionali prospettati. Tuttavia ritiene che la voce Competenze sia un po' troppo sintetica e potrebbe essere estesa.

Al momento attuale dall'esame della SUA-CdS emerge che si è svolto un unico momento di confronto con le parti interessate, risalente al 26/09/2008. Sembra che tale confronto sia consistito nella presentazione dell'allora nascente offerta formativa al cospetto di un numero adeguatamente rappresentativo di soggetti del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni sociali. Non si evince tuttavia quale possa essere stata la modalità di intercettazione del feedback, nè se questo sia stato considerato nella definizione finale dell'offerta formativa. Le parti interessate avevano comunque espresso un parere pienamente positivo sulla qualità e congruenza dell'offerta formativa a loro presentata.

La CPDS quindi ritiene auspicabile aggiornare la consultazione delle parti interessate, implementandola con modalità più analitiche e costruttive, tali da far emergere le competenze maggiormente richieste secondo una logica che possa essere recepita dall'attuale offerta formativa, con azioni mirate sulle modalità di erogazione e sull'aggiornamento dei contenuti della didattica.

Nel corso del 2014 il CCS ha avviato i lavori per l'organizzazione di una nuova consultazione con le parti interessate, affidandoli alla commissione di gestione AQ nel corso dell'anno accademico 2014/2015. Tuttavia nella SUA-CdS 2015 non emergono informazioni sull'effettivo avanzamento dei lavori nè quindi sull'output generato.

La CPDS, alla luce del tempo trascorso dalla precedente consultazione ufficiale (fine 2008), ritiene utile che il CCS porti avanti i lavori per la nuova consultazione.

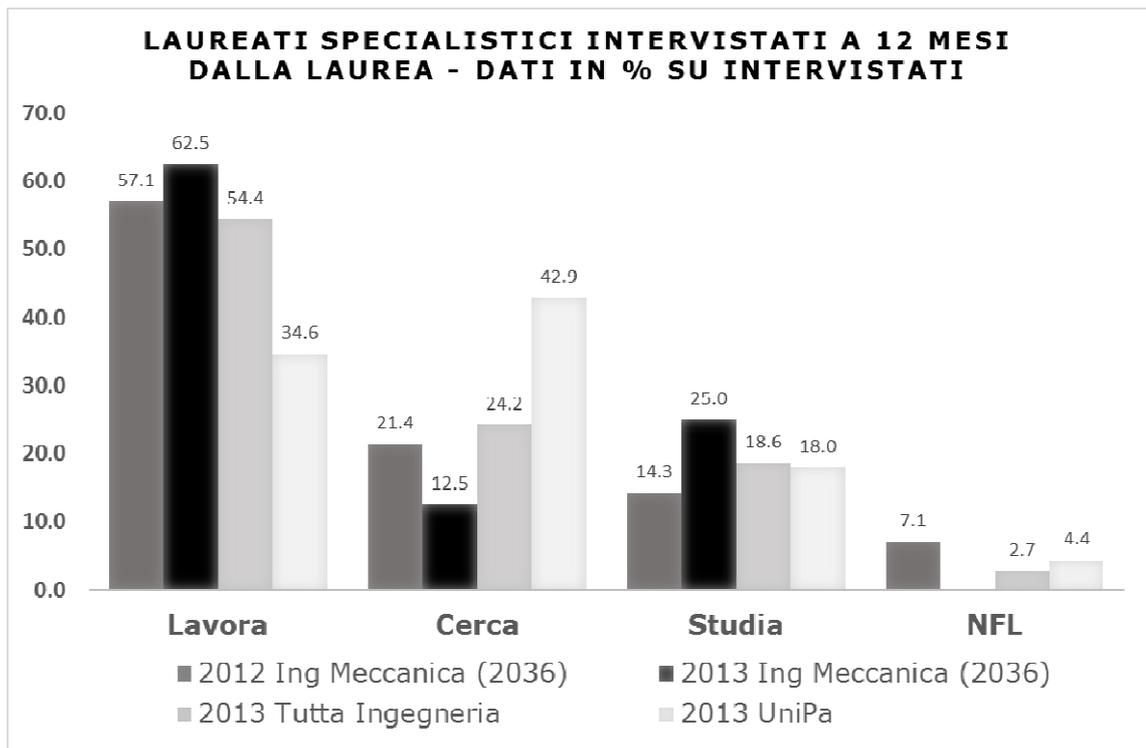
In base alle informazioni che è possibile ricavare dalla SUA-CdS, la CPDS ritiene che le organizzazioni consultate nell'occasione dell'incontro di fine 2008 erano adeguatamente rappresentative delle professioni, delle istituzioni e della produzione di beni e servizi potenzialmente interessate ai profili professionali a cui il percorso formativo è dedicato.

Dal confronto tra la SUA-CdS del 2014 e 2015 non emergono modifiche relative ai Quadri A2.a e A2.b. Il CCS non si è espresso esplicitamente riguardo la non necessità di aggiornare il Quadro A2.a.

Relativamente alla Voce A della relazione è interessante citare anche i dati dei sondaggi Stella e Vulcano per verificare e monitorare l'appeal del corso di laurea presso il mercato del lavoro.

Rispetto a quanto prodotto nella relazione dello scorso anno, in questa relazione si riportano solo i dati aggiornati del sondaggio Stella-Bi. Per quest'anno i suddetti dati si limitano a riportare le percentuali di occupati a 12 mesi dalla laurea per i laureati del 2013. E' stato possibile incrociare i dati dei laureati 2013 con quelli dei laureati 2012, e con i laureati 2013 di tutti i corsi di laurea afferenti ad Ingegneria di Palermo e di tutto l'ateneo di Palermo. I risultati di questo confronto sono riassunti nel grafico a barre di Fig. 1. Dal confronto emerge un leggero miglioramento alla voce Occupati per gli Ingegneri Meccanici LM 2036 dal 2012 al 2013. Persiste un leggero vantaggio tra gli occupati Ingegneri Meccanici rispetto al dato che accorpa tutti i corsi di laurea di Ingegneria attivi a Palermo, ed infine rimane netto il divario (a vantaggio di Ing. Meccanica) con gli occupati in tutte le Lauree Specialistiche attive in tutto l'ateneo Palermitano. Va infine detto che le percentuali in Figura 1 sono calcolate sul numero totale di intervistati che mediamente si è sempre tenuto intorno al 60% rispetto al numero totale di laureati (61.5% per i laureati Meccanici del 2013, ovvero 16 intervistati su un totale di 26 laureati).

La CPDS segnala che rispetto all'anno scorso i dati del sondaggio Stella sono molto più scarni, e ad esempio non è più possibile monitorare il grado di soddisfazione dei laureati occupati in relazione alle competenze apprese ed alla loro coerenza rispetto alle funzioni svolte.



**Figure 1: Occupazione dei laureati specialistici intervistati a 12 mesi dalla laurea. Confronto 2012-2013 per Ingegneria Meccanica e confronto sul solo 2013 con Ingegneria-UniPa e con UniPa.**

La CPDS ha anche rilevato il dato raccolto da ALMALAUREA nel rapporto annuale 2015 (XVII Indagine) sulla "Condizione Occupazionale dei Laureati". Nella Diapositiva 81 relativa alla "Condizione occupazionale ad un anno per gruppo disciplinare" emerge che i laureati 2013 in Ingegneria che "Lavorano" sono il 67.5 % (dato in campo nazionale), mentre quelli che "Cercano" sono il 19.3 %. Va comunque evidenziato che nel prospetto AlamaLaurea non è contemplata la voce "Studia". Quindi si può concludere che il dato di occupati tra i laureati 2013 in Ing. Meccanica a Palermo è perfettamente in linea con il dato nazionale, e non emergono gap particolari legati alle possibilità di placement per chi si laurea a Palermo rispetto al contesto nazionale. E' parere della CPDS che questo risultato, evidenziato già l'anno scorso con simili analisi e simili risultanze, dovrebbe essere pubblicizzato di più considerata la sofferenza del CdS nel riuscire a trattenere i laureati triennali che preferiscono iscriversi alle magistrali delle università del nord Italia.

Per quanto riguarda i dati della rilevazione Vulcano che possono avere una attinenza indiretta con la presente Voce A, si segnala soltanto che tra i laureati LM in Ing. Meccanica del 2014 si ha una generale soddisfazione verso il corso di studi (domanda n.21 il 42.11 % risponde

*Decisamente Sì* ed il 47.37% risponde *Più Sì che No* su un campione di 19 intervistati). Si segnala invece un numero un po' basso di tirocini e stage svolti presso aziende pubbliche o private (svolto da 6 su 19 intervistati, vedi Domanda n. 16).

Il CCS ha analizzato i risultati delle indagini più recenti VULCANO e STELLA, redigendo un documento di sintesi che è allegato alla SUA-CdS 2014/15 (vedere Quadro B7).

Il CCS dedica attenzione alla occupazione post-lauream attraverso diverse iniziative, riportate anche in SUA-CdS (quadro B5), e così riassumibili:

- Promozione di tesi di laurea di carattere applicativo in collaborazione con aziende esterne e con la supervisione di relatori aziendali, su argomenti di interesse dell'azienda proponente;
- Organizzazione periodica di manifestazioni quali il Career Week (anche in collaborazione con la Scuola Politecnica);
- Seminari tecnici in collaborazione con aziende del settore;
- Incontri e seminari tecnici tenuti da ex-allievi stabilmente inseriti nel mondo del lavoro.

Punti di forza e debolezza (max 3 punti):

- Livelli di occupazione in linea o sopra la media, sia nazionale che locale, rispetto all'intero gruppo disciplinare di Ingegneria
- Buona attenzione verso l'occupazione post-laurea.

Proposte (max 2 punti):

- Aggiornare ed intensificare i momenti di confronto con le parti interessate;
- Migliorare la descrizione delle Competenze nella SUA-CdS quadro A2.

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

Oggetto della presente valutazione sono stati tutti gli insegnamenti attivi nell'a.a. 2014/15. Questi hanno compreso gli insegnamenti del primo anno del manifesto di studi 2014/15 e quelli del secondo anno del manifesto di studi 2013/14. Nella tabella di seguito si riportano gli insegnamenti rientranti nella presente valutazione:

Insegnamento	Codice	Docente	CFU	SSD	Il anno 2013/14	I anno 2014/15
ANALISI SPERIMENTALE DELLE TENSIONI	01258	Pitarresi Giuseppe	6	ING-IND/14	x	x
CIM E DIGITAL MANUFACTURING	17604	Lo Valvo Ernesto	6	ING-IND/16		x
COMPLEMENTI DI COSTRUZIONE DI MACCHINE	02104	Petrucci Giovanni	9	ING-IND/14		x
COMPLEMENTI DI TECNOLOGIA MECCANICA	02123	Micari Fabrizio	9	ING-IND/16		x
CONTROLLO DI QUALITA' E MANUTENZIONE	10978	Passannanti Gianfranco	9	ING-IND/17	x	
DINAMICA E CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI	17605	Sorge Francesco	6	ING-IND/13		x
ELETTRONICA	02943	Livrieri Patrizia	6	ING-INF/01		x
FLUIDODINAMICA APPLICATA	03439	Aricò Costanza	6	ICAR/01		x
FONDAMENTI DI AUTOMATICA	03461	Alonge Francesco	6	ING-INF/04		x
GESTIONE DELLA PRODUZIONE (Aiello)	03723	Aiello Giuseppe	6	ING-IND/17	x	
GESTIONE DELLA PRODUZIONE (La Scalia)	03723	La Scalia Giada	6	ING-IND/17		x
GESTIONE DELL'ENERGIA (6)	03722	Piacentino Antonio	6	ING-IND/10	x	
GESTIONE DELL'ENERGIA (9)	03722	Piacentino Antonio	9	ING-IND/10		x
MECCANICA DEI MATERIALI COMPOSITI E CERAMICI	04936	Zuccarello Bernardo	6	ING-IND/14	x	x
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA	09088	Pipitone Emiliano	9	ING-IND/08		x
PROGETTAZIONE DI PROCESSO	10069	Buffa Gianluca	6	ING-IND/16	x	x
PROGETTAZIONE INDUSTRIALE E TECNICHE CAD	17603	Nigrelli Vincenzo	6	ING-IND/15		x
SALDATURE E CONTROLLI NON DISTRUTTIVI	17584	Masnata Attilio	6	ING-IND/16		x
SIMULAZIONE NUMERICA PER L'INGEGNERIA MECCANICA	06435	Pantano Antonio	9	ING-IND/14		x
SISTEMI DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DI GRANDEZZE MECCANICHE	10076	D'Acquisto Leonardo	6	ING-IND/12	x	x
TECNICA DEL FREDDO (6 cfu)	07177	Panno Domenico	6	ING-IND/10		x
TECNICA DEL FREDDO (9 cfu)	07177	Panno Domenico	9	ING-IND/10	x	
TECNOLOGIA DELLA SALDATURA E CONTROLLI NON DISTRUTTIVI	07315	Masnata Attilio	9	ING-IND/16	x	
TERMOTECNICA	07545	La Rocca Vincenzo	6	ING-IND/10	x	x

### 1) REQUISITI DI AMMISSIONE

Il CCS dispone di un Regolamento Didattico che indica i requisiti curriculari per l'ammissione al Corso di Studi. Tali requisiti curriculari sono esplicitati in termini di numero minimo di CFU nei diversi Settori Scientifico Disciplinari di base, caratterizzanti e affini, da possedere all'atto dell'iscrizione alla Laurea Magistrale. Un link al regolamento ed ai

relativi requisiti curriculari è presente nella pagina web che riassume per il pubblico la SUA-CDS (vedi Voce G).

## 2) PERCORSO FORMATIVO REALIZZATO NELL'AA 14/15

Per quanto riguarda la coerenza tra le attività formative programmate (descritte nella scheda dell'insegnamento) e gli specifici obiettivi formativi dichiarati dal CdS (nella scheda SUA CdS dell'anno di riferimento), tutti gli insegnamenti presi in esame sono risultati pienamente coerenti.

Per quanto riguarda la coerenza tra gli obiettivi formativi dichiarati nella scheda dell'insegnamento ed il programma (contenuti) dell'insegnamento stesso, tutti gli insegnamenti presi in esame sono risultati pienamente coerenti.

Per quanto riguarda la verifica se i risultati di apprendimento attesi (espressi nelle schede dell'insegnamento, con riferimento ai descrittori di Dublino) sono coerenti con gli obiettivi formativi del CdS (descritti nella SUA-CdS dell'anno di riferimento), per tutti gli insegnamenti esaminati si è riscontrata piena coerenza.

Per quanto riguarda la valutazione sulla completezza delle schede degli insegnamenti, si rimanda alla tabella 1.

Si segnala inoltre che durante l'AA 2014/15 la CPDS non ha ricevuto segnalazioni di difformità tra le modalità di attuazione delle attività didattiche e quanto preannunciato nella scheda dell'insegnamento.

**Tabella 1: segnalazione di incompletezze nelle schede di trasparenza.**

Designazione Insegnamento	A	B	C	D	E	Note
ANALISI SPERIMENTALE DELLE TENSIONI			X			Migliorare la descrizione dei metodi di accertamento delle competenze. Rivedere e delineare in modo più specifico gli <i>Obiettivi Formativi</i> nei descrittori di Dublino.
DINAMICA E CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI		X				Riguardo alle esercitazioni previste specificarne meglio la tipologia (pratica, teorica, richiede supporti informatici), e l'impegno in ore.
ELETTRONICA		X				Destinare al ricevimento studenti un orario prefissato, fatta salva l'esigenza del docente di poter

					occasionalmente derogare per sopraggiunti altri impegni lavorativi di forza maggiore.
FONDAMENTI DI AUTOMATICA					Da rivedere la descrizione del descrittore di Dublino: "Abilità Comunicative".
GESTIONE DELLA PRODUZIONE		<b>X</b>			<p>Destinare al ricevimento studenti un orario prefissato, fatta salva l'esigenza del docente di poter occasionalmente derogare per sopraggiunti altri impegni lavorativi di forza maggiore.</p> <p>Nella descrizione degli Obiettivi Formativi dell'insegnamento si fa un opportuno riferimento alla coerenza con gli obiettivi previsti dal RAD (da aggiornare con SUA-CdS?) che però potrebbe essere non facilmente accessibile agli studenti. Si invita pertanto ad aggiungere una descrizione più specifica degli obiettivi formativi del corso.</p>
GESTIONE DELL'ENERGIA		<b>X</b>			Indicare un orario prefissato come ricevimento docenti.
MECCANICA DEI MATERIALI COMPOSITI E CERAMICI		<b>X</b>			<p>Il numero di 68 ore riservate alla didattica assistita per un corso da 6 crediti appare eccessivo, rispetto allo standard di 54 ore. Rivedere tale aspetto dell'organizzazione del corso.</p> <p>Destinare al ricevimento studenti un orario prefissato.</p> <p>La descrizione degli Obiettivi Formativi appare vaga e se ne consiglia una revisione.</p> <p>La parte relativa alle esercitazioni è uguale a quella relativa agli argomenti del corso. Non è chiara la differenza in ore dedicata alla teoria ed alle esercitazioni, nonché le modalità di svolgimento e la natura delle esercitazioni stesse.</p> <p>Oltre alle 68 ore indicate di lezioni frontali si prevedono 39 ore di esercitazione, appare quindi opportuno fare chiarezza sulla organizzazione</p>

						del corso.
PROGETTAZIONE DI PROCESSO				X	X	Potrebbe essere non chiara la distinzione tra Tecnologia Meccanica e Complementi di Tecnologia Meccanica in termini di conoscenze propedeutiche consigliate.  Non sono indicati i supporti bibliografici all'insegnamento.
PROGETTAZIONE INDUSTRIALE E TECNICHE CAD		X				Il numero di 75 ore riservate alla didattica assistita per un corso da 6 crediti appare eccessivo rispetto allo standard di 54 ore. Rivedere tale aspetto dell'organizzazione del corso.
SALDATURE E CONTROLLI NON DISTRUTTIVI		X				Il numero di 70 ore riservate alla didattica assistita per un corso da 6 crediti appare eccessivo rispetto allo standard di 54 ore. Rivedere tale aspetto dell'organizzazione del corso.  Per alcune esercitazioni manca l'indicazione delle ore.  E' consigliato un proof reading della parte inerente i Descrittori di Dublino per correggere alcuni piccoli refusi.
TECNICA DEL FREDDO		X				Il numero di 88 ore riservate alla didattica assistita per un corso da 6 crediti appare eccessivo rispetto allo standard di 54 ore. Rivedere tale aspetto dell'organizzazione del corso.
TERMOTECNICA	X					Dettagliare meglio gli argomenti trattati dal corso.

### 3.b - Proposte

La CPDS invita il CCS a considerare la opportunità di diffondere presso i docenti esempi di schede di trasparenza che per organizzazione e ricchezza di informazioni possano assurgere a modello. Ciò con l'obiettivo di indurre i docenti ad emulare tali *best practices*, ed indurli a migliorare i punti che essi ritenessero più bisognosi di revisione.

In generale la CPDS nota che spesso mancano informazioni sulla natura delle attività di esercitazione. Ad esempio se trattasi di esercitazioni pratiche (es. misure, uso di strumenti, set-up sperimentali, esperienze di

laboratorio, ecc..) o teoriche (uso di strumenti convenzionali, uso di specifici software e strumenti informatici, ecc.), individuali o di gruppo, svolte in aula o in laboratorio. La CPDS quindi propone di valutare l'opportunità di fornire maggiori dettagli in merito.

La CPDS ritiene utile inserire nelle schede di trasparenza, ad esempio alla voce propedeuticità, una indicazione di massimo tre materie consigliate tra quelle opzionali presenti nel piano di studi. Tali materie consigliate saranno da intendere come quelle che a giudizio del docente meglio si integrano con gli argomenti dell'insegnamento e che possono suggerire un percorso didattico coerente di specializzazione in un dato ambito. A tal proposito si segnala anche che il suggerimento: "*migliorare il coordinamento con altri insegnamenti*", nel questionario compilato dagli studenti, ha determinato il più alto numero di adesione (53% di sì nei risultati dati in forma aggregata), tra tutti i suggerimenti possibili su cui esprimersi.

La CPDS nota che spesso l'orario di ricevimento studenti rimane vago. Comprendendo l'esigenza dei docenti di gestire il ricevimento studenti in maniera più flessibile e funzionale alle varie esigenze contingenti, la CPDS rimane però in difficoltà nel dover dare una valutazione nelle circostanze in cui il docente non riporta in modo specifico l'orario di ricevimento.

La CPDS inoltre invita il CCS a segnalare ai rispettivi docenti le incompletezze riscontrate e riassunte in Tabella 1, e riferire in merito nel Rapporto di Riesame 2016.

- **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**

**1) Analisi ex-ante.**

Si riporta la seguente tabella 2.

**Tabella 2: Tipologia di copertura per gli insegnamenti attivi nell'aa 2014/15.**

Denominazione Insegnamento	CFU	SSD	Docente	SSD docente	Tipologia copertura
ANALISI SPERIMENTALE DELLE TENSIONI	6	ING-IND/14	Pitarresi Giuseppe	ING-IND/14	CD
CIM E DIGITAL MANUFACTURING	6	ING-IND/16	Lo Valvo Ernesto	ING-IND/16	CD
COMPLEMENTI DI COSTRUZIONE DI MACCHINE	9	ING-IND/14	Petrucci Giovanni	ING-IND/14	CD
COMPLEMENTI DI TECNOLOGIA MECCANICA	9	ING-IND/16	Micari Fabrizio	ING-IND/16	CD
CONTROLLO DI QUALITA' E MANUTENZIONE	9	ING-IND/17	Passannanti Gianfranco	ING-IND/17	CDA
DINAMICA E CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI	6	ING-IND/13	Sorge Francesco	ING-IND/13	CD
ELETTRONICA	6	ING-INF/01	Livrieri Patrizia	ING-INF/02	CD
FLUIDODINAMICA APPLICATA	6	ICAR/01	Aricò Costanza	ICAR/01	CD
FONDAMENTI DI AUTOMATICA	6	ING-INF/04	Alonge Francesco	ING-INF/04	mutuazione
GESTIONE DELLA PRODUZIONE (Aiello)	6	ING-IND/17	Aiello Giuseppe	ING-IND/17	CD
GESTIONE DELLA PRODUZIONE (La Scalia)	6	ING-IND/17	La Scalia Giada	ING-IND/17	CD
GESTIONE DELL'ENERGIA (6)	6	ING-IND/10	Piacentino Antonio	ING-IND/10	CD
GESTIONE DELL'ENERGIA (9)	9	ING-IND/10	Piacentino Antonio	ING-IND/10	CD
MECCANICA DEI MATERIALI COMPOSITI E CERAMICI	6	ING-IND/14	Zuccarello Bernardo	ING-IND/14	CD
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA	9	ING-IND/08	Pipitone Emiliano	ING-IND/08	CD
PROGETTAZIONE DI PROCESSO	6	ING-IND/16	Buffa Gianluca	ING-IND/16	CD
PROGETTAZIONE INDUSTRIALE E TECNICHE CAD	6	ING-IND/15	Nigrelli Vincenzo	ING-IND/15	CD
SALDATURE E CONTROLLI NON DISTRUTTIVI	6	ING-IND/16	Masnata Attilio	ING-IND/16	CD
SIMULAZIONE NUMERICA PER L'INGEGNERIA MECCANICA	9	ING-IND/14	Pantano Antonio	ING-IND/14	CD
SISTEMI DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DI GRANDEZZE MECCANICHE	6	ING-IND/12	D'Acquisto Leonardo	ING-IND/12	CDA
TECNICA DEL FREDDO (6 cfu)	6	ING-IND/10	Panno Domenico	ING-IND/10	CD
TECNICA DEL FREDDO (9 cfu)	9	ING-IND/10	Panno Domenico	ING-IND/10	CD
TECNOLOGIA DELLA SALDATURA E CONTROLLI NON DISTRUTTIVI	9	ING-IND/16	Masnata Attilio	ING-IND/16	CD
TERMOTECNICA	6	ING-IND/10	La Rocca Vincenzo	ING-IND/10	CD

Dalla tabella 2 emerge che il corso di studi ha una totale capacità di copertura dell'offerta didattica. Infatti su 24 insegnamenti erogati solo in due casi i docenti hanno fatto ricorso a carico didattico aggiuntivo, un corso è mutuato mentre tutti gli altri sono erogati come carico didattico istituzionale dei rispettivi docenti, ed infine tutti i docenti coinvolti sono strutturati. Inoltre tutti i docenti risultano afferire allo stesso s.s.d. a cui compete l'insegnamento.

## **2) Analisi ex-post (qualificazione percepita).**

La presente analisi si basa sulle risposte raccolte in forma aggregata nei questionari compilati dagli studenti, per il presente CdS.

Si evidenzia che, come l'anno scorso, anche quest'anno la CPDS non è stata messa in condizione di accedere e valutare i questionari in forma disaggregata, vale a dire per ogni singolo insegnamento.

Riguardo ai questionari in forma aggregata si evidenzia che quelli raccolti tra gli studenti che hanno frequentato più del 50 % delle lezioni sono stati 377 (erano stati 420 nell'aa 2013/14), e per i frequentatori di meno del 50 % sono 93 (erano stati 64 nell'aa 2013/14).

Riguardo alle risposte con indice di qualità e studenti con frequenza >50 % la percentuale di risposte utili è sempre maggiore dell'83% con vette del 97.9 %. Mentre l'indice di qualità non è mai sceso sotto 80 ed ha raggiunto un picco di 92 (relativamente alla reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni). Si registra quindi un lieve miglioramento rispetto all'anno scorso, sia in termini di indice di qualità che di percentuale utile di risposte.

Riguardo agli studenti con frequenza <50 % la percentuale di risposte utili è sempre maggiore dell'74 % mentre l'indice di qualità si mantiene tra un minimo di 66 ed un massimo di 78, con un lieve peggioramento medio rispetto all'anno scorso.

### **a) Attività didattica dei docenti:**

Con riferimento alle seguenti domande del questionario:

- gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati? (domanda 5)
- Il docente stimola / motiva l'interesse verso la disciplina? (domanda 6)
- Il docente espone gli argomenti in modo chiaro? (domanda 7)
- Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni? (domanda 10)
- L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato nella scheda dell'insegnamento? (domanda 9)

gli indici di qualità ottenuti dalle risposte degli studenti con frequenza >50 %, oscillano tra un minimo di 86 ed un massimo di 92, con percentuali di risposta utile oscillanti tra l'85 % ed il 97 %. Se ne conclude che non vi sono particolari aree critiche, e che la soddisfazione della componente studentesca sulla attività didattica dei docenti è mediamente elevata.

### **b) Metodologie di trasmissione della conoscenza (lezioni frontali, esercitazioni, laboratori progettuali, ecc.).**

Relativamente alle domande:

- Le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...), ove esistenti, sono utili all'apprendimento della materia? (domanda 8)

- Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma di esame? (domanda 1)
- Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato rispetto ai crediti assegnati? (domanda 2)
- Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia? (domanda 3)

gli indici di qualità ottenuti dalle risposte degli studenti con frequenza >50 %, oscillano tra un minimo di 80 ed un massimo di 85, con il voto più basso di 80 registrato nelle risposte alla domanda 3. Per le domande 1,2,3, il tasso di risposte utili è molto elevato, sopra il 97 %. Per la domanda 8 il tasso di risposta utile scende al minimo dell'83 %, probabilmente dovuto al fatto che non tutti hanno svolto attività didattiche integrative. L'indice di qualità in risposta alla domanda 8 è comunque elevato, ovvero 85.

gli indici di qualità ottenuti dalle risposte degli studenti con frequenza <50 % per le domande 1,2,3 risultano essere rispettivamente, 66,71,68 con un tasso di risposte utili pervenute rispettivamente del 86 %, 84 %, 86 %. Il basso indice di qualità, soprattutto per le risposte alla domanda 1, rispetto ai risultati ottenuti dagli studenti con frequenza >50 %, indica che per il presente CdS è caldamente consigliabile la frequenza, al fine di rafforzare il background di conoscenze e metodo di studio utili al completamento del corso.

### 3) **Strutture**

Dal sondaggio Vulcano, relativamente alla qualità delle aule di lezione ed esercitazione, i laureati magistrali 2014 (in totale 19) hanno così risposto: Sempre o quasi sempre adeguate 10,53 %; Spesso adeguate 42,11 %; Raramente adeguate 36,84 %; Mai adeguate 10,53 %. Ne emerge quindi che su questo fronte vi possono essere ancora ampi margini di miglioramento, e che va proseguito lo sforzo per migliorare gli spazi destinati ai corsi magistrali (spesso aule più piccole ma con arredi e attrezzature audiovisive di supporto vetuste).

Relativamente alla domanda: "Qual è il suo giudizio sulle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, etc.)?", le risposte sono state: Sempre o quasi sempre adeguati 10,53 %; Spesso adeguati 26,32 %; Raramente adeguati 47,37 %; Mai adeguati 15,79 %. Si registra quindi un peggioramento rispetto alla domanda sulle aule. Si ritiene che la penuria di fondi utilizzabili per le piccole attrezzature, accessori di laboratorio e un budget preposto alla manutenzione dei laboratori sia una grave causa della scarsa qualità del materiale per svolgere attività didattiche integrative pratiche.

Relativamente alla domanda: "Qual è la sua valutazione sugli spazi dedicati allo studio individuale (diversi dalle biblioteche)?", le risposte sono state: Erano presenti e adeguati 42,11 %; Erano presenti ma inadeguati 52,63 %; Non erano presenti 5,26 %.

Per quanto concerne infine i giudizi sulla fruibilità delle biblioteche e adeguatezza delle postazioni informatiche, questi sono mediamente più positivi, ed in generale soddisfacenti.

Punti di forza e debolezza (max 3 punti):

- Il CdS è in grado di fornire una totale copertura formativa attraverso docenti strutturati dell'ateneo di Palermo;
- Il giudizio globale espresso dagli studenti attraverso il questionario d'ateneo è pienamente sufficiente per tutti i rilevamenti, e buona è anche la soddisfazione dei laureati con riferimento alla formazione ricevuta (da sondaggio Vulcano);
- Migliorare le attrezzature di supporto alla didattica integrativa (attività pratiche e di laboratorio), la qualità delle aule e gli spazi di studio individuale.

Proposte (max 2 punti):

- Per migliorare il coordinamento tra i corsi ogni docente nella propria scheda di trasparenza potrebbe indicare quali materie opzionali meglio si integrano con il proprio insegnamento.
- Istituire una commissione che si occupi di revisionare le dotazioni delle aule di dipartimento usate per corsi magistrali, riferisca sulle condizioni di arredo e dotazioni audiovisive e suggerisca un ordine di interventi di miglioramento da portare all'attenzione del Direttore di Dipartimento.

- **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**

La CPDS ha rilevato che le metodologie di verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento, conoscenze e capacità, così come descritto nella SUA-CdS quadri A4a,b,c, quadro A5 e quadro B1b, sono:

- Quasi esclusivamente delegate all'interno dei singoli insegnamenti (esame finale del corso);
- Descritte in modo molto sintetico nelle schede di trasparenza che si limitano per lo più ad indicare la modalità di esame, es.: orale, scritto, verifica delle esercitazioni;

- Limitate, per quanto concerne al CdS, alla prova finale di Laurea, ed al giudizio dell'attività di tirocinio/stage, ove svolta.

Con questi elementi a disposizione diventa quindi difficile poter accertare se le metodologie di verifica messe in atto riescono ad accertare pienamente le competenze, abilità e capacità, considerando anche la diversa specificità di queste all'interno di ogni insegnamento.

La CPDS, pur esprimendo tale disagio, ritiene comunque che esso non sia specifico del CdS, ma della modalità di raccolta delle informazioni utili a valutare la presente Voce D.

In generale molti insegnamenti del CdS di Ing. Meccanica prevedono attività di esercitazione ed attività pratiche e di laboratorio che si presume vengano adeguatamente verificate nella loro efficacia in sede d'esame dai docenti.

Riguardo all'efficacia dei metodi di esame si ritiene utile citare anche i seguenti dati:

- Dal questionario degli studenti:

La domanda "*le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?*" riceve un tasso di qualità in risposta di 91 dal 97.9 % di risposte utili (studenti con frequenza >50%), mentre solo il 29% risponde "sì" al suggerimento di inserire "prove di esame intermedie".

- Dal questionario Vulcano (Laureati Magistrali 2014):

Alla domanda: "Complessivamente, ritiene che l'organizzazione degli esami (appelli, orari, informazioni, prenotazioni, ...) sia stata soddisfacente?" le risposte sono state: Sempre o quasi sempre 42,11 %; Per più della metà degli esami 36,84 %; Per meno della metà degli esami 15,79 %.

Alla domanda: "Ritiene che, nel complesso, i risultati degli esami abbiano rispecchiato la sua effettiva preparazione?", le risposte sono state: Sempre o quasi sempre 31,58 %; Per più della metà degli esami 36,84 %; Per meno della metà degli esami 21,05 %.

Alla domanda: "Ritiene che la supervisione della prova finale (tesi, oppure relazione sul tirocinio, elaborato di fine studi, o altro) sia stata adeguata?", le risposte sono state: Decisamente SI 63,16 %; Più SI che NO 26,32 %; Non rispondo 10,53 %.

Ne emerge quindi una generale valutazione positiva degli studenti riguardo alle modalità di accertamento delle conoscenze.

Sempre dal sondaggio Vulcano emerge che soltanto il 31,58% ha effettuato un tirocinio presso aziende pubbliche o private. Questo dato sembra basso ma d'altronde non è verificata la correlazione tra frequenza di un tirocinio e qualità delle conoscenze e capacità apprese in sostituzione di insegnamenti di grado universitario. Quindi il dato va interpretato con cautela, valutando soprattutto la qualità del contesto in cui si effettua il tirocinio.

In merito all'efficacia con cui sono verificate le conoscenze e capacità acquisite, anche se in maniera indiretta, possono fornire indicazioni anche i dati generali di "customer satisfaction", disponibili ad esempio attraverso il sondaggio Vulcano sui laureati 2014. A tal proposito si riporto i seguenti risultati:

Alla domanda: "E' complessivamente soddisfatto/a del corso di studi?", le risposte sono state: Decisamente SI 42,11 %; Più SI che NO 47,37 %; Più NO che SI 10,53 %.

Alla domanda: "Se potesse tornare indietro nel tempo, si iscriverebbe nuovamente all'università?", le risposte sono state: SI, allo stesso corso di questo ateneo 68,42 %; SI, ad un altro corso di questa facoltà di questo ateneo 5,26 %, SI; allo stesso corso ma in un altro ateneo 21,05 %; Non rispondo 5,26 %.

Punti di forza e debolezza (max 3 punti):

- Elevata soddisfazione della componente studentesca sulle modalità di accertamento delle conoscenze.

Proposte (max 2 punti):

- Migliorare la descrizione delle modalità di accertamento dei risultati di apprendimento attesi nelle Schede di Trasparenza degli Insegnamenti.

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

Sulla base del riesame annuale il CCS ha rivisitato l'offerta formativa effettuando un adeguamento del manifesto degli studi con una estensione a 24 CFU del tirocinio, posizionandolo nell'ultimo semestre di frequenza, onde avvicinare gli allievi al mondo del lavoro. Tali azioni sono state presentate e discusse dal presidente del Gruppo di Riesame Prof. A. Pasta nella seduta del CCS del 17/12/2014.

Parimenti, è stata ampliata l'offerta delle materie opzionali sulla base di indicazioni provenienti dal mondo del lavoro e fornendo agli studenti la possibilità di una più efficace settorializzazione degli studi in base alle loro necessità.

La nuova offerta formativa trova peraltro una robusta sostenibilità attraverso il corpo docente strutturato, come messo in evidenza nella Voce C analisi ex-ante. Gli indici di gradimento degli studenti, a vario titolo riportati in precedenza sembrano premiare l'attuale strutturazione dell'offerta formativa.

Per quanto riguarda l'efficacia del rafforzamento dell'attività di tirocinio, una analisi più completa si potrà avere nei prossimi anni.

In generale la CPDA ritiene adeguata la risposta alle osservazioni fatti lo scorso anno, sia da parte della commissione di riesame che della commissione AQ, sebbene deve riscontrare che alcune lacune relative alle schede di trasparenza segnalate già l'anno scorso, sono rimaste anche quest'anno. Si palesa quindi la necessità che il CCS segua ed informi meglio i docenti nel processo di miglioramento delle schede di trasparenza.

**Proposte:**

- Il CCS deve curare meglio le comunicazioni con i singoli docenti per quanto concerne interventi correttivi e migliorie sulle schede di trasparenza.
  - Si invitano i coordinatori del CCS a trasmettere direttamente ai componenti della CPDS i Rapporti di Riesame ed i rendiconti degli interventi della Commissione AQ (attraverso ad esempio i verbali dei Consigli di CdS), per agevolarne la presa di visione ed i lavori futuri della CPDS.
- 
- **F - Verificare che i questionari relativi alla soddisfazione degli studenti siano efficacemente gestiti, analizzati, utilizzati**

L'utilizzo dei questionari di soddisfazione degli studenti si conferma uno strumento utile per monitorare la qualità dell'offerta formativa e per pianificare il miglioramento continuo della stessa.

Si rileva che sia nella relazione di riesame presentata ed approvata dal CCS in data 16/12/2013, che nella scorsa relazione della CPDS si esprimeva l'opportunità di accedere ai dati disaggregati per materia e di poterli analizzare per tempo. Si evidenzia tuttavia che ancora nell'anno in corso il dato relativo ai questionari studenti in formato disaggregato non è stato diffuso in modo utile per una analisi efficace e tempestiva.

Per quanto riguarda la modalità di rilevamento delle opinioni, la CPDS ha da rilevare solo un depauperamento delle informazioni del Sondaggio STELLA rispetto allo scorso anno.

La CPDS rileva che le risposte degli studenti sono state in numero soddisfacente (19 per i dati Vulcano e 377 questionari dagli studenti con frequenza >50 %).

Per quanto riguarda la pubblicità dei risultati delle rilevazioni e questionari la CPDS, pur prendendo atto che i dati compaiono nella SUA-CdS, rileva che in generale ve ne sia poca consapevolezza sia tra il corpo docente che quello studentesco.

Proposte:

- Fornire dati disaggregati per materia in tempo e con modalità utili per una efficace presa di visione della CPDS.
- Rendere visibili i risultati dei sondaggi Stella, Vulcano e dei questionari in forma aggregata sul sito web del CdS.

- **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**

La SUA-CdS del corso di laurea magistrale in ingegneria meccanica è stata analizzata e si ritiene che fornisca informazioni corrette e complete. Le parti pubbliche sono rese disponibili on-line sul sito:

<http://www.universitaly.it/index.php/public/schedaCorso/anno/2014/corso/1514108>.

Si evidenzia che le informazioni sono complete e corrette e che i link (es. al sito del CdS) sono funzionanti