



**Università degli Studi di Cagliari**

**Rapporto di Riesame Annuale 2015**

**Corso di laurea in Ingegneria Meccanica**  
**Classe *L9 – Ingegneria Industriale***

## frontespizio

**Denominazione del Corso di Studio:** Ingegneria Meccanica

**Classe:** L9– Ingegneria Industriale

**Sede:** Cagliari, Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali, Facoltà di Ingegneria e Architettura

**Primo anno accademico di attivazione:** 2008/2009

### Commissione di Auto Valutazione CAV

Componenti obbligatori:

Prof. Daniele Cocco (Coordinatore del CdS) – Responsabile del Riesame)

Prof. Francesco Aymerich (Docente Referente per la Qualità del CdS)

Prof. Filippo Bertolino (Docente del CdS esperto in autovalutazione)

Dr.ssa Mariana Parzeu (Tecnico Amministrativo, con funzione di Coordinatore Didattico)

Sig. Tore Caria (Rappresentante degli studenti)

### Elenco delle informazioni e dei dati che sono stati presi in considerazione per la stesura del Rapporto di Riesame e relative fonti:

- *Rapporti di Riesame precedenti;*
- *SUA–CdS precedenti;*
- *Relazione CPDS di Facoltà degli anni precedenti;*
- *Relazioni annuali del NVA, per la parte relativa al CdS;*
- *Report dati di monitoraggio del CdS a cura del PQA;*
- *Elaborazioni sui questionari di valutazione della didattica a cura del NVA e DRSI;*
- *Statistiche sulla condizione dei laureati a cura di ALmaLaurea;*
- *Dati relativi alla mobilità internazionale a cura di ISMOKA e del CdS;*
- *Report relativi ad attività di tirocinio a cura del CdS;*
- *Report relativi all'opinione dei laureati a cura del CdS*
- *Report relativi all'opinione delle aziende a cura del CdS*
- *Verbali del Comitato di Indirizzo e della Commissione Paritetica del CdS*

La CAV si è riunita, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- **15 Ottobre 2015.** Analisi dei dati disponibili, delle linee guida e delle tempistiche fissate. Ripartizione dei compiti fra i componenti della CAV ai fini della stesura di una prima bozza.
- **21 Ottobre 2015.** Esame delle prime stesure del RaR, definizione delle modifiche da apportare e delle linee di indirizzo per il completamento.
- **2 Novembre 2015.** Esame del RaR e definizione delle modifiche da apportare per il completamento.

Presentato, discusso e approvato in Consiglio del Corso di Studio in data **6 Novembre 2015**.

### Sintesi dell'esito della discussione del Consiglio del Corso di Studio

Il Coordinatore illustra sinteticamente i contenuti del Rapporto di Riesame Annuale per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, evidenziando come sia stato redatto dalla CAV sulla base dell'esame dei Rapporti di Riesame annuali precedenti, dei dati sulle carriere degli studenti e sui questionari di valutazione della didattica

resi dall'Ateneo e su informazioni derivanti da indagini svolte dalle varie commissioni del CdS. In particolare, il Referente per la Qualità del CdS illustra le risultanze dell'analisi della situazione esistente per le tre principali sezioni del RaR (1 - l'Ingresso, il Percorso e l'uscita, 2 - l'Esperienza dello Studente, 3 - l'Accompagnamento al Mondo del Lavoro), con le principali criticità individuate e i corrispondenti interventi correttivi proposti. Al fine di migliorare la qualità del CdS i principali obiettivi proposti dalla CAV sono: l'incremento della percentuale di esami sostenuti nei corsi individuati come critici, il miglioramento dell'indice di soddisfazione del CdS attraverso la sua riorganizzazione e l'incentivazione dello svolgimento di tirocini aziendali.

Il Coordinatore apre quindi la discussione che vede la partecipazione di numerosi componenti del Consiglio. La discussione si concentra soprattutto sul fenomeno degli abbandoni durante il percorso formativo e sul ritardo nella acquisizione dei crediti formativi in alcuni insegnamenti e per alcune coorti (2012 in particolare). Dalla discussione emerge l'indicazione di monitorare in maniera più puntuale il percorso degli studenti, soprattutto di quelli del primo anno. Nel complesso, il Consiglio di Corso di Studio condivide gli obiettivi fissati nel Rapporto di Riesame.

Al termine della discussione il Coordinatore pone in votazione il Rapporto di Riesame Annuale del CdS che viene approvato all'unanimità, con mandato alla CAV di intervenire per apportare ai documenti le modifiche non sostanziali che dovessero emergere dalla verifica preliminare effettuata dal PQA.

Il verbale della riunione del Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Meccanica n. 5/2015 nel corso della quale è stato approvato il Rapporto di Riesame è disponibile all'indirizzo:

<http://people.unica.it/meccanica/consiglio-di-classe/componenti/verbali/>

La documentazione utilizzata e l'Allegato al Rapporto (nel quale sono inserite le Figure citate nello stesso) sono disponibili all'indirizzo:

<http://people.unica.it/meccanica/autovalutazione/>

# I – Rapporto di Riesame annuale sul Corso di Studio

## 1 – L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

### 1-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

#### Obiettivo n. 1: Riduzione degli abbandoni

**Azioni intraprese:** Poiché gli abbandoni sono in gran parte concentrati al primo anno, il coordinatore ha discusso con i docenti degli insegnamenti del primo anno, per i quali si sono registrate nell'A.A. 2013/14 le più basse percentuali di superamento dell'esame (C.I. Matematica e Fondamenti di Informatica), possibili adeguamenti e modifiche dell'insegnamento in termini di contenuti del corso, di modalità di erogazione della didattica e di procedure di verifica delle conoscenze acquisite. Per l'insegnamento di Fondamenti di Informatica si è anche avuto un cambiamento del docente titolare. Per gli insegnamenti del I anno sono stati confermati i tutorati retribuiti con fondi di facoltà. Per i corsi II anno individuati come critici, nonostante l'avvio della procedura di attivazione di un tutorato su fondi del CdS, è stato invece impossibile individuare un tutor in grado di offrire un efficace supporto didattico.

**Stato di avanzamento delle azioni correttive:** Le azioni previste sono state solo parzialmente attuate.

**Grado di raggiungimento dell'obiettivo:** L'azione correttiva non sembra avere avuto efficacia, in quanto, rispetto all'anno precedente, si registra un aumento della dispersione al I e al III anno, accompagnata da una significativa riduzione al II anno. L'esame dei dati disponibili evidenzia come gli abbandoni siano certamente influenzati dalla organizzazione generale del CdS e dalla presenza di criticità in alcuni insegnamenti, ma come essi appaiano anche notevolmente correlati al punteggio nel test di ingresso. Pertanto, in relazione agli strumenti effettivamente nel controllo del CdS, si intende porre a regime l'obiettivo di riduzione degli abbandoni, intervenendo sistematicamente con azioni mirate a migliorare l'organizzazione del CdS e a risolvere le criticità legate a specifici insegnamenti, anche attraverso un più puntuale monitoraggio del percorso degli studenti, soprattutto del I anno.

#### Obiettivo n. 2: Riduzione del ritardo nell'acquisizione dei crediti formativi

**Azioni intraprese:** Relativamente agli insegnamenti per i quali si sono verificati i maggiori ritardi nell'acquisizione dei CFU (C.I. Matematica, Fondamenti di Informatica, Misure Meccaniche e Termiche, Tecnologia Meccanica e Costruzione di macchine) sono state discusse possibili modifiche alle modalità di erogazione della didattica, ai contenuti del corso ed alle modalità di verifica delle conoscenze. Sono state attivate specifiche azioni di tutorato su alcuni corsi del secondo anno utilizzando fondi del CdS. Purtroppo, per alcuni insegnamenti individuati come critici, nonostante l'attivazione della procedura, è stato impossibile individuare un tutor in grado di offrire un efficace supporto didattico. Il coordinatore ha sollecitato i docenti del CdS ad arricchire e migliorare il materiale didattico disponibile per la preparazione dell'esame.

**Stato di avanzamento delle azioni correttive:** Le azioni previste sono state solo parzialmente attuate, anche a causa della impossibilità di individuare i tutor per gli insegnamenti critici.

**Grado di raggiungimento dell'obiettivo:** Gli indicatori proposti per la valutazione dell'efficacia dell'azione sono i numeri di crediti acquisiti dagli studenti in corso per i corsi individuati come critici. Le azioni hanno avuto efficacia parziale in quanto, mentre alcuni corsi critici (Tecnologia Meccanica e Termofluidodinamica) hanno registrato un incremento rilevante delle percentuali di esami sostenuti rispetto al precedente A.A., altri corsi critici hanno invece registrato una diminuzione. La riduzione del ritardo nell'acquisizione dei crediti formativi appare tuttavia di notevole importanza e l'azione correttiva verrà pertanto riproposta.

## 1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

**L'ingresso al CdS.** Il numero di iscritti totali al CdS in Ingegneria Meccanica risulta relativamente stabile negli ultimi anni, pur con oscillazioni cicliche, intorno ad una media di circa 120 e si conferma fra i più numerosi della Facoltà. Nell'ultimo anno la percentuale di iscritti part-time per scelta è risalita dopo diversi anni di diminuzione. I valori medi negli ultimi anni sono dell'ordine del 3-4%, sostanzialmente in linea con la media di Facoltà. Circa la metà degli studenti iscritti risiede fuori dalla provincia di Cagliari e proviene dal Liceo Scientifico (55%). Il voto medio conseguito alla maturità dagli studenti iscritti al CdS è in linea con quello medio di Facoltà. La percentuale di studenti ammissibile al CdS senza obblighi formativi nel 2014 (poco oltre il 30%) è risultata in diminuzione rispetto agli anni precedenti ([link](#)).

**Il percorso nel CdS.** Nel periodo in esame (2008-14), la dispersione totale dopo il primo anno (per rinunce esplicite, passaggi ad altri CdS, trasferimenti ad altri atenei) ha mostrato rilevanti variazioni (il minimo nel 2012, 12.4%, il massimo nel 2010, 20.6%), ma è sempre risultata inferiore alla media di Facoltà. Tuttavia, nell'ultimo anno essa è aumentata al 20.2% degli iscritti totali, contro una media di Facoltà del 17.6%. La dispersione totale diminuisce in maniera evidente al secondo e terzo anno di corso. Nell'intero periodo esaminato, la dispersione totale integrata su tutti gli anni di corso risulta sempre inferiore al valore medio di Facoltà, tranne che nel 2014. Il numero di iscritti del CdS al I, II, III anno e fuori corso, espresso come percentuale del numero di iscritti iniziali della coorte, è illustrato in Fig. A1.1. La percentuale di studenti fuori corso è compresa tra il 40% ed il 50% degli iscritti iniziali ed è inferiore ai valori medi di Facoltà, ma superiore a quella di altri CdS dell'area dell'ingegneria industriale.

Anche in assenza di esplicite rinunce, tanti studenti conseguono pochi o addirittura nessun CFU (Fig. A1.2, A1.3 e A1.4). Le percentuali di studenti inattivi (41% nel 2014) e i valori medi dei CFU maturati appaiono relativamente stabili nel tempo e risultano confrontabili agli analoghi valori medi di Facoltà. Le tendenze su abbandoni e ritardo nel conseguimento dei CFU sono in linea con quanto già evidenziato nei precedenti rapporti di riesame. A tale proposito, l'analisi dei dati disponibili sugli esiti dei test di ammissione ([link](#)) nel periodo 2011-2014 ha messo in luce come il conseguimento di bassi punteggi in tali test corrisponda in generale a più elevate percentuali di abbandono del CdS.

L'analisi del numero di esami sostenuti nei singoli corsi negli ultimi due anni (Fig. A1.5a,b), mostra che alcuni insegnamenti del primo (C.I. Matematica e Fondamenti di Informatica) e terzo anno (C.I. Costruzioni di Macchine, Macchine a Fluido e Misure Meccaniche e Termiche) sono caratterizzati da una percentuale di esami sostenuti con successo particolarmente bassa, in confronto con gli altri insegnamenti dello stesso anno. In alcuni casi (C.I. Matematica e Misure Meccaniche e Termiche), il confronto con i dati relativi al precedente anno conferma la situazione di criticità. Le percentuali di successo degli esami del II anno mostrano una distribuzione più uniforme, peraltro caratterizzata da valori in miglioramento anche per i corsi considerati critici nell'anno precedente (Tecnologia Meccanica e Termofluidodinamica). In alcuni casi, il minore tasso di superamento degli esami appare essenzialmente legato a fattori come l'inerente complessità dell'esame e al suo collocamento al secondo semestre. In altri casi, le cause sembrano correlate anche alla metodologia didattica, come confermato dall'incrocio con i risultati dei questionari di valutazione compilati dagli studenti.

**L'internazionalizzazione del CdS.** Il numero di studenti che ha partecipato al programma Erasmus nell'ultimo anno (bando 2013/14) è pari a 8, in diminuzione rispetto all'anno precedente (15), ma in aumento rispetto al 2011/2012 (4 studenti) ([link](#)). Si ha la percezione che molti studenti considerino l'esperienza all'estero più come una possibile causa di ulteriori ritardi nel percorso degli studi che come un periodo utile per la formazione e per l'arricchimento culturale.

**L'uscita dal CdS.** A partire dal 2008, la percentuale di studenti laureati per coorte è costantemente tra le più elevate tra quelle relative ai CdS di ingegneria della Facoltà. Prendendo come riferimento la coorte 2011, la percentuale di laureati rispetto agli iscritti iniziali è pari al 19%, contro una media relativa ai soli corsi di ingegneria della Facoltà del 13.9%. Analogamente, la percentuale degli studenti laureati in corso è tra le più alte tra tutti i corsi di ingegneria di Facoltà e mostra una tendenza sostanzialmente stabile negli ultimi anni (Fig. A1.6). La percentuale di studenti laureati in corso nella coorte 2011 è pari all'11%; il valore massimo (13.2%) è stato registrato per la coorte 2009. La durata media degli studi (Fig. A1.7) presenta valori analoghi a

quelli medi di Facoltà. Il dato relativo alla durata media degli studi per le coorti più lontane nel tempo è certamente elevato in valore assoluto, ma i valori di tale parametro non appaiono tuttavia ancora sufficientemente stabilizzati per potere essere correlati in maniera significativa alle azioni correttive recenti.

A.M.: Percentuali di superamento degli esami di alcuni corsi considerati come critici.

P.F.: Il CdS si conferma da diversi anni fra i più numerosi della Facoltà.

### 1-c INTERVENTI CORRETTIVI

**Obiettivo n. 1:** Incremento della percentuale di esami sostenuti negli insegnamenti individuati come critici.

Si intende focalizzare l'attenzione sui due insegnamenti del III anno (Costruzioni di Macchine e Misure Meccaniche e Termiche) che presentano le minori percentuali di superamento degli esami da parte degli studenti della coorte. Per gli insegnamenti critici del I anno (C.I. Matematica e Fondamenti di Informatica) appare opportuno rimandare le valutazioni al prossimo anno, a causa del cambio di docenza.

**Azioni da intraprendere:** Per i due corsi individuati come critici, il CdS attiverà in maniera prioritaria azioni di tutorato e supporto didattico. Il coordinatore intraprenderà inoltre un monitoraggio in itinere delle modalità di erogazione della didattica, dell'efficacia delle attività di tutorato e supporto, e delle principali criticità riscontrate durante il corso, avvalendosi eventualmente dell'ausilio del tutor incaricato, dei rappresentanti degli studenti in CdS e della somministrazione di questionari ad hoc compilabili on-line dagli studenti. Sarà inoltre valutato il ricorso a modifiche nella docenza.

**Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità:** Le azioni verranno effettuate a cura del coordinatore, con l'utilizzo di risorse del CdS. La scadenza per una prima valutazione è prevista alla fine dell'A.A. 2015/16. L'indicatore per la valutazione dello stato di avanzamento di questa azione è l'incremento della percentuale di esami sostenuti dagli studenti della coorte corrispondente all'anno di erogazione del corso, per il quale si indica un target del 20%.

## 2 – L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

### 2-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

**Obiettivo n. 1:** Miglioramento della soddisfazione degli studenti sui corsi individuati come critici.

**Azioni intraprese:** Il coordinatore ha analizzato e discusso con i docenti interessati possibili modifiche ai contenuti, alle modalità di erogazione del corso ed alle procedure di valutazione delle conoscenze acquisite, sulla base delle indicazioni ricavate dalle segnalazioni e dalle schede di valutazione degli studenti. Non è stato invece possibile organizzare una attività di supporto didattico.

**Stato di avanzamento delle azioni correttive:** L'azione è stata completata per i corsi critici individuati alla fine dell'A.A. 2013/14. Si intende peraltro portare tali azioni a regime per tutti i corsi per i quali si riscontri un IS significativamente inferiore (30% in meno) alla media del corso di studio.

**Grado di raggiungimento dell'obiettivo:** L'obiettivo non è stato raggiunto, in quanto non si sono rilevati incrementi degli IS globali nei corsi caratterizzati dagli IS più bassi. Si ritiene che l'azione intrapresa non abbia raggiunto gli effetti attesi a causa della mancanza di strumenti concretamente utilizzabili dal coordinatore per imporre l'effettiva applicazione delle modifiche discusse con i docenti. Per il futuro, appare opportuno valutare la possibilità di proporre soluzioni alternative di docenza per i corsi critici. Peraltro, è opportuno rilevare come, a partire dal prossimo A.A. 2016/17, siano previste importanti modifiche all'ordinamento ed al percorso formativo del CdS. La riorganizzazione del CdS e la redistribuzione dei carichi didattici verrà effettuata anche tenendo conto del prossimo pensionamento di diversi docenti (alcuni dei quali docenti nei corsi critici).

**Obiettivo n. 2:** Ampliamento e miglioramento del materiale didattico disponibile per lo studio dei singoli insegnamenti.

**Azioni intraprese:** Il coordinatore ha formalmente sollecitato in numerose occasioni i docenti ad inserire tra le informazioni disponibili nelle pagine web dei corsi informazioni e materiale didattico (quali dispense, tracce di domande o testi di precedenti prove d'esame, etc.), rendendo disponibili due studenti impegnati in attività di tutorato per il monitoraggio delle informazioni presenti nei siti e per l'eventuale assistenza nell'inserimento dei dati o informazioni mancanti.

**Stato di avanzamento delle azioni correttive:** L'azione è conclusa con riferimento all'arricchimento delle informazioni disponibili sulle pagine del CdS per l'A.A. 2014/15 ed al loro monitoraggio. Si è riscontrato che alcuni docenti non hanno ancora provveduto all'inserimento delle informazioni di base richieste. Si intende comunque programmare questa come una azione da porre in essere a regime (con un congruo anticipo rispetto alla data d'avvio di ogni semestre) per tutti gli insegnamenti del CdS.

**Grado di raggiungimento dell'obiettivo:** L'obiettivo è stato parzialmente raggiunto in quanto alcuni docenti, nonostante le ripetute sollecitazioni, non hanno ancora provveduto all'inserimento delle informazioni di base richieste. In particolare, per alcuni docenti, risultano ancora carenti le informazioni relative alle modalità di svolgimento della prova intermedia e la disponibilità di testi o domande di prove di esame precedenti. Si ritiene che l'azione intrapresa non abbia raggiunto gli effetti attesi a causa della scarsa importanza che alcuni docenti attribuiscono al problema, oltre che della mancanza di strumenti efficaci a disposizione del coordinatore.

## 2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DI DATI, SEGNALAZIONI E OSSERVAZIONI

Nell'A.A. 2014/15 sono stati compilati 2082 questionari di valutazione della didattica relativi a 26 insegnamenti del CdS. Gli esiti delle valutazioni sono discussi in Consiglio di CdS e pubblicati sul sito del CdS ([link](#)) sia per l'intero CdS sia per gli insegnamenti per i quali il docente abbia fornito il consenso alla pubblicazione (attualmente l'80% dei docenti). La grande maggioranza delle schede di valutazione (75%) è stata compilata da studenti che hanno frequentato almeno il 50% delle lezioni. Per gli studenti con frequenza inferiore, solo 6 schede segnalano l'inadeguatezza della struttura come causa principale della ridotta frequenza. I questionari non includono più quesiti riferiti alle strutture, ma le indagini AlmaLaurea ([link](#)) indicano come le aule e le postazioni informatiche siano state ritenute adeguate solo dal 45% e dall'11%, rispettivamente, dei laureati del 2014. Da segnalare che non sono invece pervenute al CdS segnalazioni di criticità significative relative a tali aspetti e che dall'A.A. 2013/14 sono disponibili nuovi laboratori didattici di Facoltà (LIDIA), che vengono attualmente utilizzati per il corso di Disegno assistito dal calcolatore. Appare pertanto opportuno acquisire una conoscenza più accurata della percezione degli studenti sull'adeguatezza di aule e laboratori informatici.

L'analisi dei risultati globali (Fig. A2.1) mostra che la soddisfazione espressa dagli studenti del CdS è inferiore a quella media di Ateneo, ma sostanzialmente allineata a quella di Facoltà. Si registrano tuttavia indici di soddisfazione (IS) chiaramente inferiori a quelli medi di Facoltà su due quesiti (6 e 7) legati alla docenza, e relativi alla chiarezza nelle spiegazioni ed alla capacità di suscitare l'interesse verso la disciplina. Contrariamente all'anno precedente, il valore medio dell'IS globale (quesito 12) sugli insegnamenti risulta leggermente inferiore a quello di Facoltà (70.76 contro 72.48).

Un'analisi dei singoli insegnamenti (fig. A2.2) evidenzia la persistenza, in un numero limitato di casi già individuati come critici in precedenti analisi, di IS estremamente bassi, essenzialmente legati ai quesiti specifici sulla docenza, con particolare riferimento alla chiarezza nell'esposizione degli argomenti. Per alcuni insegnamenti, le risposte ai questionari evidenziano l'insufficienza delle conoscenze preliminari possedute dagli studenti e la carenza di materiale didattico disponibile o indicato per la preparazione dell'esame.

Criticità più specifiche, evidenziate dalla commissione paritetica di CdS ([link](#)), riguardano la disomogeneità nei metodi didattici e le modalità di svolgimento della prova finale di un insegnamento del secondo anno (Termofluidodinamica) ed il ritardo nella registrazione degli esami per alcuni corsi dei primi due anni. La prima criticità appare contingente in quanto legata alla improvvisa necessità di sostituzione del docente di un modulo, e si ritiene agevolmente superabile nell'A.A. 2015/16. Con riferimento alla seconda criticità si ritiene necessario un intervento diretto del coordinatore nei confronti dei docenti interessati.

L'analisi dei principali risultati ([link](#)) di una recente indagine sui laureati avviata dal CdS (i primi questionari sono stati somministrati ai laureati di luglio 2015), pur se ancora parziali, indicano che il 79% dei laureati è complessivamente soddisfatto del corso di studi seguito e della supervisione allo svolgimento dell'elaborato finale, anche se solo il 53% degli intervistati ritiene che il carico complessivo di lavoro sia adeguato alla durata del corso.

Ulteriori informazioni sull'esperienza universitaria nel suo complesso sono ricavabili dai giudizi dei laureati disponibili sul sito di AlmaLaurea ([link](#)). I dati più recenti, ricavati da 23 interviste, sono relativi al 2014 ed indicano come il 95% degli intervistati intenda proseguire gli studi. Il 78% degli intervistati si ritiene complessivamente soddisfatto del corso di laurea ed il 66% del rapporto con i docenti.

A.M.: Sulla base dell'analisi effettuata appare da migliorare l'IS globale del CdS, soprattutto attraverso l'IS di alcuni insegnamenti, peraltro considerati come critici anche in precedenti analisi.



**2-c INTERVENTI CORRETTIVI**

**Obiettivo n. 1:** Miglioramento dell'indice di soddisfazione del CdS attraverso la sua riorganizzazione.

Al fine di migliorare l'IS globale del CdS, che deriva direttamente dall'indice di soddisfazione dei singoli insegnamenti, si intende intervenire sulla riorganizzazione del CdS e sulla redistribuzione dei carichi didattici.

**Azioni da intraprendere:**

Analisi delle indicazioni formulate dal Comitato di Indirizzo;

Analisi delle prospettive di disponibilità di risorse per la docenza per i prossimi 4 anni;

Analisi dei programmi degli insegnamenti;

Valutazione puntuale delle situazioni di criticità negli insegnamenti;

Ridefinizione del percorso formativo e se necessario anche dell'ordinamento del CdS

**Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità:**

All'interno del CdS verrà individuata una apposita commissione incaricata di formulare una proposta di revisione del percorso formativo e dell'ordinamento del CdS, da sottoporre all'esame del Consiglio di CdS. La responsabilità dell'azione è in capo al coordinatore del CdS. La commissione svolgerà i suoi lavori fra dicembre 2015 e gennaio 2016, in maniera tale da poter rendere operativo il nuovo assetto del CdS per l'A.A. 2016/17. L'obiettivo è quello di raggiungere entro un orizzonte temporale di 3 anni, un miglioramento strutturale dell'IS globale e un IS superiore a 55 per tutti gli insegnamenti attualmente individuati come critici.

### 3 – L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

#### 3-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

**Obiettivo n. 1:** Migliorare l'aderenza dell'offerta formativa alle aspettative del mondo del lavoro.

**Azioni intraprese:** Raccolta di informazioni sulle competenze ritenute importanti da parte delle aziende di interesse per i laureati in ingegneria meccanica e verifica dei programmi degli insegnamenti.

**Stato di avanzamento delle azioni correttive:** La fase relativa alla raccolta delle informazioni (questionari compilati dalle aziende e opinione dei laureati) è stata completata mentre è ancora in corso quella relativa alla verifica dei programmi degli insegnamenti. Quest'ultima, peraltro, dovrà essere completata entro qualche mese, anche a seguito della prevista rivisitazione del percorso formativo per l'A.A. 2016/17.

**Grado di raggiungimento dell'obiettivo:** Le aziende segnalano che la preparazione dell'ingegnere meccanico è ritenuta molto valida dal punto di vista della preparazione di base e a carattere multidisciplinare, ma evidenziano ancora un divario fra la preparazione teorica e quella più pratica richiesta per un rapido inserimento all'interno delle aziende. L'obiettivo pertanto non può essere considerato come raggiunto e il CdS prevede quindi di intervenire ancora in questa direzione soprattutto in occasione della rivisitazione del percorso didattico per l'A.A. 2016/17. Tuttavia, in considerazione del fatto che queste segnalazioni riguardano anche il Corso di Laurea Magistrale e che la grande maggioranza dei laureati prosegue gli studi con la magistrale, il CdS ritiene che molte delle competenze segnalate dalle aziende possano essere più efficacemente trasmesse intervenendo sul Corso di Laurea Magistrale.

**Obiettivo n. 2:** Incentivare i tirocini presso aziende ed enti pubblici

**Azioni intraprese:** Pubblicazione sul sito web del CdS degli avvisi relativi alla disponibilità di tirocini presso le aziende, raccolta dei questionari di valutazione dei tirocini e valutazione degli esiti finali.

**Stato di avanzamento delle azioni correttive:** Le azioni previste sono state concluse.

**Grado di raggiungimento dell'obiettivo:** L'obiettivo non può essere considerato come raggiunto, in quanto nell'ultimo anno si è avuta una diminuzione del numero di studenti che hanno svolto un tirocinio. Sebbene sia necessario attendere del tempo per dare una valutazione compiuta e a regime, appare opportuno proseguire nell'obiettivo di incentivazione dei tirocini, che verrà riprogrammato anche per il prossimo anno.

#### 3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE, COMMENTO AI DATI

L'analisi dei dati relativi ai tirocini, contenuti nella relazione 2015 ([link](#)) sui tirocini, evidenzia che negli ultimi 3 anni sono stati svolti 24 tirocini (7 nel 2012/13, 10 nel 2013/14 e 7 nel 2014/15). Il CdS ha attualmente in vigore convenzioni con aziende pubbliche e private che prevedono la possibilità di attivare fino ad un massimo di 38 tirocini all'anno (fra Corso di Laurea e di Laurea Magistrale).

Il CdS valuta l'efficacia dei tirocini formativi attraverso la somministrazione di specifici questionari agli studenti ed alle aziende ospitanti ([link](#)). L'analisi dei questionari (9 compilati dagli studenti e 8 dalle aziende) evidenzia un ottimo grado di soddisfazione da parte sia dei tirocinanti (il 78% degli studenti esprime un ottimo giudizio sull'esperienza) che delle aziende (che esprimono un giudizio ottimo per l'88%). I questionari evidenziano poi che le aziende ritengono sostanzialmente adeguato il livello di preparazione degli studenti, a meno di conoscenze relative alla specifica realtà operativa dell'azienda. Tutte le aziende si ritengono soddisfatte dell'apporto fornito dai tirocinanti e dichiarano che, verificandosi l'eventualità, lo assumerebbero.

In merito alle competenze possedute dai laureati, nel 2015 il CdS ha aggiornato una analoga indagine del 2012 ([link](#)), chiedendo ad Enti ed Aziende con le quali intrattiene rapporti di collaborazione di rispondere ad un breve questionario su queste tematiche. L'analisi dei 20 questionari raccolti mostra che oltre l'80% delle aziende esprime un giudizio positivo sui laureati del CdS, e in alcuni casi anche molto positivo. Fra i punti di forza viene riconosciuto un ampio bagaglio culturale a carattere multidisciplinare nei principali settori di base dell'ingegneria meccanica, buone capacità di analisi, adattabilità alle nuove tecnologie e anche versatilità.

Fra i punti di debolezza viene molto spesso evidenziata la carenza di conoscenze di tipo pratico e applicativo, che ostacola, almeno inizialmente, l'inserimento nella realtà industriale. Altri punti di debolezza sono rappresentati dalla carenza di preparazione in ambito gestionale (gestione di impresa, procedure di acquisto di beni e servizi, gestione del budget, etc.), dalla limitata conoscenza delle lingue straniere (specie l'inglese) e da una scarsa conoscenza dell'organizzazione del lavoro in azienda.

Tali problematiche sono state anche analizzate dal Comitato di Indirizzo, recentemente rinnovato ed ampliato, che nel corso dell'ultima riunione ([link](#)), come misura utile a ridurre la distanza fra formazione teorica e applicazioni pratiche, ha indicato soprattutto il rafforzamento delle competenze in alcuni settori (es. materiali) e delle esercitazioni nelle quali trovino spazio degli esempi, anche semplici, di applicazione pratica di casi reali e delle normative. Anche i tirocini vengono ritenuti importanti, sebbene da privilegiare soprattutto alla Laurea Magistrale. Le indicazioni emerse verranno utilizzate in sede di revisione dell'ordinamento e del percorso formativo del corso di studio per il prossimo A.A.

Dall'esame dei dati relativi all'indagine condotta da Alma Laurea sulla condizione occupazionale dei laureati del 2014 ([link](#)), emerge che, ad 1 anno dalla laurea, il tasso di occupazione è solo dell'8%, in quanto l'86% dei laureati è iscritto ad un corso di Laurea Magistrale. Tutti gli occupati dichiarano di utilizzare in misura elevata le competenze fornite dal corso di studio. Tale situazione appare peraltro molto simile a quella di altri CdS dell'area dell'ingegneria industriale.

A.M.: Migliorare l'aderenza fra i percorsi formativi e le richieste da parte del mondo del lavoro, con un potenziamento dei tirocini, dell'inserimento negli insegnamenti di test-case reali e di seminari in ambito gestionale e organizzativo.

P.F.: Ampio bagaglio culturale dei laureati nei principali settori di base dell'ingegneria meccanica.

### 3-c INTERVENTI CORRETTIVI

**Obiettivo n. 1:** Incentivare lo svolgimento di tirocini aziendali.

**Azioni da intraprendere:** Informare gli studenti del CdS sulla disponibilità di tirocini e facilitare l'attivazione di nuove convenzioni. Monitorare l'andamento e l'efficacia dei tirocini.

**Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità:** Il Coordinatore del CdS manterrà costantemente aggiornato il sito web con l'elenco delle convenzioni di tirocinio attive e le posizioni aperte. Verrà pubblicato il regolamento dei tirocini e tutta la relativa modulistica. Verrà proseguita la raccolta dei questionari di valutazione dei tirocini. La commissione tirocini si incaricherà di redigere entro il mese di ottobre 2016 il rapporto di valutazione annuale degli esiti finali. L'obiettivo dell'azione correttiva è costituito dal raggiungimento di un numero di studenti che avranno svolto un tirocinio pari a 10.