



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scuola Politecnica  
Corso Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare Classe LM30

## Rapporto di Riesame – Anno 2016

**Denominazione del Corso di Studio:** Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare

**Classe:** LM 30

**Sede:** Palermo

**Dipartimento di riferimento:** Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM)

**Scuola:** Politecnica

**Primo anno accademico di attivazione nell'ordinamento D.M. 270/04:** 2009/10

### **Gruppo di Riesame:**

Prof. Valerio Lo Brano (Coordinatore del CdS) - Responsabile del Riesame

Prof. Maurizio Cellura (Docente del CdS, Termofisica dell'Edificio)

Prof. Massimo Morale (Docente del CdS, Progettazione di Impianti Energetici)

Prof. Pietro Alessandro Di Maio (Docente del CdS Dinamica e Sicurezza degli impianti energetici)

Dr.ssa Pasqualina Carlino (Tecnico Amministrativo - Segreteria Didattica del CdS)

Dott. Tonino Giuseppe Perri (Studente designato a partecipare alla Commissione AQ dai rappresentanti degli studenti)

Il Gruppo di Riesame si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame:

- sono stati discussi i contenuti del Rapporto del Riesame precedente e la relazione della Commissione Paritetica Docenti-Studenti, limitatamente alla parte relativa a questo CCS;
- sono stati analizzati i dati statistici trasmessi dall'Ateneo, relativi agli studenti immatricolati nel Corso di Laurea Magistrale e ai laureati, le cui elaborazioni faranno parte del nuovo Rapporto del Riesame.

Durante la redazione del presente rapporto sono state avanzate e prese in considerazione alcune proposte di modifica e integrazione, che, previa discussione, sono state inserite nella versione definitiva del documento

Il Rapporto di Riesame è stato Presentato, discusso e approvato nella seduta del Consiglio di Corso di Studio del: **09/12/2015 ed emendato** nella seduta del Consiglio di Corso di Studio del: **20/01/2016**

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

Il Presidente da lettura del Rapporto di Riesame relativo alla Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare, redatto secondo il format pervenuto.

Conclusa la lettura, viene aperta la discussione, nell'ambito della quale vengono evidenziati i punti di forza e le criticità del CdS, In particolare:

si rilevano le migliorie riscontrate a seguito degli effetti degli interventi previsti in occasione del precedente Rapporto del Riesame, in particolare l'attivazione di due distinti curriculum; si discutono le criticità, alcune già evidenziate nel precedente Rapporto e nella Relazione del CPDS;

Per ciascuna criticità vengono altresì discusse le azioni correttive proposte, riportate nel documento. Sono inoltre illustrati e commentati i risultati del rilevamento dell'opinione degli studenti, mediante analisi della scheda RIDO relativa al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare.

Segue ampio dibattito, con interventi dei docenti presenti e dei rappresentanti degli studenti, nel corso del quale, viene manifestato accordo coi contenuti del presente Rapporto di Riesame che viene successivamente approvato all'unanimità.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scuola Politecnica  
Corso Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare Classe LM30

## Rapporto di Riesame – Anno 2016

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

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

##### **Obiettivo n.1** *Attrattività*

##### **Azioni intraprese:**

Diversificazione del percorso formativo attraverso l'attivazione di due differenti curricula: Curriculum Energetica e Curriculum Nucleare. Applicazione del nuovo regolamento di ammissione, tendente – fra l'altro – a semplificare l'ingresso di laureati di 1° livello da altri corsi e/o Atenei. Attivazione di giornate di incontro con gli studenti iscritti al corso di laurea in Ingegneria dell'Energia per illustrare il profilo e le possibilità occupazionali della laurea magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare. Incontro con i Coordinatori di CCS del Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM) per la armonizzazione dei requisiti di ingresso.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva:** *Pienamente attuata con esito soddisfacente*

##### **Obiettivo n.2** *Diminuzione della durata media degli studi*

##### **Azioni intraprese:**

Azione di convincimento nei confronti di studenti iscritti con riserva, tendente a sensibilizzarli sull'opportunità di seguire comunque i corsi del primo semestre. Rimodulazione degli orari del 1° semestre, 1° anno della LM. Inoltre, la riduzione del rapporto tra ore dedicate a lezioni o esercitazioni e CFU, già decisa a livello di Scuola Politecnica, ha comportato una riduzione della durata dei corsi e la conseguente riduzione dei programmi e dei carichi didattici di ogni singolo corso.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva:** *Pienamente attuata con esito soddisfacente*

##### **Obiettivo n.3** *Consapevolezza*

##### **Azioni intraprese:**

Miglioramento della consapevolezza delle competenze acquisite dal laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare, rispetto a quelle di altri Corsi di Laurea aventi contenuti affini al fine di incrementare il numero degli iscritti e migliorare le ricadute occupazionali.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva:** *Pienamente attuata con esito soddisfacente*

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

*Analisi dei dati e commenti. Individuazione di eventuali problemi e aree da migliorare. Segnalare eventuali punti di forza del CdS se ritenuti di particolare valore e interesse.*

Il CLM in "Ingegneria Energetica e Nucleare" (nel seguito CLM *Ene\_Nuc*, Cod. di Ateneo 2033) è il risultato di un articolato processo. Nell'a.a. 2004-2005 fu attivato il Corso di Laurea Specialistica (CLS) in "Ingegneria della Sicurezza e delle Tecnologie Nucleari – LISTEN" (classe 33/S del D.M. 509/1999) e nell'a.a. 2007-2008, in parallelo, il CLS in "Ingegneria Energetica". Nell'a.a. 2008-2009 i due corsi furono unificati nel CLS in "Ingegneria Energetica e Nucleare". Nell'a.a. 2009-2010 questo fu convertito nel CLM *Ene\_Nuc* (classe LM-30 del DM 270/2004). Infine, nell'a.a. 2015-2016 si è proceduto ad una sostanziale modifica dell'assetto del CLM che ha previsto l'attivazione di due distinti percorsi formativi (curricula): Curriculum Energetica e Curriculum Nucleare.

Il 1° anno è caratterizzato da un insieme di discipline comuni in cui vengono forniti approfondimenti di termotecnica, impianti tecnici, termo-economia, sistemi elettrici di produzione e trasmissione, e tecnologie legate allo sfruttamento dell'idrogeno e degli impianti nucleari. Ogni curriculum è caratterizzato da insegnamenti specifici; il curriculum energetico prevede approfondimenti nel campo della termofisica dell'edificio, dell'eco-progettazione dei sistemi energetici e dei sistemi energetici sfruttanti la fonte solare; il curriculum nucleare approfondisce i temi della Fisica moderna, della neutronica, della dosimetria e degli effetti delle radiazioni sui materiali.

Il secondo anno prevede come comuni ai due curriculum le discipline riguardanti la progettazione degli impianti energetici, la tecnica del freddo e la termofluidodinamica numerica. Il curriculum Energetico si conclude con lo studio dei sistemi a propulsione elettrica ed ibrida e dell'ingegneria del suono e della luce. Il curriculum nucleare si conclude con lo studio degli impianti nucleari a fusione e dell'impatto ambientale dei sistemi energetici.

Lo studente completa poi la sua formazione in base al curriculum con discipline a scelta. Il curriculum energetico è quindi prevalentemente orientato a fornire competenze di base tipiche dell'ingegneria industriale e degli impianti energetici mentre il curriculum nucleare è prevalentemente orientato a formare professionisti specializzati nel campo dell'ingegneria nucleare.

Si riportano di seguito i dati estrapolati dal IMMAWEB riferiti al CLM in Ingegneria Energetica e Nucleare per gli A.A.A. 12/13-13/14, 14/15. Per l'A.A. 15/16 non si è in possesso di dati definitivi per via delle iscrizioni con riserva che saranno definite successivamente l'appello straordinario di Marzo 2015.

Ad oggi sono attive tre coorti di studenti, esclusa l'attuale corte iniziata con il corrente A.A.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scuola Politecnica  
Corso Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare Classe LM30

## Rapporto di Riesame – Anno 2016

I dati disponibili permettono di rilevare una buona attrattività del CLM con un andamento temporale crescente del numero di iscritti. Si osserva una diminuzione del numero di studenti fuori corso, a testimonianza del parziale successo delle azioni precedentemente implementate. I dati relativi all'anno accademico corrente non sono ancora definitivi ma tuttavia è possibile riscontrare una discreta crescita del numero di iscritti.

### 1-c INTERVENTI CORRETTIVI

#### **Obiettivo n. 1: contenimento del numero di studenti fuori corso**

A completamento delle azioni già intraprese e prima menzionate, si prevede di intervenire allo scopo di mantenere basso il numero di studenti fuori corso.

##### **Azioni da intraprendere:**

Continuare ad effettuare una migliore pubblicizzazione delle caratteristiche del percorso formativo LM nei confronti degli iscritti ai corsi triennali; questo dovrebbe permettere di contenere il disallineamento tra la preparazione degli studenti in entrata e il livello delle competenze di base richiesto dal CLM. Inoltre continuerà l'organizzazione di giornate divulgative che permettano di informare al meglio gli studenti circa le diverse modalità di iscrizione ai corsi (iscrizioni Part-Time).

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

Organizzazione di eventi informativi a cura del CCS. Incremento delle informazioni inserite nel sito web CLM, attivazione di nuove strategie di informazione via WEB. Si prevede di verificare l'attuazione delle misure previste al termine dell'anno accademico.

#### **Obiettivo n. 2: frequenza dei corsi del primo semestre da parte degli studenti iscritti con riserva**

##### **Azioni da intraprendere:**

Opera di informazione degli studenti iscritti con riserva, evidenziando modalità alternative di iscrizione (Part-Time) e suggerendo l'opportunità di seguire comunque i corsi del primo semestre al fine di poter apprendere al meglio le nozioni impartite durante i corsi.

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

Sensibilizzazione di tutti i docenti interessati ed in particolare dei relatori di Tesi triennali. Si prevede di verificare l'attuazione della misura prevista alla fine del primo semestre.

#### **Obiettivo n. 3: Piena applicazione delle iniziative prospettate nel precedente rapporto di Riesame**

##### **Azioni da intraprendere:**

Sensibilizzazione dei docenti afferenti al CLM sugli obiettivi proposti e sulle iniziative già concordate.

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

Sensibilizzazione a cura del CCLM. Verifiche periodiche del grado di raggiungimento degli obiettivi.

#### **Obiettivo n. 4: Potenziamento delle informazioni diffuse via web**

##### **Azioni da intraprendere:**

Maggiore diffusione delle informazioni relative ai questionari "soddisfazione dello studente" e pubblicizzazione dei dati della SUA-CDS. Attivazione di forme di comunicazione "social".

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

Si prevede un potenziamento delle informazioni reperibili via web. Ci si prefigge di migliorare l'interazione con i responsabili tecnici del sito web del CLM. Verifiche periodiche del grado di raggiungimento degli obiettivi. Identificazione di un delegato del CCLM per l'aggiornamento delle informazioni presenti. Si prevede di verificare l'attuazione delle misure previste al termine dell'anno accademico.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scuola Politecnica  
Corso Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare Classe LM30

## Rapporto di Riesame – Anno 2016

### **2 – L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE**

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

##### **Obiettivo n. 1: Miglioramento della qualità della didattica**

###### **Azioni intraprese:**

Coordinamento efficace dei programmi didattici dei singoli insegnamenti al fine di evitare sovrapposizioni e ripetizioni di argomenti. Organizzazione di specifici incontri con i docenti interessati allo scopo di discutere i problemi emersi e trovare le soluzioni più opportune.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva:** *In corso di attuazione*

##### **Obiettivo n. 2: Utilizzo di specifici strumenti informatici**

###### **Azioni intraprese:**

Sensibilizzazione del corpo docente a svolgere esercitazioni numeriche su piattaforme di calcolo specialistiche. Invito a specifiche sessioni di insegnamento che prevedano concretamente l'utilizzo del PC e di software largamente utilizzati e diffusi in ambito lavorativo e/o di ricerca.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva:** *In corso di attuazione*

##### **Obiettivo n. 3: Sensibilizzazione all'uso del portale di Ateneo**

###### **Azioni intraprese:**

Sensibilizzazione del corpo docente ad utilizzare maggiormente il proprio portale sul sito d'Ateneo per la diffusione di informazioni, dispense e materiale e calendario didattico via web.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva:** *In corso di attuazione*

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

Nel seguito si fa riferimento principalmente alla Relazione CPDS e in particolare ad alcuni punti critici significativi.

La Relazione CPDS della Scuola Politecnica si basa sulla analisi di questionari rivolti agli studenti. I suddetti 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.

Dai questionari di tipo A si riscontra un elevato indice di qualità, con valori ben al di sopra del 72% per ogni quesito posto. I suggerimenti ottenuti sempre dai questionari di tipo A evidenziano una richiesta di maggior supporto alle attività didattiche e un miglioramento del materiale didattico.

Con riferimento ai questionari di tipo B l'indice di qualità si attesta intorno al 68%, con suggerimenti analoghi a quelli già citati.

I dati VULCANO evidenziano che il 40% ritiene le aule utilizzate ben adeguate alle attività didattiche, mentre il 56% le ritiene raramente adeguate e il restante 4% non risponde al quesito. Peggiora risulta essere la situazione riguardo alle attrezzature per le altre attività didattiche in quanto soltanto il 15% circa le ritiene adeguate. Relativamente al giudizio sui servizi di biblioteca come supporto allo studio il 72% circa esprime giudizio positivo mentre i restanti esprimono giudizio negativo o omettono la risposta.

Con riferimento agli spazi dedicati allo studio individuale, il 38% esprime giudizio positivo, mentre i restanti intervistati li giudicano non adeguati. I dati relativi alla valutazione delle postazioni informatiche evidenziano come il 30% degli intervistati le giudica adeguate e in numero sufficiente, il 35% le giudica insufficienti per numero i restanti dichiarano di non averle mai utilizzate. L'adeguatezza del materiale didattico indicato o fornito viene giudicata positivamente dal 24% circa degli intervistati, il 64% lo giudica adeguato per più della metà degli insegnamenti. Il carico di studi complessivo risulta sostenibile per più del 75% degli intervistati. La supervisione della prova finale è giudicata positivamente da circa l'55% degli intervistati. Relativamente al supporto alle attività di tirocinio o stage fornito dall'università si riscontra che circa il 50% degli intervistati si dichiarano soddisfatti. Si rileva infine che il 18% degli intervistati dichiara di essere pienamente soddisfatto della scelta sia del corso di studi, il 70% circa si dichiara soddisfatto mentre il 13% circa dichiara di non essere soddisfatto.

##### **Punti di forza e debolezza:**

Si evidenzia un indice di qualità percepita molto alto soprattutto per gli studenti frequentanti. I valori più alti degli indici di qualità si riscontrano relativamente al giudizio espresso sui docenti. Ciò evidenzia un'elevata qualificazione del corpo docente. Si riscontrano criticità relativamente all'adeguatezza delle strutture destinate alle altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, etc.).

L'organizzazione degli esami è stata giudicata complessivamente soddisfacente da circa il 63% degli intervistati sempre o comunque per più della metà degli esami sostenuti, mentre il 30% degli intervistati la ritiene soddisfacente per meno della metà degli esami sostenuti. Più del 74% degli intervistati ritiene che i risultati degli esami rispecchino l'effettiva preparazione del candidato.

I dati Vulcano evidenziano una sostanziale soddisfazione da parte degli intervistati relativamente all'organizzazione degli esami.

I dati Vulcano evidenziano un'ottima capacità di giudizio da parte dei docenti.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scuola Politecnica

Corso Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare Classe LM30

## Rapporto di Riesame – Anno 2016

Relativamente all'eventuale svolgimento di parte del corso di studi all'estero dai dati Vulcano, relativi ai laureati nel 2013, si rileva che circa il 22% del campione non ha effettuato soggiorni di tale tipologia, il 44% non risponde (verosimilmente perché non ha svolto attività all'estero), mentre il 22% del campione si dichiara soddisfatto del supporto fornito mentre l'11% non si dichiara soddisfatto.

Relativamente allo svolgimento di attività di tirocinio o stage, i dati Vulcano evidenziano che il 67% del campione non ha effettuato tirocini o stage durante il corso di studi, mentre soltanto l'11% ha svolto attività di tirocinio o stage presso aziende private. Dai dati Vulcano emerge che il 44% degli intervistati si dichiara soddisfatto del corso di studi.

### 2-c INTERVENTI CORRETTIVI

#### **Obiettivo n. 1: Assenza di esame e certificazione della lingua inglese**

*Tra i punti di debolezza è emersa l'assenza, da parte degli studenti, di un esame e certificazione della lingua inglese.*

#### **Azioni da intraprendere:**

*Richiesta al centro linguistico di Ateneo di una certificazione della conoscenza della lingua inglese compresa tra i livelli B1, B2.*

*Diffusione e utilizzo di testi in lingua inglese.*

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

*Sensibilizzazione a cura del CCLM. Verifiche periodiche del grado di raggiungimento degli obiettivi.*

#### **Obiettivo n. 2: Miglioramento dell'accesso agli ambienti destinati ad altre attività didattiche**

*Una criticità riscontrata è relativa all'adeguatezza delle strutture destinate alle altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, etc.).*

#### **Azioni da intraprendere:**

*Sensibilizzazione del corpo docente a svolgere delle sessioni didattiche presso i laboratori già presenti in Ateneo e/o presso strutture esterne. Ci si propone di verificare con gli uffici competenti del Dipartimento, della Scuola Politecnica e dell'Ateneo, la possibilità di migliorare l'adeguatezza delle strutture destinate ad altre attività didattiche.*

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

*Sensibilizzazione a cura del CCS. Verifiche periodiche del grado di raggiungimento degli obiettivi*



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scuola Politecnica  
Corso Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare Classe LM30

## Rapporto di Riesame – Anno 2016

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

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

##### **Obiettivo n.1 Rafforzamento delle politiche di placement verso il territorio**

###### **Azioni intraprese:**

Publicizzazione presso enti ed imprese, sia del territorio che nazionali, dell'esistenza e delle caratteristiche del CLM in *Ingegneria Energetica e Nucleare*, anche mediante la preparazione di opuscoli e stampati illustrativi e delle loro controparti web, invitando nel contempo gli stakeholder a manifestare la disponibilità ad accogliere stagisti, tesisti, tirocinanti e contrattisti. Inoltre a favorire la publicizzazione del CLM presso agenzie di lavoro interinale.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva:** In corso di attuazione

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

Il corso di studi in Ingegneria Energetica e Nucleare mostra una buona prospettiva. L'occupazione trovata è coerente, nella maggior parte dei casi, con le competenze acquisite.

Non si riscontrano omissioni o criticità gravi nella redazione delle schede di trasparenza.

I valori più alti degli indici di qualità si riscontrano relativamente al giudizio espresso sui docenti. Ciò evidenzia un'elevata qualificazione del corpo docente.

Si è riscontrata un'elevata percentuale dei corsi frequentati regolarmente e il carico di studi previsto dal corso è reputato sostenibile.

Dai dati Stella del 2012 si ricava che tra i laureati il 60% lavora, il 20% è in cerca di lavoro e il 20% ha deciso di proseguire gli studi.

Risultano tenute in debita considerazione le proposte di azioni correttive emerse nel Riesame precedente.

Per quanto riguarda il giudizio di coerenza sulle competenze acquisite rispetto al lavoro svolto, si rileva che solo il 16,7% degli intervistati le giudica poco attinenti, mentre i restanti giudicano le competenze acquisite coerenti con il percorso lavorativo intrapreso.

Da incontri avuti con le organizzazioni del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni, durante i quali i principali portatori di interesse, 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), distretti produttivi e cluster di imprese, le competenze del laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare, oltre che congrue con la legislazione vigente, sono state ritenute di elevato profilo culturale e rispondenti alle esigenze professionali e socio-economiche del territorio. Gli sbocchi occupazionali offerti dal corso di laurea magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare riguardano l'inserimento:

- presso aziende istituzionali e private che si occupano della fornitura di servizi energetici completi, non limitati alla fornitura di energia elettrica ma anche di gas, calore, servicing (anche finanziario) nonché di impianti "chiavi in mano";
- presso la pubblica amministrazione;
- presso un numero significativo di aziende produttrici (piccole, medie e grandi) che operano nel settore dell'energia, dei componenti di impianti energetici nonché presso aziende energivore;
- presso centri di ricerca.

#### **3-c INTERVENTI CORRETTIVI**

##### **Obiettivo n.1 Rafforzamento delle politiche di placement verso il territorio**

###### **Azioni intraprese:**

Si ritiene di dovere riproporre, aumentando il numero di iniziative da mettere in atto, la publicizzazione presso enti ed imprese, sia del territorio che nazionali, dell'esistenza e delle caratteristiche del CLM in *Ingegneria Energetica e Nucleare*, anche mediante la preparazione di opuscoli e stampati illustrativi, invitando nel contempo gli stakeholder a manifestare la disponibilità ad accogliere stagisti, tesisti, tirocinanti e contrattisti, nonché la publicizzazione del CLM presso agenzie di lavoro interinale.

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

Aumento degli incontri con i portatori di interesse e miglioramento dell'acquisizione dei dati statistici sul mercato del lavoro.