



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI *Niccolò Cusano* TELEMATICA ROMA**  
*Nucleo di Valutazione*  
*Via Don Carlo Gnocchi, 3*  
*00166 Roma*

---

## **VERBALE I**

**Riunioni 20 febbraio 2018**



## **1. Premessa**

Il giorno 20 del mese di febbraio 2018 alle ore 12,30 si è riunito il Nucleo di Valutazione presso la sede di Via don Carlo Gnocchi 3, con il seguente ordine del giorno:

1. Approvazione verbale riunione precedente
2. Analisi della richiesta di revisione dei Corsi di Studio di Ingegneria e Psicologia (quadro insegnamenti)
3. Stato dell'andamento delle azioni correttive richieste dalla CEV ( maggio 2015)
- 4.
5. Varie ed eventuali

Sono presenti:

- Prof.ssa Paola Pierucci, Presidente.
- Prof. Roberto Melchiori, coordinatore del Nucleo.
- Prof. Giorgio Guattari, componente, via telematica.

### **1. Approvazione verbale riunione precedente**

Nella riunione dell'18 dicembre è data lettura del verbale della riunione precedente che viene approvato seduta stante.

### **2. Valutazione proposta di revisione dei Corsi di Studio dell'area di Ingegneria**

Il Nucleo di Valutazione, vista la richiesta del Coordinatore dei corsi di studio di ingegneria, cioè L-9, L-7 e LM-33, esprime il proprio parere sulla richiesta stessa e allega al presente Verbale le Relazioni di analisi delle proposte. Le Relazioni sono parte integrante del verbale stesso.

In particolare:

#### *L-7 Ingegneria Civile*

Il consiglio dei corsi di studio di ingegneria ha proposto di aprire 2 curricula, rispetto a quello esistente: Curriculum Strutture (sostanzialmente identico quello ad oggi attivo); Curriculum Edile. Con questo ampliamento dell'offerta formativa nel settore delle costruzioni è inteso offrire una più ampia possibilità di scelta in base alle specifiche esigenze soprattutto degli studenti lavoratori con pregressa esperienza nei cantieri e negli studi di progettazione. E' ritenuto che questa rimodulazione del corso di studio possa ridurre anche il numero delle rinunce, poiché tende a stimolare gli studenti con insegnamenti più professionalizzanti.

#### *L-9 Ingegneria industriale*

Il consiglio dei corsi di studio di ingegneria ha proposto una variazione degli insegnamenti di tutti e 5 i curricula attualmente attivi nello specifico corso di studio.

I nuovi curricula intendono migliorare la specializzazione dell'offerta formativa soprattutto per gli indirizzi biomedico ed elettronico, con l'obiettivo di aumentare il numero di crediti complessivi nelle discipline dell'ingegneria dell'informazione, e nel rafforzamento degli insegnamenti di base, con l'introduzione di "Chimica Generale" e l'aumento dei crediti di "Fisica Generale II".

#### *LM-29 Ingegneria Elettronica*



Il consiglio dei corsi di studio di ingegneria ha proposto una variazione del quadro degli insegnamenti con l'obiettivo di rendere la laurea magistrale LM29 più aderente agli obiettivi formativi specifici dichiarati nella SUA-CdS. In particolare, tenendo in considerazione le opinioni delle parti sociali ascoltate a marzo-aprile 2017, è stata prevista l'introduzione e di un insegnamento di "Componenti a Microonde", che può fornire elementi progettuali di base di circuiti ad alta frequenza, e di attivare un insegnamento di "Elettronica dei Sistemi Programmabili" volto alla progettazione di sistemi embedded.

#### *LM-33 Ingegneria Meccanica*

Il consiglio dei corsi di studio di ingegneria ha proposto l'apertura di 3 curricula/indirizzi: Curriculum Produzione e Gestione; Curriculum Autoveicolo (molto simile al piano di studi attuale ulteriormente focalizzato sul veicolo); Curriculum progettazione (Orientato alla progettazione meccanica). In particolare, l'apertura del curriculum di Gestione e Produzione di carattere "gestionale" serve a dare uno sbocco agli iscritti al curriculum triennale gestionale di L9. Il curriculum Automotive, molto simile all'indirizzo oggi presente, specializza ulteriormente il profilo del laureato e permetterà di attrarre studenti appassionati che trovano in Italia una formazione simile, solo in presenza, a Modena e al Politecnico di Milano. Il curriculum Progettazione, è teso a creare un profilo culturale del laureato più interdisciplinare e adatto a ruoli di progettista sia in studi privati che presso imprese del settore.

Il Nucleo di Valutazione, dopo avere analizzato i progetti di revisione presentati e realizzato per ognuno una specifica relazione, ritiene di poter approvare la richiesta stessa e nello stesso tempo evidenziare che i nuovi curricula/indirizzi determinano un ampliamento delle docenze di riferimento da soddisfare.

### **3. Analisi dello stato dei Regolamenti di Ateneo**

Il NdV aveva dato mandato al coordinatore del NdV di volere acquisire le copie dei documenti aggiornati relativi a (aggiornamenti richiesti anche dalla CEV-ANVUR):

- a. Regolamento del modello formativo (approvato dal CTO, dal CDA da rendere esecutivo).
- b. Regolamento delle attività dei professori e ricercatori.
- c. Regolamento della gestione dei Fondi di Ricerca.
- d. Carta dei Servizi.
- e. Manuale della qualità (approvato dal CTO, e dal CDA).
- f. Regolamento delle attività degli studenti (approvato dal CTO e dal CDA)
- g. Manuale della piattaforma elearning con indicazioni della gestione della didattica interattiva (aula virtuale, etivity, simulazioni, apprendimento in situazione).

Allo stato risultano aggiornati di documenti nelle seguenti posizioni dell'elenco: a), e), f). In considerazione dell'avvicinarsi del periodo di valutazione periodica da parte dell'ANVUR, secondo quanto previsto dalla normativa per l'accreditamento dei corsi di studio, il NdV dà mandato al prof. Melchiori di informare la direzione dell'Università di volere sollecitare l'aggiornamento dei documenti richiamati.

### **4. Stato del piano di miglioramento e raccomandazioni Cev-Anvur**

In considerazione di quanto indicato al punto 3, la Presidente del NdV, Prof.ssa Paola Pierucci, propone di richiedere alla direzione dell'università, in relazione alle possibili



attività di audizione previste dalle *Linee guida per la relazione annuale dei Nuclei di valutazione*, degli organi dell'Ateneo e dell'Università, e in particolare al Magnifico Rettore, al Presidente, Prof. Giovanni Puoti, e all'Amministratore Delegato, Ing. Fabio Stefanelli, una riunione per una disamina dello stato delle attività di miglioramento e le azioni programmate e pianificate per l'a.a. 2017/2018, in relazione soprattutto alle raccomandazioni e condizioni indicate dalla CEV-ANVUR.

In particolare, le maggiori criticità rilevate dalla CEV ANVUR nella visita di accreditamento periodico riguardavano gli indicatori (AVA1) AQ1.F.2 Servizi, AQ1.G.1 ,Strutture software e AQ1.G.3.

### **5. Aggiornamento delle lingue con cui si tengono i corsi di studio**

La Direzione dell'Università ha richiesto al NdV un pronunciamento circa l'uso di lingue diverse dall'italiano per svolgere gli insegnamenti dei corsi di studio dell'are di psicologia e di economia. Considerando il pronunciamento della Corte Costituzionale, cioè la sentenza 42/2017, depositata il 24 febbraio 2017, ovvero sentenza interpretativa di rigetto, la stessa Corte Costituzionale si è espressa sui limiti che gli atenei statali italiani devono rispettare quando ponderano la decisione di attivare un corso universitario impartito in una lingua straniera, individuando, altresì, le condizioni che rendono possibile, nell'ambito di un corso di studi in lingua italiana, prevedere singoli insegnamenti integralmente in lingua straniera in modo conforme alla nostra Carta Costituzionale.

Allo scopo si ritiene che allo stato attuale sia possibile attivare singoli insegnamenti, anche inseriti in un percorso formativo curricolare (ad esempio curricoli interni), composto da insegnamenti obbligatori offerti in lingue diverse.

La possibilità di iterare in totale il quadro complessivo dei corsi in lingua italiana dovrebbe contravvenire quanto espresso dalla Consulta che si preoccupa, però, di evitare che questa facoltà offerta dal legislatore non diventi elusiva dei principi costituzionali ribaditi, ammonendo gli atenei a esercitarla con *ragionevolezza, proporzionalità e adeguatezza*, così da garantire una complessiva offerta formativa che sia rispettosa del primato della lingua italiana, così come del principio d'eguaglianza, del diritto all'istruzione e della libertà d'insegnamento.

In linea con quanto espresso il NdV dichiara di approvare la richiesta espressa dalla Direzione dell'Università anche in funzione dell'internazionalizzazione della stessa.

### **6. Varie ed eventuali**

In relazione alla riflessione da effettuare sulle attività dei Master, o corsi di alta formazione permanente e di aggiornamento professionale successivi al conseguimento delle lauree di Primo e di Secondo Livello, realizzati dall'Unicusano, evidenziata nella riunione del 28 settembre (Verbale VI) allo stato attuale non sono state fornite ulteriori informazioni dalla Direzione dell'Università.

La riunione, sospesa il giorno 20 febbraio alle ore 14,00.

Il Presidente  
Prof.ssa Paola Pierucci

Il coordinatore/segretario  
Prof. Roberto Melchiori



## ALLEGATI

### L-7 Ingegneria Civile

#### 7. PREMESSA METODOLOGICA

La presente dichiarazione è resa:

ai sensi del DM. n. 270/2004, art. 9:

(comma 2, sostituito dall'art. 17, comma 3, lettera a) del Decreto Legislativo 27 gennaio 2012, n. 19) *"Con apposite deliberazioni le Università attivano i propri corsi di studio, nel rispetto della procedura di accreditamento definita dal citato Decreto Legislativo emanato in attuazione della delega prevista dall'art. 5, comma 1, lettera a) della Legge 30 dicembre 2010, n. 240. (comma 3) "l'attivazione dei corsi di studio di cui al comma 2 è subordinata all'inserimento degli stessi nella Banca dati dell'offerta formativa, sulla base di criteri stabiliti con apposito decreto ministeriale."*

ai sensi del DLgs 19/2012 art. 8 c. 4:

*Ai fini dell'accreditamento, il Nucleo di valutazione interna dell'università verifica se l'istituendo corso è in linea con gli indicatori di accreditamento iniziale definiti dall'ANVUR e, solo in caso di esito positivo di tale verifica, redige una relazione tecnico-illustrativa, che l'Università è tenuta a inserire, in formato elettronico, nel sistema informativo e statistico del Ministero.*

Tanto premesso, al fine di procedere alla verifica prevista dal D.M. 987/2016, il Nucleo di Valutazione deve accertare preliminarmente che siano posseduti i requisiti previsti.

Il Nucleo, pertanto, esamina i documenti prodotti dalla Facoltà di Ingegneria proponente analizzando:

1. "la coerenza e la qualificazione della nuova proposta nell'ambito complessivo dell'Offerta formativa dell'Ateneo";
2. "l'adeguatezza e la compatibilità della proposta con le risorse di docenza e di strutture destinabili dall'Ateneo al riguardo", (Decreto di Autovalutazione, Accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e valutazione periodica), adeguato ed integrato dal D.M. 12 dicembre 2016, n. 987 e s.m.;
3. la sostenibilità della nuova proposta in rapporto agli sbocchi professionali e agli indici di occupabilità dei profili formativi dichiarati in uscita per il Corso di Studio anche in relazione ai contesti di internazionalizzazione dell'Offerta formativa assicurabile dal medesimo corso di Studio;
4. Ordinamento didattico: qualità della progettazione formativa del corso (obiettivi e risultati di apprendimento, attività formative programmate).

#### 2. DOCUMENTAZIONE ACQUISITA

I documenti richiesti e pervenuti al NDV sono gli stessi richiesti dal procedimento di istituzione di nuovi Corsi di Studio previsti dalla normativa e richiamati nel documento ANVUR, "LINEE GUIDA per le valutazioni pre-attivazione dei Corsi di Studio da parte delle Commissioni di Esperti della Valutazione (CEV) ai sensi dell'art. 4, comma 4 del Decreto Ministeriale 30 gennaio 2013 n. 47", cioè i documenti di Ateneo (Politiche di Ateneo e Programmazione Offerta Formativa 2015-2017, Organigramma di Ateneo, Delibera CDA per la Sostenibilità economico finanziaria del Corso di Studio) e di Corso di Studio (Progettazione del Corso di Studio). I documenti citati sono stati tutti approvati dal CDA dell'Università.



Inoltre sono state fornite al NDV la Scheda SUA-CDS del Corso di Studi L7.

### **3. OFFERTA FORMATIVA DELL'UNIVERSITA' NICCOLO' CUSANO-TELEMATICA ROMA**

L'Offerta Formativa attivata e accreditata dall'Università UNICUSANO nell'A.A. 2017/18 si compone di 13 Corsi di Laurea, di cui sette Corsi di Laurea Triennale, 5 Corsi di Laurea Triennale e un corso di Laurea Triennale a Ciclo unico.

L'Offerta formativa del 2017-2018 risulta allo stato così composta:

#### **Area Economica**

Corso di Laurea in Economia Aziendale e Management (triennale – classe L-18)

Corso di Laurea Triennale in Scienze Economiche (biennale – classe LM-56)

#### **Area Giuridica**

Corso di Laurea in Giurisprudenza (quinquennale - classe LMG/01)

#### **Area Psicologica**

Corso di Laurea in Scienze e Tecniche Psicologiche (triennale - classe L-24)

Corso di Laurea Triennale in Psicologia Ind. “clinica e della riabilitazione”  
(biennale- classe LM-51)

Corso di Laurea Triennale in Psicologia Ind. “lavoro e delle organizzazioni”  
(biennale- classe LM-51)

#### **Area Ingegneristica**

Corso di Laurea in Ingegneria Civile (triennale - classe L-7)

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Civile (biennale - classe LM-23)

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica (biennale - classe LM-29)

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (biennale - classe L7)

Corso di laurea in Ingegneria Industriale, Ind. Agroindustriale (triennale - classe L-9)

Corso di laurea in Ingegneria Industriale, Ind. Biomedica (triennale - classe L-9)

Corso di laurea in Ingegneria Industriale, Ind. Gestionale (triennale - classe L-9)

Corso di laurea in Ingegneria Industriale, Ind. Elettronica (triennale - classe L-9)

Corso di laurea in Ingegneria Industriale, Ind. Meccanica (triennale - classe L-9)

#### **Area Politologica**

Corso di Laurea in Scienze Politiche e delle Relazioni Internazionali  
(triennale- classe L-36)

Corso di Laurea Triennale in Relazioni Internazionali  
(biennale - classe LM-52)

#### **Area Formazione**

Corso di Laurea in Scienze dell'Educazione e della Formazione  
(triennale - classe L-19)

### **4. ESAME DELLE PROPOSTE**

La riflessione del Nucleo di Valutazione, nel caso, è stata organizzata e attuata utilizzando le indicazioni e i requisiti previsti dal D.M. 987 del 12/12/2016.



## **Laurea Triennale in Ingegneria Civile L7**

a) Coerenza e qualificazione della nuova proposta nell'ambito complessivo dell'offerta formativa dell'Ateneo

Come si evince dal documento di progetto, cioè “Progettazione del Corso di Studi”, e dalle informazioni inserite nella scheda SUA-CdS, la Laurea Triennale in Ingegneria Civile intende perseguire l'obiettivo di adeguare l'offerta formativa a quanto attualmente richiesto dal mercato del lavoro diversificando l'offerta attraverso l'istituzione di due curricula.

Dal documento di Progettazione del CdS risulta che il Corso di Laurea Triennale, erogato con modalità “prevalentemente a distanza” (D.M. 635/16, Allegato 3) mira alla formazione di laureati di primo livello che possano, sia proseguire gli studi attraverso la laurea magistrale che entrare nel mondo del lavoro nell'ambito dell'Ingegneria Civile. Nello specifico, la proposta prevede la realizzazione di due curricula cui corrispondono due diverse declinazioni della formazione nell'ambito dell'ingegneria Civile:

- 1) Curriculum Strutture
- 2) Curriculum Edilizia

Il Nucleo di Valutazione si è soffermato, per la valutazione, soprattutto sull'analisi svolta comprendente le consultazioni sia delle parti sociali del Settore delle Costruzioni che di quota parte della stessa popolazione studentesca, già operante nel Settore delle Costruzioni. Il CdS in L7 ha analizzato i dati nazionali circa le possibilità di impiego, ovvero degli sbocchi occupazionali derivati dalle analisi del Consorzio Interuniversitario ALMA LAUREA (2016).

Con l'indagine conoscitiva realizzata, il CdS in Ingegneria Civile Triennale (L7) ha ritenuto del tutto opportuno avanzare la richiesta di modifica dell'ordinamento didattico onde formare una figura professionale che possa agevolmente inserirsi nell'attuale mercato del lavoro sia a livello territoriale locale sia a livello nazionale.

Dalle analisi eseguite il GdR ha avanzato in Consiglio di Corso di Studio L-7 la proposta di istituire due curricula in L-7 in modo da rispondere meglio a quelle che vengono oggi sentite come esigenze nell'attuale mercato del lavoro in cui possono, professionalmente, trovare spazio i futuri laureati in Ingegneria Civile. Infatti, tali consultazioni hanno evidenziato la necessità di ampliamento dell'offerta formativa così da creare un percorso di studio in grado di garantire un maggiore allineamento con le esigenze del mercato del lavoro, una migliore preparazione per l'accesso alla laurea magistrale e che sia in linea ai percorsi di studio offerti a livello nazionale.

A seguito dei citati incontri, il gruppo di riesame, sentito anche il parere espresso dalla commissione paritetica di ingegneria, ha elaborato la riorganizzazione del corso di studi in Ingegneria Civile Triennale proponendo l'attivazione di due curriculum, ciascuno progettato per assolvere la specifica richiesta avanzata sia dalle parti sociali che dalla popolazione studentesca.

*Il Corso di Studio in L-7 realizza un percorso formativo orientato a fornire conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti dell'Ingegneria Civile. Il corso di studio è articolato*





in due curricula: *Strutture e Edilizia*, ognuno dei quali orientato alla formazione di profili professionali con competenze specifiche nel settore delle Costruzioni.

*Il Curriculum Strutture è mirato alla formazione di Ingegneri triennali Civile con competenze nell'ambito della progettazione strutturale di opere civili, collaborando alle attività di preparazione documentale, lavorando in team nelle fasi esecutive di organizzazione del cantiere, collaborando ad attività di manutenzione ordinaria o straordinaria su strutture e infrastrutture. L'attività prevalente riguarda la progettazione di strutture ed opere civili di media complessità (edifici, coperture, etc.) riconducibili a schemi ricorrenti. Per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte sono richieste conoscenze, capacità e abilità di base in ambito di meccanica delle strutture, unite ad una conoscenza dei processi tecnici realizzativi delle opere di Ingegneria Civile.*

*Il Curriculum Edilizia prepara un professionista, che opera prevalentemente nel campo della progettazione edilizia ed in quello della sua realizzazione in cantieri tradizionali e industrializzati, per interventi di nuova edificazione; nell'ambito della gestione ed organizzazione delle operazioni immobiliari; nel settore della gestione ed organizzazione del processo edilizio, relativamente ai materiali, ai prodotti ed ai componenti. In particolare, il laureato in Ingegneria Civile curriculum Edilizia è un tecnico capace di collaborare alla progettazione integrale di un organismo edilizio ed architettonico dalla prima ipotesi progettuale alla realizzazione compiuta e al suo mantenimento. La particolarità della figura professionale risiede proprio nella capacità di controllo della pluralità delle discipline coinvolte dal progetto architettonico che permette una valutazione completa del processo dall'ideazione, al cantiere fino alla progettazione della fruizione e della gestione del bene.*

Relativamente agli obiettivi formativi, il Nucleo sottolinea che il piano degli studi è stato costituito da insegnamenti organizzati in modo da conseguire obiettivi di costruzione delle conoscenze e delle abilità secondo le indicazioni dettate dai descrittori di Dublino.

Il percorso formativo del corso di studio in Ingegneria Industriale presenta una struttura didattica coerente alle indicazioni introdotte dal DM 270 e finalizzata anche a favorire l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro.

Il Nucleo di Valutazione, considerando che le motivazioni addotte per le modifiche al Corso di Studio Triennale in "Ingegneria Civile", e analizzate le risultanze della consultazione delle organizzazioni rappresentative, ritiene che questa laurea triennale sia effettivamente in grado, come dichiarato, di soddisfare le esigenze del mercato del lavoro e di una migliore preparazione ai corsi di laurea magistrale.

b) "L'adeguatezza e compatibilità della proposta con le risorse di docenza e di strutture destinabili dall'Ateneo al riguardo", in osservanza dei requisiti previsti dal D.M. n. 987 del 2016

*b1) Docenti di riferimento*

Ai fini dell'accertamento della congruità delle risorse di docenza da dedicare al corso di studio in esame, come da DM 987/2016, il corso conta sui seguenti docenti di riferimento:

		SSD	Qualifica	
1.	Prof. Alfredo DONNO	MAT/03	P.O.	Base





2.	Prof. Barbara FERRACUTI	ICAR/09	P.A.	Caratterizzante
3.	Prof. Francesca GIANNONE	ICAR/06	P.A.	Caratterizzante
4.	Ing. Silvia DI FRANCESCO	ICAR/01	R.T.D.	Caratterizzante
5.	Ing. Francesca NERILLI	ICAR/08	R.T.D.	Caratterizzante
6.	Dott. Carlo DRAGO	MAT/06	R.T.D.	Base
7.	Dott. Renato COLUCCI	MAT/05	R.T.D.	Base

Inoltre, accanto alle figure dei docenti di riferimento, in qualità di docenti garanti del Corso, come specificamente indicati nella Scheda SUA-CdS secondo il sistema AVA2.0, il CDS può contare sui seguenti Docenti incardinati presso l'Ateneo

	SSD	qualifica	attività formative
1. Prof. Riccardo Conti	ICAR/07	P.A.	Caratterizzante
2. Prof. Paolo delle Site	ICAR/05	P.A.	Caratterizzante
3. Prof. Ilaria Cacciotti	ING-IND/22	P.A.	Affine
4. Ing. Maria Zucconi	ICAR/09	R.T.D.	Caratterizzante

Il CdS si avvale, inoltre, del supporto di Tutor in possesso dei requisiti necessari per la didattica dei corsi a distanza in qualità di specialisti del settore con elevate competenze (che saranno impiegate prevalentemente nelle attività formative e caratterizzanti del Corso di Studio).

#### *b2) Risorse strutturali*

Considerando che i corsi a distanza utilizzano principalmente risorse di carattere informatico per le attività didattiche, con relative piattaforme di erogazione dei materiali di studio e di gestione delle attività interattive collegate alle esperienze di aule virtuali e di cooperative learning, e per quanto riguarda il modello formativo dell'Università Niccolò Cusano anche attività formative di tipo blended che prevedono attività in didattiche erogative in aula fisica, il Nucleo di Valutazione ha fatto riferimento ai documenti prodotti dall'Università che riguardano le caratteristiche dell'impianto informatico-informativo interno e delle piattaforme di erogazione e gestione attività didattiche on line della stessa università. Inoltre, è stato considerato il nuovo edificio in via di realizzazione che dovrebbe assicurare un ulteriore supporto per lo svolgimento delle attività laboratoriali di qualità, al fine di consentire agli studenti, anche in presenza, di applicare i saperi acquisiti attraverso gli insegnamenti grazie alle esperienze teorico-pratiche realizzabili. Gli studenti del corso di studio possono avvalersi anche della biblioteca presente nella Sede dell'università e della biblioteca digitale. Rispetto all'indicatore di sostenibilità relativo alle risorse strutturali il Nucleo di Valutazione ritiene che le risorse strutturali siano tendenzialmente coerenti con quanto previsto dalla normativa dell'allegato B al DM. 1059/2013.

Inoltre si sottolinea la presenza del Laboratorio di Ingegneria attivo sia per attività di ricerca che per



attività a carattere didattico disponibile agli studenti per le attività di tesi di laurea e per la realizzazione di lezioni interattive in videoconferenza condotte nei laboratori stessi.

### *b3) Sostenibilità economico-finanziaria*

Al fine di accertare i requisiti economico-finanziari, il Nucleo di Valutazione ha preso visione, dagli uffici competenti dell'Università, dei Bilanci economici dell'ultimo triennio, come da D.M. 1059/2013. Considerando i significativi risultati economici evidenziati dai Bilanci, il Nucleo di Valutazione, riguardo ai requisiti di sostenibilità economico-finanziaria ritiene che sussistono le condizioni per proporre al CUN, e all'ANVUR la modifica del corso di studio Triennale in Ingegneria Civile (L7).

c) La sostenibilità della nuova proposta in rapporto agli sbocchi professionali e agli indici di occupabilità dei profili formativi dichiarati in uscita per il Corso di Studio anche in relazione ai contesti di internazionalizzazione dell'Offerta formativa assicurabile dal medesimo corso di Studio.

Le parti sociali e la popolazione studentesca hanno espresso osservazioni di ampliamento dell'offerta formativa a cui il CdS della L7 cerca di rispondere con la proposta di modifica a partire dal prossimo A.A. 2018/2019.

Nel dettaglio, si riportano gli sbocchi occupazionali e le competenze dichiarati dal CDS per i due curriculum.

*L'Ingegnere Civile triennale può svolgere la propria attività presso:*

- 1) Enti ed Amministrazioni pubbliche,*
- 2) Imprese Edili,*
- 3) Aziende produttrici di materiali da costruzione o sistemi costruttivi,*
- 4) Studi professionali.*

*Il ruolo tecnico dell'Ingegnere Civile presso gli Enti e le Amministrazioni pubbliche è principalmente rivolto alla progettazione, gestione e controllo di opere civili di edilizia e di interventi sul territorio caratterizzati da una media complessità.*

*Il ruolo tecnico dell'Ingegnere Civile presso Imprese Edili è principalmente rivolto alla gestione di cantieri per edilizia pubblica e privata nonché per la realizzazione di infrastrutture a media complessità.*

*Il ruolo tecnico dell'Ingegnere Civile presso le aziende produttrici di componenti costruttivi è principalmente rivolto al controllo della produzione e del controllo di qualità. Inoltre, può offrire un supporto tecnico ai progettisti che impiegano il sistema costruttivo prodotto dall'azienda.*

*L'Ingegnere Civile Triennale può svolgere la propria attività come libero professionista previo superamento dell'Esame di stato secondo la vigente normativa, il laureato potrà iscriversi alla Sezione B dell'albo professionale ed esercitare la libera professione.*

*Competenze*

*Curriculum Strutture*



*Per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte sono richieste conoscenze, capacità e abilità di base in ambito di meccanica delle strutture, unite ad una conoscenza dei processi tecnici realizzativi delle opere di ingegneria civile. In particolare, l'Ingegnere civile triennale strutturista:*

- *conosce i principi della Scienza, della Tecnica delle Costruzioni e delle Geotecnica e li sa applicare a casi semplici e ricorrenti di strutture in acciaio e in c.a.,*
- *conosce il comportamento meccanico dei principali materiali da costruzione,*
- *è in grado di progettare e realizzare collegamenti e dettagli costruttivi, avendo consapevolezza della loro importanza realizzativa di cantiere,*
- *conosce le Norme Tecniche per le Costruzioni, che regolano l'attività di progettazione e verifica delle strutture,*
- *ha medie competenze in tema di disegno tecnico per la redazione degli elaborati grafici,*
- *conosce le modalità di calcolo delle condotte in pressione e dei canali a pelo libero,*
- *conosce il linguaggio tecnico che gli permette di dialogare con specialisti e identificare gli aspetti e le problematiche da approfondire.*

### Curriculum Edilizia

*Il percorso formativo fornisce le competenze, che permettono al laureato di:*

- *conoscere le recenti modalità tecnico costruttive volte alla sostenibilità ambientale e al risparmio energetico,*
- *effettuare calcoli statici per semplici opere in cemento armato, con l'uso di metodologie standardizzate,*
- *avere ottime competenze in tema di disegno tecnico per la corretta rappresentazione grafica del progetto,*
- *conoscere le modalità di realizzazione di un rilevamento planimetrico e altimetrico,*
- *conoscere i metodi operativi per il tracciamento di opere di ingegneria civile,*
- *conoscere le tecniche di progettazione, dalla descrizione, al rilievo e alla rappresentazione di edifici,*
- *riconoscere gli elementi storico-ambientali del territorio,*
- *conoscere l'origine dell'urbanistica, la sua evoluzione disciplinare e l'apparato strumentale di cui si avvale,*
- *essere in grado di leggere e comprendere i contenuti di uno strumento urbanistico,*
- *conoscere il linguaggio tecnico che gli permette di dialogare con specialisti e identificare gli aspetti e le problematiche da approfondire.*

d) Ordinamento didattico: qualità della progettazione formativa del corso (obiettivi e risultati di apprendimento, attività formative programmate).

Il Nucleo ritiene che gli Obiettivi formativi specifici e qualificanti del Corso di Studio siano sufficientemente descritti, nella scheda SUA-CdS, onde definire i risultati di apprendimento attesi.

Come già evidenziato nella sezione dedicata alla valutazione delle risorse disponibili, la modifica proposta per la L7 non presuppone una variazione nell'impiego degli impianti informatici, delle aule e dei laboratori e attrezzature che appaiono quindi adeguati alla tipologia e alle caratteristiche del corso di studio.

Va, peraltro, segnalata l'attenzione che sia nel Documento di progettazione che nella Scheda SUA-CdS viene riservata al valore formativo del tirocinio. Il tirocinio offre al futuro laureato l'esperienza



pratica formativa, il contatto diretto col mondo del lavoro e le pratiche professionali, gli aspetti legislativi, organizzativi dell'istituzione.

In merito alle aziende e studi professionali convenzionati con l'Unicusano per lo svolgimento del periodo di formazione pre-laurea dello studente di ingegneria civile triennale, il NdV apprezza la distribuzione su tutto il territorio nazionale e la predominanza di studi di progettazione, luogo ideale per una formazione a tutto tondo dell'ingegnere civile.

La specificità del percorso formativo della Laurea Triennale in Ingegneria Civile, il mantenimento di costanti rapporti con gli studi professionali di progettazione, sono elementi che al Nucleo di Valutazione appaiono, pertanto, convincenti per le modifiche che il CdS della L7 propone.

## **5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE**

Il Nucleo di Valutazione, alla luce della documentazione acquisita e sulla base degli aspetti analizzati, ritiene che la proposta di modifica del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Civile (L7) sia in linea con i requisiti ministeriali richiesti per una tale azione.

Pur con le osservazioni formulate, il Nucleo di Valutazione ritiene di esprimere parere favorevole alle modifiche del Corso di Laurea Triennale in oggetto.

## **6. GIUDIZIO DI SINTESI**

### ***Modifica dei percorsi di studio del Corso di Laurea Triennale in “Ingegneria Civile”***

Il Nucleo, sulla base degli elementi di analisi disponibili, ritiene che le modifiche del percorso di studi del Corso di Laurea Triennale in “Ingegneria Civile (L7)” sia coerente con gli obiettivi formativi dei corsi di laurea in Ingegneria Civile, già offerti presso altre università italiane e coerenti con la figura dell'ingegnere civile. Il Nucleo ritiene, inoltre, che sia soddisfatto il principio di qualificazione dell'offerta formativa, in virtù della maggiore richiesta da parte del mondo del lavoro e del territorio delle figure professionali che il corso intende formare.

Per quel che riguarda l'adeguatezza e la compatibilità delle risorse finanziarie, di docenza e di spazi destinabili dall'Ateneo alla realizzazione del progetto di modifica in esame, il Nucleo ritiene che il Corso di Laurea Triennale in “Ingegneria Civile (L7)” soddisfi i requisiti previsti dal D.M. 987 del 2017.



## L-9 Ingegneria industriale

### Laurea Triennale L-9 – Ingegneria Industriale

#### *a) Coerenza e qualificazione della nuova proposta nell'ambito complessivo dell'offerta formativa dell'Ateneo*

Come si evince dal documento di progetto e dalle informazioni inserite nella scheda SUA-CDS, la Laurea triennale L-9 erogato con modalità “prevalentemente a distanza” ( D.M. 635/16, Allegato 3) mira alla formazione di laureati **in grado di affrontare, in funzione del percorso formativo scelto, il dimensionamento e la verifica di componenti e sistemi meccanici, elettronici e biomedicali, agroindustriale** e la gestione della produzione nei settori industriali, manifatturieri e dei servizi sia a livello locale che nazionale.

L'offerta formativa relativa alla Laurea di Primo Livello in Ingegneria Industriale (L-9) dell'Università degli Studi Niccolò Cusano ha subito una modifica già nell'A.A. 2014/2015 istituendo 5 curriculum anche per rispondere alle esigenze emerse dalle consultazioni con le pari sociali e migliorare la coerenza e sintonia con i percorsi di studi delle Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica e in Ingegneria Elettronica, dello stesso Ateneo.

I docenti dei CdS in L-9 nel corso degli anni 2015, 2016 e 2017, oltre ad analizzare i dati nazionali circa le possibilità di impiego, soprattutto gli sbocchi occupazionali, derivati dalle analisi del Consorzio Interuniversitario ALMA LAUREA (2016), hanno svolto un'inchiesta conoscitiva a livello nazionale, coinvolgendo diversi attori di stakeholder operanti nei settori propri dell'industria meccanica, manifatturiera, dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dell'energia (Heinz, Picchio, Meridionale Impianti, Rehinmetall SpA; Elettronica SpA; Terna SpA, settore Innovation and Storage; Consorzio Saturno, Tecnologie per l'Alta Velocità Ferroviaria; SECMIL srl, Progettazione di Sistemi Elettronici, SenTech S.r.L.), per ottenere opinioni circa gli attuali percorsi di studio in L-9 e per ottenere indicazioni utili a una possibile riformulazione dei percorsi di Laurea più rispondenti alle attuali esigenze di formazione del mercato professionale. I rappresentanti interpellati hanno espresso un giudizio fondamentalmente positivo circa l'organizzazione dei CdS e dei 5 curriculum, sia per quanto riguarda i singoli insegnamenti, sia per gli obiettivi dichiarati nel documento della SUA-CdS, soprattutto in confronto con la precedente offerta formativa in vigore fino all'A.A. 2015/2016, evidenziando però alcune carenze, soprattutto nell'ottica di una continuità tra la laurea di primo livello L-9 e quelle Magistrali di questo stesso Ateneo ed esterne.

A seguito dei citati incontri con i rappresentanti di stakeholder i Consigli di Corso di Studi nella L-9 hanno avanzato la proposta alcuni aggiustamenti nei piani di studi in L-9 in modo da rispondere meglio a quelle che vengono oggi sentite come esigenze nell'attuale mercato del lavoro in cui possono, professionalmente, trovare spazio i futuri laureati in ingegneria industriale. Infatti, tali consultazioni hanno evidenziato la necessità di rimodulare ulteriormente quanto già fatto così da creare un percorso di studio in grado di garantire un vantaggio per l'utenza e che sia considerato in linea, o anche concorrenziale, ai percorsi di studio offerti a livello nazionale.

In base alle risultanze ottenute con le interviste di attori di stakeholder le principali modifiche apportate riguardano:

- Per tutti i curricula si propone una riduzione da 6 a 3 CFU per la prova finale per aumentare la quota di didattica curriculare caratterizzante;
- Per l'indirizzo Meccanico, Gestionale e Agroindustriale si propone l'introduzione di un insegnamento di Disegno Assistito al Calcolatore (ING-IND/15);
- Per l'indirizzo Gestionale, si prevede l'introduzione di un insegnamento di Disegno Assistito al Calcolatore(ING-IND/15), l'introduzione di un insegnamento di Macchine a



- Fluido (ING-IND/08) teso a fornire competenze sugli impianti di produzione di energia e l'introduzione di elementi di Meccanica Applicata e automazione industriale (ING-IND/13).
- Per l'indirizzo Biomedico, si propone l'introduzione dei seguenti insegnamenti: Biochimica (BIO/10), Fisiologia (BIO/11), Teoria dei Segnali (ING-INF/03) e Strumentazione Biomedica (ING-INF/06), oltre alla riduzione dei crediti di "Fisica Generale II", "Elettronica" e "Modellazione e simulazione biomeccanica" da 9 a 6;
  - Per l'indirizzo Agroindustriale si propone l'inserimento dell'insegnamento di Disegno (ING-IND/15) e un insegnamento relativo a Elementi di biochimica e nutrizione umana;
  - Per l'indirizzo elettronico è previsto l'inserimento di insegnamenti ritenuti formativi più propedeutici agli esami caratterizzanti presenti nella Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica. Oltre alla già citata Chimica Generale, vengono introdotti gli insegnamenti di "Propagazione Guidata" (ING-INF/02), e di "Economia Applicata all'Ingegneria" (ING-IND/35). Inoltre, viene potenziato l'insegnamento di "Elettronica" (ING-INF/01) che passa da 9 a 12 CFU. Le suddette modifiche del piano di studio presuppongono una semplice rimodulazione dell'impegno di personale docente già strutturato nell'Ateneo e quindi non comporta particolari problematiche sul reclutamento di ulteriori risorse o sulla tempistica con cui potrà essere attuata.

Relativamente agli obiettivi formativi, il piano degli studi è stato costituito da insegnamenti organizzati in modo da conseguire obiettivi di costruzione delle conoscenze e delle abilità secondo le indicazioni dettate dai descrittori di Dublino.

Il Nucleo sottolinea che le collaborazioni che sono state avviate con diverse organizzazioni aziendali, sia quelle di livello nazionale sia quelle a livello locale, permettono di poter svolgere pienamente ed efficacemente le attività formative previste per i tirocini e sono pertanto adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi previsti dal Corso di Studi stesso.

Il Nucleo di Valutazione, considerando che le motivazioni addotte per le modifiche al Corso di Studio Triennale in "Ingegneria Industriale", e analizzate le risultanze della consultazione delle organizzazioni rappresentative, ritiene che questa laurea triennale sia effettivamente in grado, come dichiarato, di soddisfare le esigenze del mercato del lavoro e di una migliore preparazione ai corsi di laurea magistrale.

***b) "L'adeguatezza e compatibilità della proposta con le risorse di docenza e di strutture destinabili dall'Ateneo al riguardo", in osservanza dei requisiti previsti dal D.M. n. 47 del 30 gennaio 2013 (Decreto di Autovalutazione, Accredimento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e valutazione periodica), adeguato ed integrato dal DM. 23 dicembre 2013, n.1059.***

Ai fini dell'accertamento della congruità delle risorse di docenza da dedicare al corso di studio in esame, come da Allegato A) al DM 1059/2013, punto b), il Nucleo di Valutazione prende atto che il corso potrà contare sui seguenti docenti di riferimento:

	<b>SSD</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Attività formative</b>
Prof. Gino Bella	ING-IND/08	PO	Caratterizzante
Prof. Stefano Guarino	ING-IND/16	PA	Caratterizzante





Prof.ssa Lidia Lombardi	ING-IND/09	PA	Caratterizzante
Prof.ssa Ilaria Cacciotti	ING-IND/22	PA	Caratterizzante
Prof.ssa Laura Tribioli	ING-IND/08	RTD	Caratterizzante
Prof. Raffaello Cozzolino	ING-IND/09	RTD	Caratterizzante
Prof. Mirko Barbuto	ING-INF/01	RTD	Affine

Accanto alle figure dei docenti di riferimento, in qualità di docenti garanti del Corso, come specificamente indicati nella Scheda SUA-CdS secondo il sistema AVA2.0, il CDS può contare sui seguenti Docenti incardinati presso l'Ateneo

	<b>SSD</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Attività formative</b>
Prof. Oliviero Giannini	ING-IND/13	P.O.	Caratterizzante
Prof. Alfredo Donno	MAT/03	P.O.	Base
Prof. Fabrizio Patanè	ING-IND/12	P.A.	Caratterizzante
Prof. Riccardo Panciroli	ING-IND/14	R.T.D	Caratterizzante
Prof. Francesca Nerilli	ICAR/06	R.T.D	Caratterizzante
Prof. Renato Colucci	MAT/05	R.T.D	Base

Inoltre in virtù del nuovo reclutamento svolto il CdS potrà incardinare ulteriori 3 risorse:

	<b>SSD</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Attività formative</b>
Prof. Simone Venettacci	ING-IND/17	RTD	Caratterizzante
Prof. Tiziano Pagliaroli	ING-IND/06	RTD	Affine
Prof. Flaviana Tagliaferri	ING-IND/16	RTD	Caratterizzante

Il CdS si avvale infine di cinque Tutor in possesso dei requisiti necessari per la didattica dei corsi a distanza in qualità di specialisti del settore con elevate competenze (che saranno impiegate prevalentemente nelle attività formative e caratterizzanti del corso di studio).

#### *b2) Risorse strutturali*

Considerando che i corsi a distanza utilizzano principalmente risorse di carattere informatico per le attività didattiche, con relative piattaforme di erogazione dei materiali di studio e di gestione delle attività interattive collegate alle esperienze di aule virtuali e di cooperative learning, e per quanto riguarda il modello formativo dell'Università Niccolò Cusano anche attività formative di tipo blended che prevedono attività in didattiche erogative in aula fisica, il Nucleo di Valutazione ha fatto riferimento ai documenti prodotti dall'Università che riguardano le caratteristiche dell'impianto informatico-informativo interno e delle piattaforme di erogazione e gestione attività didattiche on line della stessa università. Inoltre è stato considerato il nuovo edificio in via di realizzazione che dovrebbe assicurare un ulteriore supporto per lo svolgimento delle attività laboratoriali di qualità, al fine di consentire agli studenti, anche in presenza, di applicare i saperi acquisiti attraverso gli insegnamenti grazie alle esperienze teorico-pratiche realizzabili. Gli studenti del nuovo corso di studio possono avvalersi anche della biblioteca presente nella Sede





dell'università e della biblioteca digitale. Rispetto all'indicatore di sostenibilità relativo alle risorse strutturali il Nucleo di Valutazione ritiene che le risorse strutturali siano tendenzialmente coerenti con quanto previsto dalla normativa dell'allegato B al DM. 1059/2013.

*b3) Sostenibilità economico-finanziaria*

Al fine di accertare i requisiti economico-finanziari, il Nucleo di Valutazione ha preso visione, dagli uffici competenti dell'Università, dei Bilanci economici dell'ultimo triennio, come da D.M. 1059/2013. Considerando i significativi risultati economici evidenziati dai Bilanci, il Nucleo di Valutazione, riguardo ai requisiti di sostenibilità economico-finanziaria ritiene che sussistono le condizioni per proporre al CUN, ed all'ANVUR le modifiche indicate ei cinque curriculum per il corso di studio triennale della di Ingegneria Industriale.

*c) La sostenibilità della nuova proposta in rapporto agli sbocchi professionali e agli indici di occupabilità dei profili formativi dichiarati in uscita per il Corso di Studio anche in relazione ai contesti di internazionalizzazione dell'Offerta formativa assicurabile dal medesimo corso di Studio.*

Le parti sociali, consultate a più riprese nei mesi di Settembre, Ottobre, Novembre e, parte di Dicembre 2017 e Gennaio 2018, hanno espresso vivo interesse e apprezzamento per la proposta.

A seguito degli incontri con i rappresentanti di stakeholder i Consigli di Corso di Studi nella L-9 sono stati individuati aggiustamenti nei piani di studi in L-9 in modo da rispondere meglio a quelle che vengono oggi sentite come esigenze nell'attuale mercato del lavoro in cui possono, professionalmente, trovare spazio i futuri laureati in ingegneria industriale. In particolare tali consultazioni hanno evidenziato la necessità di rimodulare ulteriormente quanto già fatto nei due anni precedenti così da creare un percorso di studio in grado di garantire maggiore incisività in termini di sbocchi professionali e accessibilità alla laurea magistrale, e che sia considerato in linea, o anche concorrenziale, ai percorsi di studio offerti a livello nazionale.

*d) Ordinamento didattico: qualità della progettazione formativa del corso (obiettivi e risultati di apprendimento, attività formative programmate).*

Il Nucleo ritiene che gli Obiettivi formativi specifici e qualificanti del Corso di Studio siano sufficientemente descritti, nella scheda SUA-CDS, onde definire i risultati di apprendimento attesi. Come già evidenziato nella sezione dedicata alla valutazione delle risorse disponibili sono presenti impianti informatici e aule, laboratori, attrezzature che, almeno in potenza, appaiono adeguati alla tipologia e alle caratteristiche del corso di studio interclasse che si intende attivare.

Va, peraltro, segnalata l'attenzione che sia nel Documento di progettazione che nella Scheda SUA-CDS viene riservata al valore formativo del tirocinio e delle e-tivity in tutti i curricula. Il tirocinio offre al futuro laureato l'esperienza pratica formativa, il contatto diretto col mondo del lavoro e le pratiche tecniche ed organizzative della professione.

La specificità del percorso formativo della Laurea Triennale in Ingegneria Industriale, la sua articolazione, i laboratori adeguatamente progettati e metodologicamente accurati, il mantenimento di costanti rapporti con le organizzazioni del lavoro, sono elementi che al Nucleo di Valutazione appaiono convincenti per le modifiche che il CdS della L-9 propone



## **8. VALUTAZIONI CONCLUSIVE**

Il Nucleo di Valutazione, alla luce della documentazione acquisita e sulla base degli aspetti analizzati, ritiene che la proposta di modifica del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Industriale (L-9) sia in linea con i requisiti ministeriali richiesti per una tale azione.

## **9. GIUDIZIO DI SINTESI**

Il Nucleo di Valutazione, dopo attenta lettura della proposta della scheda SUA-CD del corso di studio di Ingegneria Industriale ritiene che:

1. gli obiettivi formativi specifici del corso e il percorso formativo siano espressi in modo chiaro e completo, e sono coerenti con la figura professionale dell'ingegnere industriale triennale;
2. i risultati di apprendimento attesi siano descritti in modo chiaro e completo,
3. le conoscenze richieste per l'accesso al CdS sono espone in modo chiaro e completo,
4. la descrizione della prova finale e dei suoi scopi formativi siano definiti in modo chiaro e completo,
5. le risorse di docenza a disposizione per garantire l'offerta didattica siano adeguate.

Per quel che riguarda l'adeguatezza e la compatibilità delle risorse finanziarie, di docenza e di spazi destinabili dall'Ateneo alla realizzazione del progetto di modifica in esame, il Nucleo ritiene che il Corso di Laurea Triennale in "Ingegneria Industriale (L-9)" soddisfi i requisiti previsti dal D.M. 987 del 2017.

Il NdV esprime, quindi, parere favorevole in merito alla struttura del corso di studio di laurea triennale di Ingegneria Industriale L9 ritenendo che le azioni intraprese contribuiscano alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa dell'Ateneo.



---

## **LM-29 Ingegneria Elettronica**

---

### **Laurea Magistrale LM-29 (Ingegneria Elettronica)**

#### *a) Coerenza e qualificazione della nuova proposta nell'ambito complessivo dell'offerta formativa dell'Ateneo*

Come si evince dal documento di progetto, cioè “Progettazione del Corso di Studi” e dalle informazioni inserite nella scheda SUA-CdS, la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica intende non solo perseguire l'obiettivo di adeguare l'offerta formativa a quanto attualmente richiesto dal mercato del lavoro, ma anche completare il percorso formativo della laurea triennale L-9 di Ingegneria Industriale, indirizzo Elettronico, di questo Ateneo, avviata e accreditata dall'anno accademico 2015-2016.

Dal Progetto risulta che il Corso di Laurea Magistrale, erogato con modalità “prevalentemente a distanza” (D.M. 635/16, Allegato 3) mira alla formazione di laureati che possano inserirsi, con ruoli professionali di alto profilo, nelle realtà che richiedono approfondite conoscenze e peculiari competenze sinergiche nell'ambito dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dei servizi. Nello specifico, gli obiettivi che si pongono per il Corso di Laurea Magistrale in LM-29 evidenziano peculiarità nella descrizione del profilo di uscita e nella struttura degli insegnamenti, che per l'ingegnere elettronico evidenzia l'operatività negli ambiti e contesti dei settori dell'elettronica e delle telecomunicazioni. Il futuro ingegnere elettronico avrà acquisito competenze di tipo analitico, sintetico e interdisciplinare per le aree della progettazione e manutenzione di sistemi elettronici e sarà in grado di operare sia in ambito pubblico che privato, nonché professionale autonomo.

Il Nucleo di Valutazione si è soffermato, per la valutazione, soprattutto sulle risultanze delle consultazioni delle organizzazioni rappresentative a livello nazionale della produzione, servizi e professioni. Il CdS in LM-29, oltre ad avere analizzato i dati nazionali circa le possibilità di impiego, ovvero degli sbocchi occupazionali derivati dalle analisi del Consorzio Interuniversitario ALMA LAUREA (2016), ha preso atto dell'indagine conoscitiva svolta a livello nazionale di stakeholder operanti nei settori specifici della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

Rispetto ai dati elaborati dal consorzio ALMA LAUREA, risulta che i laureati magistrali in Ingegneria Elettronica risultano occupati nel 67.7%, 75.4% e 86.3%, rispettivamente a 1, 3 e 5 anni dalla laurea. I laureati sono per oltre il 90% dei casi inseriti nel settore privato. Inoltre, oltre il 60% dei laureati trova lavoro nell'industria, mentre il 30% circa nell'ambito dei servizi, in particolare quelli informatici (tra il 10% e il 15%) e di consulenza (tra il 5% e il 10%). Gli stessi laureati magistrali sono occupati per lo più con un contratto di lavoro stabile a tempo indeterminato (tra il 59.2% e l'84.7%, a 1 e 5 dalla laurea, contro il 46% della media nazionale), mentre una quota poco significativa è ancora impegnata, a cinque anni dalla laurea, con un contratto a termine (tra l'1% e il 2%, contro il 17% della media nazionale). Con l'indagine conoscitiva realizzata, il CdS in LM-29 ha ritenuto del tutto opportuno avanzare la richiesta di modifica del piano degli studi onde formare una figura professionale che possa agevolmente inserirsi nell'attuale mercato del lavoro sia a livello territoriale locale che a livello nazionale.



I risultati delle interviste di una rappresentanza di stakeholder operanti nei settori specifici dell'elettronica e delle telecomunicazioni, svolte tra la fine del 2015 e maggio 2017, sono considerati positivi nei riguardi dell'attuale struttura del CdS, ma tutte hanno espresso la necessità di attuare alcune modifiche onde superare le carenze rilevate. In particolare la necessità di istituire corsi rivolti alla progettazione nell'ambito più specifico IoT e nella progettazione dei circuiti e sistemi ad alta frequenza.

Il percorso didattico della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica LM-29 prevede il superamento di 12 esami, un tirocinio curriculare e la tesi finale nell'arco di 2 anni accademici con il conseguimento di 120 CFU.

Il Corso di Studi in LM-29 è stato rimodulato considerando la varietà di prodotti ai quali l'ingegneria elettronica fornisce un contributo significativo. Le conoscenze legate al corso di studi in ingegneria elettronica devono poter permettere di spaziare dal singolo dispositivo all'intero apparato e prevedono una stretta interazione tra diverse discipline. La preparazione di una figura professionale così flessibile è stata perseguita attraverso un insieme di attività formative che riguardano sia gli aspetti legati alla progettazione, realizzazione e collaudo di un sistema, sia le metodologie legate agli strumenti di progettazione, nonché gli aspetti di diagnosi.

Il Nucleo sottolinea altresì che le collaborazioni che sono state avviate con diverse organizzazioni aziendali, sia quelle di livello nazionale sia quelle a livello locale, permettono di poter svolgere pienamente ed efficacemente le attività formative previste per i tirocini e sono pertanto adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi previsti dal corso di studio stesso.

Il Nucleo di Valutazione, considerando che le motivazioni addotte per modificare il Corso di Studio Magistrale in "Ingegneria Elettronica", in coordinazione con quello di Primo Livello in "Ingegneria Industriale - Indirizzo Elettronico", e analizzate le risultanze della consultazione delle organizzazioni rappresentative, ritiene che il percorso di studio nella LM-29 sia effettivamente in grado, come dichiarato, di rispondere meglio all'offerta formativa dei Corsi di Laurea dell'Area Ingegneristica.

***b) "L'adeguatezza e compatibilità della proposta con le risorse di docenza e di strutture destinabili dall'Ateneo al riguardo", in osservanza dei requisiti previsti dal D.M. n. 47 del 30 gennaio 2013 (Decreto di Autovalutazione, Accredитamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e valutazione periodica), adeguato ed integrato dal DM. 23 dicembre 2013, n. 1059.***

*b1) Docenti di riferimento*

Ai fini dell'accertamento della congruità delle risorse di docenza da dedicare al corso di studio in esame, come da Allegato A) al DM 1059/2013, punto b), il Nucleo di Valutazione prende atto che il corso potrà contare sui seguenti docenti di riferimento:

	SSD	qualifica	attività formative
1. prof. Stefano Salvatori	ING-INF/01	P.A.	Caratterizzante



2. prof. Danilo Orlando	ING-INF/03	P.A.	Affine
3. prof. Alessio Monti	ING-INF/02	R.T.D.	Caratterizzante
4. prof. Mirko Barbuto	ING-INF/02	R.T.D.	Caratterizzante
5. prof. Daniele Baretin	ING-INF/01	R.T.D.	Caratterizzante
6. prof. Pietro Oliva	ING-INF/07	R.T.D.	Caratterizzante

Inoltre, accanto alle figure dei docenti di riferimento, in qualità di docenti garanti del Corso, come specificamente indicati nella Scheda SUA-CdS secondo il sistema AVA, è stato inserito il nominativo di un Tutor in possesso dei requisiti necessari per la didattica dei corsi a distanza in qualità di specialisti del settore con elevate competenze (che saranno impiegate prevalentemente nelle attività formative e caratterizzanti del corso di studio).

Per gli anni successivi, il CdA dell'Università ha dato parere favorevole per l'effettuazione di procedure di concorso per completare gli incardinamenti dei professori per assolvere ai requisiti minimi secondo quanto previsto dall'Allegato B del D.M. 47/2013.

Stante che, ai fini della verifica del possesso del requisito di docenza per l'accreditamento iniziale e periodico dei corsi di studio si fa riferimento agli indicatori calcolati con riferimento al quadro "Didattica erogata" della SUA-CdS che contiene riferimenti relativi alla didattica erogata al I anno, si può affermare che i Settori Scientifici Disciplinari dei docenti di riferimento indicati corrispondono ai SSD degli insegnamenti programmati e che, pertanto, risultano potenzialmente soddisfatti i requisiti espressi nel paragrafo "Caratteristiche dei docenti di riferimento", cioè (i) e (iii) dell'allegato A al DM. 1059/2013.

#### *b2) Risorse strutturali*

Considerando che i corsi a distanza utilizzano principalmente risorse di carattere informatico per le attività didattiche, con relative piattaforme di erogazione dei materiali di studio e di gestione delle attività interattive collegate alle esperienze di aule virtuali e di cooperative learning, e per quanto riguarda il modello formativo dell'Università Niccolò Cusano anche attività formative di tipo blended che prevedono attività in didattiche erogative in aula fisica, il Nucleo di Valutazione ha fatto riferimento ai documenti prodotti dall'Università che riguardano le caratteristiche dell'impianto informatico-informativo interno e delle piattaforme di erogazione e gestione attività didattiche on line della stessa università. Inoltre, è stato considerato il nuovo edificio in via di realizzazione che dovrebbe assicurare un ulteriore supporto per lo svolgimento delle attività laboratoriali di qualità, al fine di consentire agli studenti, anche in presenza, di applicare i saperi acquisiti attraverso gli insegnamenti grazie alle esperienze teorico-pratiche realizzabili. Gli studenti del corso di studio possono avvalersi anche della biblioteca presente nella Sede dell'università e della biblioteca digitale. Rispetto all'indicatore di sostenibilità relativo alle risorse strutturali il Nucleo di Valutazione ritiene che le risorse strutturali siano tendenzialmente coerenti con quanto previsto dalla normativa dell'allegato B al DM. 1059/2013.



Inoltre si sottolinea la presenza del Laboratorio di Ingegneria attivo sia per attività di ricerca che per attività a carattere didattico disponibile agli studenti per le attività di tesi di laurea e per la realizzazione di lezioni interattive in videoconferenza condotte nei laboratori stessi.

*b3) Sostenibilità economico-finanziaria*

Al fine di accertare i requisiti economico-finanziari, il Nucleo di Valutazione ha preso visione, dagli uffici competenti dell'Università, dei Bilanci economici dell'ultimo triennio, come da D.M. 1059/2013. Considerando i significativi risultati economici evidenziati dai Bilanci, il Nucleo di Valutazione, riguardo ai requisiti di sostenibilità economico-finanziaria ritiene che sussistono le condizioni per proporre al CUN, e all'ANVUR la modifica del corso di studio magistrale in Ingegneria Elettronica (LM-29).

*c) La sostenibilità della nuova proposta in rapporto agli sbocchi professionali e agli indici di occupabilità dei profili formativi dichiarati in uscita per il Corso di Studio anche in relazione ai contesti di internazionalizzazione dell'Offerta formativa assicurabile dal medesimo corso di Studio.*

Le parti sociali, consultate a più riprese tra novembre 2015 e maggio 2017 hanno espresso diverse osservazioni di modifica a cui il CdS della LM-29, unitamente a quello in L-9 che conta di un indirizzo Elettronico specifico per il settore, cerca di rispondere con la proposta di modifica a partire dal prossimo A.A. 2018/2019. In particolare i rappresentanti di stakeholder operanti nei settori propri dell'elettronica e delle telecomunicazioni reputano opportuna l'introduzione di un insegnamento che possa fornire gli elementi progettuali di base di circuiti ad alta frequenza. Inoltre, viste le osservazioni avanzate dagli attori delle organizzazioni intervistati, ritiene utile inserire un insegnamento con cui poter dedicare più spazio per la formazione progettuale relativa ai sistemi digitali. Nell'ambito della strumentazione di misura, che può rappresentare un settore di mercato in cui il futuro laureato potrà inserirsi, il CdS ha sottolineato anche l'opportunità di includere l'insegnamento di *Sensori e Traduttori*. Conseguentemente, anche il Corso di Studi in L-9 "elettronico" dovrà subire alcune modifiche quali: l'inserimento dell'insegnamento di Chimica Generale (così da avere, altresì, un primo anno in Ingegneria Industriale comune a tutti gli indirizzi); l'incremento dei numeri di CFU per gli insegnamenti di Fisica Generale II e Elettronica; l'inserimento di un insegnamento di Propagazione Guidata (già Microonde, ma inserito nel percorso di Laurea Magistrale LM-29). I dettagli della proposta sono comunque riassunti nei documenti "Progettazione del Corso di Studi in LM-29" e "Progettazione del Corso di Studi in L-9".

Il Nucleo rileva che le parti sociali potranno essere nuovamente coinvolte onde verificare, *in itinere*, che sia concretamente realizzata la corrispondenza tra attività didattiche formative e obiettivi da realizzare.

*d) Ordinamento didattico: qualità della progettazione formativa del corso (obiettivi e risultati di apprendimento, attività formative programmate).*





Il Nucleo ritiene che gli Obiettivi formativi specifici e qualificanti del Corso di Studio siano sufficientemente descritti, nella scheda SUA-CdS, onde definire i risultati di apprendimento attesi.

Come già evidenziato nella sezione dedicata alla valutazione delle risorse disponibili, la modifica proposta per la LM-29 non presuppone una variazione nell'impiego degli impianti informatici, delle aule e dei laboratori e attrezzature che appaiono quindi adeguati alla tipologia e alle caratteristiche del corso di studio LM-29.

Va, peraltro, segnalata l'attenzione che sia nel Documento di progettazione che nella Scheda SUA-CdS viene riservata al valore formativo del tirocinio. Il tirocinio offre al futuro laureato l'esperienza pratica formativa, il contatto diretto col mondo del lavoro e le pratiche professionali, gli aspetti legislativi, organizzativi dell'istituzione.

La specificità del percorso formativo della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, la sua articolazione corrispondente alla laurea triennale in L-9, indirizzo Elettronico, i laboratori adeguatamente progettati e metodologicamente accurati, il mantenimento di costanti rapporti con le organizzazioni del lavoro, sono elementi che al Nucleo di Valutazione appaiono, pertanto, convincenti per le modifiche che il CdS della LM-29 propone.

#### **VALUTAZIONI CONCLUSIVE**

Il Nucleo di Valutazione, alla luce della documentazione acquisita e sulla base degli aspetti analizzati, ritiene che la proposta di modifica del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (LM-29) sia tendenzialmente in linea con i requisiti ministeriali richiesti per una tale azione.

Pur con le osservazioni formulate, il Nucleo di Valutazione ritiene di esprimere parere favorevole alle modifiche del Corso di Laurea Magistrale in oggetto.

#### **GIUDIZIO DI SINTESI**

##### ***Modifica del percorso di studio del Corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria Elettronica”***

Il Nucleo, sulla base degli elementi di analisi disponibili, ritiene che le modifiche del percorso di studi del Corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria Elettronica (LM-29)” sia coerente con gli obiettivi formativi dei corsi di laurea dell'area ingegneristica, già offerti presso altre università italiane (solo convenzionali, mancandone altre puramente telematiche in Ingegneria Elettronica) e coerenti con la figura dell'ingegnere elettronico. Il Nucleo ritiene, inoltre, che sia soddisfatto il principio di qualificazione dell'offerta formativa, in virtù della maggiore richiesta da parte del mondo del lavoro e del territorio delle figure professionali che il corso intende formare.

Per quel che riguarda l'adeguatezza e la compatibilità delle risorse finanziarie, di docenza e di spazi destinabili dall'Ateneo alla realizzazione del progetto di modifica in esame, il Nucleo ritiene che il Corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria Elettronica (LM-29)” soddisfi i requisiti previsti dal D.M 987 del 2017.





## LM-33 Ingegneria Meccanica

---

### 7. Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica LM-33

a) Coerenza e qualificazione della nuova proposta nell'ambito complessivo dell'offerta formativa dell'Ateneo

Come si evince dal documento di progetto, cioè “Progettazione del Corso di Studi”, e dalle informazioni inserite nella scheda SUA-CdS, la Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica intende non solo perseguire l'obiettivo di adeguare l'offerta formativa a quanto attualmente richiesto dal mercato del lavoro, ma anche completare il percorso formativo della laurea triennale L-9 di Ingegneria Industriale.

Dal Progetto risulta che il Corso di Laurea Magistrale, erogato con modalità “prevalentemente a distanza” (D.M. 635/16, Allegato 3) mira alla formazione di laureati che possano inserirsi, con ruoli professionali di alto profilo, nelle realtà che richiedono approfondite conoscenze e peculiari competenze sinergiche nell'ambito della Meccanica e della produzione industriale. Nello specifico, la proposta prevede la realizzazione di tre curriculum cui corrispondono tre diverse declinazioni della formazione nell'ambito dell'ingegneria Meccanica:

- 3) Curriculum progettazione,
- 4) Curriculum Automotive
- 5) Curriculum Produzione e Gestione

Il Nucleo di Valutazione si è soffermato, per la valutazione, soprattutto sulle risultanze delle consultazioni delle organizzazioni rappresentative a livello sia nazionale sia internazionale della progettazione Meccanica e della produzione industriale. Il CdS in LM-33, oltre ad avere analizzato i dati nazionali circa le possibilità di impiego, ovvero degli sbocchi occupazionali derivati dalle analisi del Consorzio Interuniversitario ALMA LAUREA (2016), ha preso atto dell'indagine conoscitiva svolta a livello nazionale di stakeholder operanti nei settori specifici della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

Rispetto ai dati elaborati dal consorzio ALMA LAUREA, risulta che i laureati magistrali in Ingegneria Meccanica magistrale risultano occupati nel 76.6%, 87.1% e 91.3%, rispettivamente a 1, 3 e 5 anni dalla laurea. I laureati sono per oltre il 80% dei casi inseriti nell'industria (54% metalmeccanica e di precisione, 13% chimica, 10% altra industria manifatturiera) e per il 17% nei servizi. L'impiego è generalmente stabile, a tempo indeterminato e a tempo pieno (84.7% e 85.7% rispettivamente). Da un punto di vista geografico, l'occupazione è fortemente sbilanciata nel nord (oltre 60%), mentre il centro ed il sud hanno percentuali intorno al 20%. Il dato regionale pone, tuttavia, un problema di attrattività del CDS che vede iscritti (dati 2017) principalmente collocati nelle regioni meridionali: 20% al nord, 20% al centro e 60% al sud. I dati relativi all'occupabilità dei laureati del CDS attivo non sono ancora significativi data la recente attivazione del corso e l'esigua risposta ai questionari inviati ad un anno dalla laurea.

Con l'indagine conoscitiva realizzata, il CdS in Ingegneria Meccanica magistrale (LM-33) ha ritenuto del tutto opportuno avanzare la richiesta di modifica dell'ordinamento didattico onde



formare una figura professionale che possa agevolmente inserirsi nell'attuale mercato del lavoro sia a livello territoriale locale sia a livello nazionale.

I risultati delle interviste di una rappresentanza di stakeholder operanti nei settori specifici della Meccanica, svolte tra la fine del 2015 a maggio 2017, hanno espresso un giudizio fondamentalmente positivo circa l'organizzazione dei CdS ma hanno sollevato principalmente tre necessità:

- Specializzare ulteriormente la formazione circa gli aspetti progettuali del veicolo
- Proporre anche un'offerta formativa attenta agli aspetti di carattere gestionale e maggiormente focalizzata alla produzione
- Rafforzare le conoscenze in ambito progettuale

A seguito dei citati incontri, il gruppo di riesame, sentito anche il parere espresso dalla commissione paritetica di ingegneria, ha elaborato la riorganizzazione del corso di studi in Ingegneria Meccanica Magistrale proponendo l'attivazione di tre curriculum, ciascuno progettato per assolvere la specifica richiesta avanzata dagli stakeholder consultati, ed ha proceduto a gennaio 2018 ad un ulteriore confronto con gli stessi per verificare che la proposta di riorganizzazione del CdS fosse coerente con le loro esigenze. Tale consultazione ha dato esito positivo.

*Il progetto del CDS si propone di coprire le esigenze relative ad un vasto spettro di ruoli e di competenze che l'ingegnere meccanico viene chiamato a fornire alle imprese produttrici di beni o di servizi. La figura di ingegnere meccanico che si intende costruire nel corso di laurea magistrale è quella di un tecnico altamente formato in grado di affrontare problemi nell'ambito dell'innovazione e dello sviluppo della produzione industriale, della progettazione avanzata, della gestione, della manutenzione, dell'installazione, del collaudo e dell'esercizio di sistemi e impianti semplici o complessi nell'ambito dell'industria manifatturiera e meccanica con particolare riferimento al settore dell'automotive, nonché in aziende ed enti per la conversione dell'energia, o in imprese impiantistiche. Tale flessibilità deriva da una preparazione polivalente legata alle discipline di indirizzo, orientate ad approfondire specifici ambiti professionali. Il percorso didattico prevede il superamento di 12 esami, un tirocinio curriculare e la tesi finale nell'arco di 2 anni accademici tramite il raggiungimento di 120 CFU.*

*Il Corso di Studio è stato progettato partendo dalla considerazione della varietà dei prodotti per i quali l'ingegneria meccanica può fornire un contributo. Le conoscenze legate al corso di studi in ingegneria meccanica devono poter permettere di spaziare dal singolo componente ad un intero impianto, passando attraverso macchine di varia complessità. Tali conoscenze, inoltre, interessano spesso una stretta interazione tra diverse discipline. La preparazione di una figura professionale così flessibile è stata perseguita attraverso un insieme di attività formative comuni, che riguardano sia gli aspetti legati al ciclo di vita dei prodotti (progettazione, scelta dei materiali, produzione, collaudo e gestione in opera) sia le metodologie (strumenti di progettazione e produzione assistite da calcolatore) sia gli aspetti di integrazione con funzioni intelligenti (misure, controllo, diagnostica).*

*L'offerta formativa si può riassumere in 36 CFU comuni, seguiti da tre percorsi a scelta:*



- 1) "Progettazione" - rivolto all'approfondimento delle problematiche relative alle vibrazioni meccaniche, alla meccanica e costruzione delle macchine e dei sistemi di misura.
- 2) "Produzione e Gestione" - volto a fornire competenze nelle tecnologie meccaniche e nella progettazione e gestione di impianti produttivi.
- 3) "Automotive" - Il curriculum ha carattere interdisciplinare, con contenuti che comprendono i materiali innovativi, la meccanica e l'aerodinamica del veicolo, i motori a combustione interna, elettrici, ed ibridi.

Al termine di tutti i percorsi formativi lo studente può optare tra un tirocinio aziendale od un tirocinio interno all'Ateneo, seguiti dalla preparazione e discussione di una tesi di laurea.

Il Nucleo sottolinea, altresì, che le collaborazioni che sono state avviate con diverse organizzazioni aziendali, sia quelle di livello nazionale sia quelle a livello locale, permettono di poter svolgere pienamente ed efficacemente le attività formative previste per i tirocini e sono pertanto adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi previsti dal Corso di Studi stesso.

Il Nucleo di Valutazione, considerando che le motivazioni addotte per modificare il Corso di Studi Magistrale in "Ingegneria Meccanica", in coordinazione con quello di Primo Livello in "Ingegneria Industriale - Curriculum Meccanico e gestionale, e analizzate le risultanze della consultazione delle organizzazioni rappresentative, ritiene che il nuovo percorso di studio sia effettivamente in grado, come dichiarato, di rispondere meglio all'offerta formativa dei Corsi di Laurea dell'Area Ingegneristica.

b) "L'adeguatezza e compatibilità della proposta con le risorse di docenza e di strutture destinabili dall'Ateneo al riguardo", in osservanza dei requisiti previsti dal D.M. n. 987 del 2016

*b1) Docenti di riferimento*

Ai fini dell'accertamento della congruità delle risorse di docenza da dedicare al corso di studio in esame, come da DM 987/2016, il Nucleo di Valutazione prende atto che il corso potrà contare sui seguenti docenti di riferimento:

	SSD	qualifica	attività formative
1. prof. Oliviero Giannini	ING-IND/13	P.O.	Caratterizzante
2. prof. Fabrizio Patanè	ING-IND/12	P.A.	Caratterizzante
3. prof. Chiappini Daniele	ING-IND/06	R.T.D.	Affine
4. prof. Michele de Santis	ING-IND/08	R.T.D.	Caratterizzante
5. prof. Riccardo Panciroli	ING-IND/14	R.T.D.	Caratterizzante

Inoltre, accanto alle figure dei docenti di riferimento, in qualità di docenti garanti del Corso, come specificamente indicati nella Scheda SUA-CdS secondo il sistema AVA2.0, il CDS può contare su i seguenti Docenti incardinati presso l'Ateneo

	SSD	qualifica	attività formative
1. prof. Stefano Guarino	ING-IND/16	P.A.	Caratterizzante
2. prof. Raffaello Cozzolino	ING-IND/09	R.T.D.	Caratterizzante

Il CDS si avvale, inoltre, del supporto di Tutor in possesso dei requisiti necessari per la didattica dei



corsi a distanza in qualità di specialisti del settore con elevate competenze (che saranno impiegate prevalentemente nelle attività formative e caratterizzanti del Corso di Studi).

### *b2) Risorse strutturali*

Considerando che i corsi a distanza utilizzano principalmente risorse di carattere informatico per le attività didattiche, con relative piattaforme di erogazione dei materiali di studio e di gestione delle attività interattive collegate alle esperienze di aule virtuali e di cooperative learning, e per quanto riguarda il modello formativo dell'Università Niccolò Cusano anche attività formative di tipo blended che prevedono attività in didattiche erogative in aula fisica, il Nucleo di Valutazione ha fatto riferimento ai documenti prodotti dall'Università che riguardano le caratteristiche dell'impianto informatico-informativo interno e delle piattaforme di erogazione e gestione attività didattiche on line della stessa università. Inoltre, è stato considerato il nuovo edificio in via di realizzazione che dovrebbe assicurare un ulteriore supporto per lo svolgimento delle attività laboratoriali di qualità, al fine di consentire agli studenti, anche in presenza, di applicare i saperi acquisiti attraverso gli insegnamenti grazie alle esperienze teorico-pratiche realizzabili. Gli studenti del corso di studio possono avvalersi anche della biblioteca presente nella Sede dell'università e della biblioteca digitale. Rispetto all'indicatore di sostenibilità relativo alle risorse strutturali il Nucleo di Valutazione ritiene che le risorse strutturali siano tendenzialmente coerenti con quanto previsto dalla normativa dell'allegato B al DM. 1059/2013.

Inoltre si sottolinea la presenza del Laboratorio di Ingegneria attivo sia per attività di ricerca che per attività a carattere didattico disponibile agli studenti per le attività di tesi di laurea e per la realizzazione di lezioni interattive in videoconferenza condotte nei laboratori stessi.

### *b3) Sostenibilità economico-finanziaria*

Al fine di accertare i requisiti economico-finanziari, il Nucleo di Valutazione ha preso visione, dagli uffici competenti dell'Università, dei Bilanci economici dell'ultimo triennio, come da D.M. 1059/2013. Considerando i significativi risultati economici evidenziati dai Bilanci, il Nucleo di Valutazione, riguardo ai requisiti di sostenibilità economico-finanziaria ritiene che sussistono le condizioni per proporre al CUN, e all'ANVUR la modifica del corso di studio magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33).

c) La sostenibilità della nuova proposta in rapporto agli sbocchi professionali e agli indici di occupabilità dei profili formativi dichiarati in uscita per il Corso di Studio anche in relazione ai contesti di internazionalizzazione dell'Offerta formativa assicurabile dal medesimo corso di Studio.

Le parti sociali, consultate a più riprese tra novembre 2015 e maggio 2017 hanno espresso diverse osservazioni di modifica a cui il CdS della LM-33, unitamente a quello in L-9 che conta, tra gli altri, di un indirizzo Meccanico e di un indirizzo Gestionale, cerca di rispondere con la proposta di modifica a partire dal prossimo A.A. 2018/2019.

In particolare, i rappresentanti di stakeholder operanti nei settori propri della Meccanica e della



produzione industriale reputano opportuna una differenziazione della formazione tra i diversi profili formati dal CDS, affiancando ad una serie di conoscenze in ambito meccanico, tecnologico, macchinistico, e misuristico, conoscenze di carattere fortemente specialistico nella progettazione (anche attraverso l'uso di software di simulazione e calcolo). Il Nucleo rileva che le parti sociali potranno essere nuovamente coinvolte onde verificare, *in itinere*, che sia concretamente realizzata la corrispondenza tra attività didattiche formative e obiettivi da realizzare.

Nel dettaglio, si riportano gli sbocchi occupazionali e le competenze dichiarati dal CDS per i tre curriculum.

### **Curriculum progettazione:**

*Questo curriculum offre ai neo-ingegneri una specializzazione orientata prevalentemente nei campi della progettazione meccanica e della produzione, a supporto sia del mondo della ricerca, sia del mondo del lavoro, anche in settori orientati all'innovazione tecnologica. Il laureato magistrale in Ingegneria Meccanica potrà collocarsi in enti pubblici, in aziende private e pubbliche, e inserirsi nel mondo della libera professione dell'ingegnere. In particolare le competenze maturate sono fortemente richieste dalle industrie meccaniche, elettromeccaniche, per l'automazione e la robotica, nelle imprese impiantistiche e imprese manifatturiere per lo sviluppo, la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine.*

*Il laureato avrà competenze specifiche per coordinare gruppi di lavoro trasversali che svolgono attività di modellazione e di progettazione di componenti e sistemi meccanici. Ha dimestichezza nell'utilizzo di strumenti di misura e progettazione, aggiornandosi continuamente sullo sviluppo tecnologico. Si occupa inoltre di progettazione e verifica degli organi meccanici, anche attraverso la modellazione con metodi analitici e numerici, tecniche di lavorazione e di realizzazione di prototipi, tecniche sperimentali avanzate conseguenti a comprovare l'efficacia delle scelte progettuali.*

*Le competenze necessarie per tali funzioni e fornite dal curriculum progettazione sono:*

- *competenze sui materiali, comprendenti i criteri per la loro scelta e utilizzo, le tecnologie di produzione e assemblaggio, le metodologie di test*
- *conoscenza della componentistica (componenti unificati, componentistica commerciale - sistemi di azionamento, sensori, trasmissioni meccaniche) e capacità critica di scelta ai fini di uno specifico progetto*
- *conoscenza sui sistemi misura e sulla loro integrazione con sistemi di controllo automatico*
- *conoscenza degli strumenti matematici, dei fondamenti fisici e ingegneristici per la comprensione e l'utilizzo delle tecnologie più comunemente utilizzate nei sistemi meccanici*
- *capacità d'uso degli strumenti di lavoro per la progettazione e simulazione di componenti e sistemi (strumenti CAD-CAE-CAM)*
- *capacità di progettazione energetica, con preparazione di tipo termofluidodinamico, finalizzata sia alla progettazione nel settore degli impianti energetici e dei loro componenti che al settore della progettazione degli impianti termotecnici;*



### **Curriculum automotive:**

*Gli sbocchi professionali tipici per i laureati magistrali con le competenze fornite tramite il curriculum automotive fanno capo a realtà produttive impegnate:*

- *nei settori dei propulsori endotermici alternativi o ibridi, dell'autoveicolo, del motoveicolo;*
- *nel settore della produzione di componenti strutturali e funzionali del veicolo;*
- *nella progettazione e produzione della componentistica per l'aerodinamica interna ed esterna dei veicoli.*

*I laureati avranno comunque le competenze generiche richieste dalle aziende di progettazione focalizzate su ricerca e sviluppo, progettazione e produzione e assemblaggio, nonché di consulenza e formazione*

*Il laureato avrà padronanza degli aspetti costruttivi dei propulsori termici in riferimento ai sistemi avanzati per la gestione dell'alimentazione dell'aria e del combustibile. Conoscerà approfonditamente le problematiche relative all'iniezione dei combustibili (convenzionali e alternativi), i relativi sistemi innovativi, la loro dinamica e il loro controllo.*

*avrà capacità di scelta e impostazione del dimensionamento dei componenti alternativi di sistemi di propulsione ibridi e elettrici.*

*Possiederà una conoscenza approfondita sulla formazione e sul controllo e sull'abbattimento delle emissioni di scarico.*

*Potrà mettere a disposizione le sue conoscenze per la progettazione e l'applicazione della trasmissione del moto, negli aspetti architettonici e costruttivi dei sottosistemi di frizione, cambio, alberi e differenziale.*

*Potrà dirigere le fasi di sviluppo per la progettazione dell'abitacolo di un autoveicolo con particolare riferimento agli aspetti di comfort e sicurezza passiva.*

*Sarà in grado di coordinare la progettazione dell'autotelaio con particolare riferimento ai sottosistemi di sospensione, sterzo e frenatura.*

*Relativamente all'aerodinamica del veicolo, sarà in grado di fornire indirizzi sul comportamento aerodinamico degli autoveicoli e sui metodi di analisi ed ottimizzazione numerici e sperimentali, in sintonia con le esigenze di stile e di architettura.*

### **Curriculum produzione e gestione:**

*I laureati Magistrali potranno trovare occupazione presso aziende ed enti per la produzione, la conversione e la gestione dell'energia; imprese impiantistiche; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine termiche, di sistemi ausiliari per la gestione e conversione dell'energia, di linee e reparti di produzione nei settori manifatturieri dell'ingegneria energetica e di sistemi complessi.*

*I laureati Magistrali saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi/consulenza ad alto valore aggiunto, sia nelle amministrazioni pubbliche. Le loro mansioni saranno il controllo*





*di gestione, la consulenza strategica, la gestione della supply chain e dei processi produttivi, la logistica e la pianificazione tecnologico-produttiva. Le competenze necessarie per tali funzioni e fornite dal curriculum in produzione e gestione sono:*

- *conoscenza degli strumenti matematici, dei fondamenti fisici e ingegneristici per la comprensione e l'utilizzo delle tecnologie più comunemente utilizzate nei sistemi meccanici*
- *capacità d'uso degli strumenti di lavoro per la progettazione e simulazione di componenti e sistemi (strumenti CAD-CAE-CAM)*
- *competenze sui materiali meccanici, comprendenti i criteri per la loro scelta e utilizzo, le tecnologie di produzione e assemblaggio, le metodologie di test*
- *conoscenza sui sistemi misura e sulla loro integrazione con sistemi di controllo automatico*
- *conoscenze di impiantistica industriale, con relative capacità di modellazione e progettazione*
- *competenze relative alla sostenibilità energetica in ambito industriale*

d) Ordinamento didattico: qualità della progettazione formativa del corso (obiettivi e risultati di apprendimento, attività formative programmate).

Il Nucleo ritiene che gli Obiettivi formativi specifici e qualificanti del Corso di Studio siano sufficientemente descritti, nella scheda SUA-CdS, onde definire i risultati di apprendimento attesi.

Come già evidenziato nella sezione dedicata alla valutazione delle risorse disponibili, la modifica proposta per la LM-33 non presuppone una variazione nell'impiego degli impianti informatici, delle aule e dei laboratori e attrezzature che appaiono quindi adeguati alla tipologia e alle caratteristiche del corso di studio.

Va, peraltro, segnalata l'attenzione che sia nel Documento di progettazione che nella Scheda SUA-CdS viene riservata al valore formativo del tirocinio. Il tirocinio offre al futuro laureato l'esperienza pratica formativa, il contatto diretto col mondo del lavoro e le pratiche professionali, gli aspetti legislativi, organizzativi dell'istituzione.

La specificità del percorso formativo della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, la sua articolazione corrispondente alla laurea triennale in L-9, i laboratori adeguatamente progettati e metodologicamente accurati, il mantenimento di costanti rapporti con le organizzazioni del lavoro, sono elementi che al Nucleo di Valutazione appaiono, pertanto, convincenti per le modifiche che il CdS della LM-33 propone.

## **8. VALUTAZIONI CONCLUSIVE**

Il Nucleo di Valutazione, alla luce della documentazione acquisita e sulla base degli aspetti analizzati, ritiene che la proposta di modifica del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33) sia in linea con i requisiti ministeriali richiesti per una tale azione.

Pur con le osservazioni formulate, il Nucleo di Valutazione ritiene di esprimere parere favorevole alle modifiche del Corso di Laurea Magistrale in oggetto.





## **9. GIUDIZIO DI SINTESI**

### ***Modifica dei percorsi di studio del Corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria Meccanica”***

Il Nucleo, sulla base degli elementi di analisi disponibili, ritiene che le modifiche del percorso di studi del Corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria Meccanica (LM-33)” sia coerente con gli obiettivi formativi dei corsi di laurea dell'area ingegneristica, già offerti presso altre università italiane e coerenti con la figura dell'ingegnere meccanico. Il Nucleo ritiene, inoltre, che sia soddisfatto il principio di qualificazione dell'offerta formativa, in virtù della maggiore richiesta da parte del mondo del lavoro e del territorio delle figure professionali che il corso intende formare.

Per quel che riguarda l'adeguatezza e la compatibilità delle risorse finanziarie, di docenza e di spazi destinabili dall'Ateneo alla realizzazione del progetto di modifica in esame, il Nucleo ritiene che il Corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria Meccanica (LM-33)” soddisfi i requisiti previsti dal D.M. 987 del 2017.