



COMMISSIONE OFFERTA FORMATIVA DEL CORSO DI STUDIO IN INGEGNERIA MECCANICA

Verbale N. 4/2016 della riunione del 29 Novembre 2016

Il giorno 29 Novembre 2016 alle ore 16.00 si è riunita la Commissione Offerta Formativa (COF) del Corso di Studio in Ingegneria Meccanica. Sono presenti i Proff.ri Daniele Cocco, Maurizio Ruggiu, Pierpaolo Puddu, Rita Ambu, Daniele Romano, Filippo Bertolino e Maria Teresa Pilloni, nonché il rappresentante degli studenti Alessio Arba. Coordina la riunione il Prof. Daniele Cocco, funge da segretario il Prof. Maurizio Ruggiu.

L'argomento all'ordine del giorno è la discussione delle modifiche all'offerta formativa dei Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale per l'A.A. 2017-2018 e delle eventuali modifiche di ordinamento didattico.

Il Prof. Cocco introduce i lavori ricordando che la Commissione Istruttoria incaricata di avanzare una proposta di riordino dei percorsi formativi dei Corsi di Laurea della Facoltà di Ingegneria e Architettura ha formulato alcune proposte di modifica dell'offerta formativa degli insegnamenti in comune. Le proposte di modifica, discusse nella riunione del Consiglio di Facoltà del 3 Novembre 2016 sono le due opzioni A e B seguenti:

- A. Suddivisione delle Matematiche in tre insegnamenti distinti e distribuiti su tre semestri (Analisi Matematica 1, 9 CFU al primo semestre del primo anno, Geometria e Algebra da 7 CFU al secondo semestre del primo anno e Analisi Matematica 2 da 8 CFU al primo semestre del secondo anno). Per implementare tale modifica occorre recuperare 3 CFU e disattivare un insegnamento.
- B. Traslazione dell'insegnamento di Fisica 1 al secondo semestre del primo anno e dell'insegnamento di Fisica 2 al primo semestre del secondo anno. Tale modifica incrementa notevolmente il carico didattico del primo semestre del secondo anno, con la necessità di spostare almeno un insegnamento al primo anno.

Il Prof. Cocco informa la COF che i CdS di Ingegneria Civile e di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio hanno già deliberato di proporre le due Opzioni A+B e anche il CdS in Ingegneria Chimica sta portando in discussione in Commissione Manifesto l'Opzione A+B. I CdS in Ingegneria Biomedica e in Ingegneria Elettrica, Elettronica ed Informatica proporranno quasi certamente l'Opzione A ma non la B.

Nella riunione del 26 Ottobre 2016 la COF ha già espresso parere favorevole sulla Opzione A mentre ha manifestato perplessità sulla Opzione B. Per implementare l'Opzione A è stato proposto di disattivare l'insegnamento di Matematica Applicata (6 CFU). Tale insegnamento si attiverebbe per la Laurea Magistrale (possibilmente in sinergia con la Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio che prevede un corso simile). Tale operazione farebbe tuttavia venire meno il requisito della condivisione dei 60 CFU con il CdL in Ingegneria Chimica, appartenente alla medesima classe (i CFU condivisi sarebbero infatti 59, 51 CFU di tipologia A e 8 CFU di tipologia B). Risulta pertanto necessario incrementare da 8 a 9 i CFU dell'insegnamento di Sistemi Energetici, il cui SSD (ING-IND/09) è l'unico settore caratterizzante condiviso con il CdL in Ingegneria Chimica. In tal caso, si distribuirebbero i 2 ulteriori CFU sugli unici altri 2 insegnamenti del terzo anno con 8 CFU, ovvero Macchine a Fluido e Impianti Meccanici. Tale scelta avrebbe il vantaggio di garantire una modularità 3-6-9-12 nei CFU degli insegnamenti. L'incremento di 1 CFU su ING-IND/09 (Sistemi Energetici) rende purtroppo necessaria una modifica dell'ordinamento in quanto l'intervallo di CFU attualmente previsto per i SSD ING-IND/08



e ING-IND/09 (ambito disciplinare dell'ingegneria energetica) è 10-16. Si propone pertanto di portare tale intervallo a 10-18.

In relazione alle scelte da effettuare, viene anche discussa una indagine realizzata dal collega Prof. Gian Piero Deidda (Coordinatore del CdS in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio), che ha analizzato la distribuzione delle Analisi e delle Fisiche negli altri Atenei italiani (oltre 180 CdS analoghi ai nostri). Su 29 CdS di Ingegneria Meccanica esaminati, solo in 3 casi (10% circa) l'insegnamento di Fisica 2 precede quello di Analisi 2. In 18 casi su 29 (62%) i due insegnamenti sono erogati nello stesso semestre, di cui in 11 casi al secondo semestre e in 7 casi al terzo. In 5 casi (17%) Fisica 2 segue Analisi 2.

Durante la discussione emerge che l'implementazione dell'Opzione A+B appare problematica. Vengono quindi esaminati vantaggi e svantaggi dell'adozione della sola Opzione A e della A+B, in particolare:

- ✓ L'Opzione A si potrebbe implementare nell'A.A. 2017-18 senza troppi problemi. Per bilanciare meglio il primo anno, l'insegnamento di Elementi di Disegno potrebbe passare al secondo semestre (si avrebbero così 23 CFU per ciascun semestre). Il principale svantaggio di tale soluzione è la presenza di Analisi Matematica 2 dopo Fisica 2. Il Prof. Mura (rappresentante dei docenti di Fisica in CdF) ha dichiarato in CdF che Fisica 2 si può insegnare efficacemente anche senza che gli studenti abbiano sostenuto l'esame di Analisi Matematica 2. Il Prof. Salis (attuale docente di Fisica 2), dietro richiesta del Coordinatore, ha comunicato che per quanto riguarda l'analisi matematica, occorre che gli studenti sappiano integrare un'equazione differenziale lineare del primo ordine omogenea e che conoscano gli integrali notevoli basilari. Per poter descrivere il campo elettrico partendo dalle derivate del potenziale occorre poi che conoscano le proprietà elementari delle derivate parziali.
- ✓ L'implementazione dell'Opzione A+B, consentirebbe di inserire nello stesso semestre Analisi Matematica 2 e Fisica 2 (soluzione adottata in passato e presente nella maggior parte dei percorsi formativi in Ingegneria Meccanica), ma porterebbe ad un carico didattico nel primo semestre del secondo anno piuttosto elevato (33 CFU) e con 5 esami molto impegnativi (Analisi Matematica 2, Fisica 2, Fondamenti di Costruzioni Meccaniche, Fisica Tecnica e la prima parte di Tecnologia Meccanica). Peraltro, un ribilanciamento fra primo e secondo semestre non appare di semplice realizzazione. Inoltre, tale opzione è più invasiva anche per la gestione dei transitori. Per evitare un primo anno troppo scarico sarebbe infatti necessario anticipare l'insegnamento di Disegno Tecnico Industriale al primo anno e nell'A.A. 2017-18 sarebbero quindi attivi i due corsi di Disegno Tecnico Industriale per il primo e per il secondo anno (quest'ultimo per la coorte 2016-2017).

Al termine della discussione, cui partecipano tutti i componenti della Commissione, la COF concorda all'unanimità che in relazione alle condizioni attuali l'Opzione A risulta preferibile e che pertanto verrà proposta per l'approvazione al Consiglio di Corso di Studio.

Nell'ottica di eliminare i corsi integrati, la COF propone inoltre di introdurre un corso di Costruzioni di Macchine annuale (il docente è sempre lo stesso e figura inutilmente a manifesto un corso integrato senza averne una effettiva necessità).

Altre possibili modifiche all'offerta formativa, quale la sostituzione dell'insegnamento di Fondamenti di Costruzioni Meccaniche con quello di Scienza delle Costruzioni, potrebbero essere attuate senza necessità di modifiche di ordinamento nel caso di disponibilità di docenti nel SSD ICAR/08.

Per quanto riguarda il Corso di Laurea Magistrale, la modifica più importante attesa per l'A.A. 2017-2018 riguarda i SSD ING-IND/14 e ING-IND/09, dal momento che il 1° Ottobre 2017 andranno in pensione il Prof. Francesco Ginesu e il Prof. Francesco Floris. A seguito del confronto con i docenti dei due SSD, la proposta per l'A.A. 2017-2018 vede la cancellazione dell'insegnamento di Combustione e Trasmissione del Calore e dell'insegnamento di Progetto Meccanico. L'insegnamento di Meccanica dei Materiali Compositi sostituirebbe il modulo di Meccanica Sperimentale nel Corso Integrato di Comportamento Meccanico dei Materiali, che diventerebbe un corso annuale da 12 CFU



(verosimilmente ripartito su due semestri), affidato interamente al Prof. Francesco Aymerich. I contenuti dell'insegnamento di Meccanica Sperimentale verrebbero, almeno in parte, trasferiti a due nuovi insegnamenti di tipologia F da 3 CFU ciascuno, costituiti, in particolare, dal Laboratorio di Estensimetria, affidato al Prof. Francesco Aymerich, e dal Laboratorio di Tecniche Ottiche, affidato al Prof. Antonio Baldi.

Fra gli insegnamenti di tipologia C, potrebbe essere inserito un nuovo corso di Matematica Applicata (MAT/08), con contenuti da definire nel dettaglio, eventualmente condiviso con il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

Inoltre, fra tali insegnamenti di tipologia C, potrebbe anche essere inserito l'insegnamento di Impianti Termotecnici (ING-IND/11), attualmente presente nell'offerta formativa del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica. L'inserimento di tale insegnamento richiede tuttavia una modifica di ordinamento per inserire il SSD ING-IND/11 fra quelli di tipologia C. In entrambi i casi, l'effettiva implementazione di queste due ultime proposte di inserimento richiede alcuni approfondimenti.

In allegato vengono riportate due proposte di massima relative all'offerta formativa per l'A.A. 2017-2018 del Corso di Laurea e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica. Tali proposte potranno essere oggetto di ulteriori affinamenti in sede di definizione dell'offerta formativa.

Cagliari, 29 Novembre 2016

Letto, approvato e sottoscritto,

Il Coordinatore
Prof. Daniele Cocco

Handwritten signature of Prof. Daniele Cocco in black ink.

Il Segretario
Prof. Maurizio Ruggiu

Handwritten signature of Prof. Maurizio Ruggiu in black ink.



Manifesto Laurea in Ingegneria Meccanica A.A. 2017-2018 - Opzione A					
Insegnamento	Sem	SSD	Tipo	CFU	TOTALE
Analisi Matematica 1	1	MAT/05	A	9	
Fisica1	1	FIS/01	A	8	
Chimica	1	CHIM/07	A	6	23 1 anno
Geometria e Algebra	2	MAT/03	A	7	
Fisica 2	2	FIS/01	A	7	
Elementi di Disegno Tecnico	2	ING-IND/15	F	3	
Fondamenti di Informatica 1	2	ING-INF/05	A	6	23 1 anno
Analisi Matematica 2	3	MAT/05	A	8	
Fondamenti di Costruzioni Meccaniche	3	ING-IND/14	B	6	
C.I. Termofluidodinamica - Fisica Tecnica	3	ING-IND/11	C	6	
Disegno Tecnico Industriale	3	ING-IND/15	B	6	
Tecnologia Meccanica - Parte I	3	ING-IND/16	B	6	32 2 anno
C.I. Termofluidodinamica - Fluidodinamica	4	ING-IND/08	C	6	
Misure sulle Macchine	4	ING-IND/08	C	6	
Elettrotecnica	4	ING-IND/31	C	6	
Tecnologia Meccanica - Parte II	4	ING-IND/16	B	6	
Tecnologia dei Materiali	4	ING-IND/22	C	6	30 2 anno
Costruzione di Macchine - Parte I	5	ING-IND/14	B	6	
Macchine a Fluido	5	ING-IND/08	B	9	
Meccanica Applicata alle Macchine	5	ING-IND/13	B	12	
Scelta libera	5		D	6	33 3 anno
Costruzione di Macchine - Parte II	6	ING-IND/14	B	6	
Impianti Meccanici	6	ING-IND/17	B	9	
Sistemi Energetici	6	ING-IND/09	B	9	
Scelta libera	6		D	6	
Prova Finale	6		E	6	36 3 anno
Prova di Lingua Inglese			E	3	
TOTALE				180	



Manifesto Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica A.A. 2017-2018					
Insegnamento	Sem	SSD	Tipo	CFU	TOTALE
Comportamento Meccanico dei Materiali I	1	ING-IND/14	B	6	
Controlli Automatici	1	ING-INF/04	C	6	
Sistemi di Lavorazione	1	ING-IND/16	B	6	
Impianti Industriali - Parte I	1	ING-IND/17	B	6	24 1 anno
Cinematica e Dinamica di Meccanismi	2	ING-IND/13	B	12	
Comportamento Meccanico dei Materiali II	2	ING-IND/14	B	6	
Impianti Industriali - Parte II	2	ING-IND/17	B	6	24 1 anno
Tecnologie Energetiche Industriali	3	ING-IND/09	B	9	9 2 anno
Progetto di Macchine a Fluido	4	ING-IND/08	B	9	9 2 anno
4 Insegnamenti fra:					
Matematica Applicata?	1	MAT/08	C	6	
Metodi agli Elementi Finiti	2	ING-IND/14	C	6	
Tecnologie delle Energie Rinnovabili	2	ING-IND/09	C	6	
Sperimentazione sulle Macchine	3	ING-IND/08	C	6	
Modellazione dei Sistemi a Fluido	3	ING-IND/08	C	6	
Impianti Termotecnici?	3	ING-IND/11	C	6	
Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici	3	ING-IND/09	C	6	
Gestione Industriale della Qualità	4	ING-IND/16	C	6	24
Tirocinio o 2 Laboratori fra:					
Simulazione con Matlab/Simulink	1	ING-INF/04	F	3	
Controlli non Distruttivi	2	ING-IND/14	F	3	
Automazione a Fluido	2	ING-IND/13	F	3	
Estensimetria?	2	ING-IND/14	F	3	
Tecniche Ottiche?	2	ING-IND/14	F	3	6
Scelta libera			D	12	12
Prova Finale	6		E	12	12
TOTALE					120