



RELAZIONE DELLA COMMISSIONE PER LA REVISIONE DELL'OFFERTA FORMATIVA DEL CORSO DI STUDIO IN INGEGNERIA MECCANICA

Febbraio 2016

Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Meccanica ha nominato una commissione incaricata di elaborare una proposta di riorganizzazione e aggiornamento dell'offerta formativa. La commissione è composta dai Proff. Daniele Cocco, Filippo Bertolino, Maurizio Ruggiu, Maria Teresa Pilloni, Daniele Romano e Pierpaolo Puddu. Ha inoltre partecipato alle riunioni anche l'Ing. Rita Ambu in veste di titolare degli insegnamenti di Disegno. Inizialmente, la commissione ha elaborato una proposta di offerta formativa finalizzata alla definizione del nuovo ordinamento didattico. Quest'ultimo è stato approvato dal Consiglio di Corso di Studio nella riunione del 15 Gennaio 2016. In tale sede, è stato ricordato che l'offerta formativa con l'articolazione degli insegnamenti, la specificazione del numero dei CFU, dell'anno e del semestre di erogazione, sarebbe stata definita nel dettaglio entro il 31 Marzo 2016. A tal fine il Coordinatore ha invitato i colleghi ad avanzare proposte in merito affinché potessero essere istruite dalla commissione prima della discussione in Consiglio. La commissione si è successivamente riunita il 5 Febbraio 2016 e, a seguito dell'analisi dei programmi degli insegnamenti, degli obiettivi formativi del CdS, delle criticità evidenziate da alcuni insegnamenti, nonché delle risorse di docenza attualmente disponibili, ha elaborato la proposta di offerta formativa da proporre alla approvazione del Consiglio.

La proposta di offerta formativa per il Corso di Laurea

La proposta di riorganizzazione dell'offerta formativa per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica prevede sostanzialmente le seguenti variazioni:

- L'insegnamento di Tecnologia Meccanica verrà coperto in co-docenza dai due docenti del settore (9 CFU il Prof. Daniele Romano e 3 CFU l'Ing. Pasquale Buonadonna).
- Per la sostituzione dell'attuale insegnamento di Misure Meccaniche e Termiche è stato proposto l'inserimento di un insegnamento di Misure sulle Macchine da 6 CFU che, in base al settore di appartenenza del docente che si è reso disponibile (l'Ing. Francesco Cambuli), è stato inquadrato nel settore ING-IND/08.
- Il corso integrato di Termofluidodinamica viene riportato, come già era in passato, a due moduli da 6 CFU ciascuno, anche al fine di consentire la mutuaione dell'insegnamento di Fisica Tecnica (ING-IND/11) al posto del modulo di Termodinamica Tecnica.
- A seguito della disattivazione degli insegnamenti di Statistica per Ingegneri e di Generatori di Vapore, l'insegnamento di Tecnologia dei Materiali (6 CFU, SSD ING-IND/22, mutuato da quello di Tecnologie di Chimica Applicata da 9 CFU) diventa obbligatorio.
- Viene inserito un corso di Elementi di Disegno Industriale (3 CFU, tipologia F) al primo semestre del primo anno, per la cui copertura si è reso disponibile il Prof. Filippo Bertolino.



- Viene disattivato l'insegnamento di Disegno Assistito da Calcolatore (3 CFU, tipologia F), i cui contenuti vengono inseriti all'interno dell'insegnamento di Disegno Tecnico Industriale (6 CFU, tipologia B), che verrebbe coperto dall'Ing. Rita Ambu.
- Al fine di rispettare la semestralità degli insegnamenti mutuati da altri Corsi di Studio (Fisica Tecnica e Tecnologia dei Materiali) e di equilibrare il carico didattico dei diversi semestri, l'insegnamento di Meccanica Applicata alle Macchine passa al terzo anno e il nuovo insegnamento di Misure al secondo anno.

Gli Allegati A e B riportano, rispettivamente, l'offerta formativa attuale (A.A. 2015/2016) e quella proposta per l'A.A. 2016/2017.

La proposta di offerta formativa per il Corso di Laurea Magistrale

La proposta di riorganizzazione dell'offerta formativa per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica prevede sostanzialmente le seguenti variazioni:

- L'insegnamento di Misure Meccaniche e Termiche 2 viene sostituito dall'insegnamento di Controlli Automatici (6 CFU, tipologia C), attualmente opzionale.
- L'insegnamento di Cinematica e Dinamica dei Sistemi Meccanici (ING-IND/13) passa da 10 a 12 CFU, al fine di completare il carico didattico del docente (Prof. Maurizio Ruggiu). Contestualmente gli insegnamenti di Macchine a Fluido 2 (in codocenza fra il Prof. Pierpaolo Puddu e l'Ing. Tiziano Ghisu) e di Sistemi Energetici 2 (in codocenza fra il Prof. Giorgio Cau e l'Ing. Vittorio Tola) passano da 10 a 9 CFU. Peraltro, anche in relazione alle variazioni nei programmi, le denominazioni di questi 3 insegnamenti potranno subire modifiche.
- Fra gli insegnamenti a scelta di tipologia C viene disattivato quello di Dinamica e Controllo dei Sistemi Energetici (ING-IND/08), tenuto dal Prof. Pierpaolo Puddu e attivato quello di Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici (ING-IND/09), tenuto dall'Ing. Vittorio Tola, insegnamento nel quale confluiranno argomenti precedentemente presenti nel programma dell'insegnamento di Sistemi Energetici 2.
- I crediti da acquisire di tipologia F vengono portati da 3 a 6 CFU, al fine di prevedere espressamente la possibilità di svolgere un tirocinio. In tal modo lo studente potrà scegliere fra la possibilità di svolgere un tirocinio da 6 CFU oppure frequentare 2 laboratori da 3 CFU. Fra i laboratori viene disattivato quello di Modellazione e Simulazione dei Sistemi Energetici (ING-IND/09) tenuto dall'Ing. Vittorio Tola e attivato quello di Automazione a Fluido (ING-IND/13) tenuto dal Prof. Andrea Manuello.
- Al fine di recuperare i 3 CFU aggiunti in categoria F, il numero di crediti attribuiti alla prova finale passa da 15 a 12 CFU.
- Al fine di equilibrare il carico didattico dei docenti, l'insegnamento di Macchine a Fluido 2 viene spostato dal primo al secondo semestre del secondo anno.



Gli Allegati C e D riportano rispettivamente l'offerta formativa attuale (A.A. 2015/2016) e quella proposta per l'A.A. 2016/2017 per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.



ALLEGATO A - Percorso formativo Corso di Laurea - A.A. 2015-2016

1° anno – 1° semestre 2015-2016

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------|---------|-----------|---------|-----|
| Analisi matematica 1 (Marras) | MAT/05 | A | 9 | 90 |
| Chimica (Vacca) | CHIM/07 | A | 6 | 60 |
| Fisica 1 (Mura) | FIS/01 | A | 8 | 80 |
| Prova lingua inglese ¹ | | E | 3 | |
| Totale crediti 1° anno – 1° semestre | | | 26 | |

1° anno – 2° semestre 2015-2016

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------|----------|
| Corso integrato: Matematica - Modulo: Analisi matematica 2 - (Van Der Mee) - Modulo: Geometria e algebra - (Mei) | MAT/05 MAT/03 | A A | 5 7 | 50 70 |
| Fisica 2 - (Salis) | FIS/01 | A | 7 | 70 |
| Fondamenti di informatica 1 - (Marcialis) | ING-INF/05 | A | 6 | 60 |
| Totale crediti 1° anno – 2° semestre | | | 25 | |

2° anno – 1° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Fondamenti di Costruzioni Meccaniche (Bertolino) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Matematica Applicata (Rodriguez) | MAT/08 | A | 6 | 60 |
| Meccanica Applicata alle Macchine (Manuello) | ING-IND/13 | B | 12 | 120 |
| Tecnologia Meccanica – parte 1 (Dionoro) | ING-IND/16 | B | 6 | 60 |
| Totale crediti 2° anno – 1° semestre | | | 30 | |

2° anno – 2° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|---------|----------|
| Corso integrato: Termofluidodinamica - Modulo: Fluidodinamica (Mandas) - Modulo: Termodinamica Tecnica (Cambuli) | ING-IND/08 ING-IND/08 | C C | 5 5 | 50 50 |
| Disegno Tecnico Industriale (Ambu/Bertolino) | ING-IND/15 | B | 6 | 60 |



| | | | | |
|------------------------------------------|------------|---|----|----|
| Elettrotecnica (Cannas) | ING-IND/31 | C | 6 | 60 |
| Tecnologia Meccanica – parte 2 (Dionoro) | ING-IND/16 | B | 6 | 60 |
| Disegno assistito dal Calcolatore (Ambu) | ING-IND/15 | F | 3 | 30 |
| Totale crediti 2° anno – 2° semestre | | | 31 | |

3° anno – 1° semestre 2017-2018

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|---------|-----|
| Corso integrato: Costruzione di Macchine - Modulo: Fondamenti di Progettazione (Baldi) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Macchine a Fluido (Puddu) | ING-IND/08 | B | 8 | 80 |
| Misure Meccaniche e Termiche (Vallascas) | ING-IND/12 | C | 8 | 80 |
| <i>Un corso a scelta tra:</i> Generatori di vapore (Floris) Statistica per Ingegneri (Romano) Tecnologia dei Materiali (Licheri) | ING-IND/09 ING-IND/16 ING-IND/22 | C | 6 | 60 |
| Scelta libera ² | | D | 6 | 60 |
| Totale crediti 3° anno – 1° semestre | | | 34 | |

3° anno – 2° semestre 2017-2018

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Corso integrato: Costruzione di Macchine - Modulo: Elementi Costruttivi delle Macchine (Baldi) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Impianti Meccanici (Orrù) | ING-IND/17 | B | 8 | 80 |
| Sistemi Energetici (Cau) | ING-IND/09 | B | 8 | 80 |
| Scelta libera ² | | D | 6 | 60 |
| Prova Finale | | E | 6 | |
| Totale crediti 3° anno – 2° semestre | | | 34 | |



ALLEGATO B - Percorso formativo Corso di Laurea - A.A. 2016-2017

1° anno – 1° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|-----------|
| Analisi matematica 1 - (Marras) | MAT/05 | A | 9 | 90 |
| Chimica - (Vacca) | CHIM/07 | A | 6 | 60 |
| Fisica 1 - (Mura) | FIS/01 | A | 8 | 80 |
| Elementi di Disegno Tecnico - (Bertolino) | ING-IND/15 | F | 3 | 30 |
| Prova lingua inglese ¹ | | E | 3 | |
| Totale crediti 1° anno – 1° semestre | | | 29 | |

1° anno – 2° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|---------|----------|
| Corso integrato: Matematica - Modulo: Analisi matematica 2 - (Van Der Mee) - Modulo: Geometria e algebra - (Mei) | MAT/05 MAT/03 | A A | 5 7 | 50 70 |
| Fisica 2 - (Salis) | FIS/01 | A | 7 | 70 |
| Fondamenti di informatica 1 - (Marcialis) | ING-INF/05 | A | 6 | 60 |
| Totale crediti 1° anno – 2° semestre | | | 25 | |

2° anno – 1° semestre 2017-2018

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|-----------|
| Fondamenti di Costruzioni Meccaniche - (Bertolino) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Matematica Applicata - (Rodriguez?) | MAT/08 | A | 6 | 60 |
| Corso integrato: Termofluidodinamica Modulo di Fisica Tecnica - (Baccoli) | ING-IND/11 | C | 6 | 60 |
| Disegno Tecnico Industriale - (Ambu) | ING-IND/15 | B | 6 | 60 |
| Tecnologia Meccanica Parte I - (Romano) | ING-IND/16 | B | 6 | 60 |
| Totale crediti 2° anno – 1° semestre | | | 30 | |

2° anno – 2° semestre 2017-2018

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|-----------|
| Corso integrato: Termofluidodinamica - Modulo di Fluidodinamica - (Mandas) | ING-IND/08 | C | 6 | 60 |



| | | | | |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|-----------|
| Misure nelle Macchine – (Cambuli) | ING-IND/08 | C | 6 | 60 |
| Elettrotecnica - (Cannas) | ING-IND/31 | C | 6 | 60 |
| Tecnologia Meccanica Parte II - (Romano 3 + Buonadonna 3) | ING-IND/16 | B | 6 | 60 |
| Tecnologia dei Materiali – (Licheri) | ING-IND/22 | C | 6 | 60 |
| Totale crediti 2° anno – 2° semestre | | | 30 | |

3° anno – 1° semestre 2018-2019

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------|
| Corso integrato: Costruzione di Macchine - Modulo: Fondamenti di Progettazione - (Baldi) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Macchine a fluido - (Puddu) | ING-IND/08 | B | 8 | 80 |
| Meccanica Applicata alle Macchine - (Manuello) | ING-IND/13 | B | 12 | 120 |
| Scelta libera ² | | D | 6 | 60 |
| Totale crediti 3° anno – 1° semestre | | | 32 | |

3° anno – 2° semestre 2018-2019

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Corso integrato: Costruzione di Macchine - Modulo: Elementi Costruttivi delle Macchine - (Baldi) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Impianti Meccanici - (Orrù) | ING-IND/17 | B | 8 | 80 |
| Sistemi Energetici - (Cau) | ING-IND/09 | B | 8 | 80 |
| Scelta libera ² | | D | 6 | 60 |
| Prova Finale | | E | 6 | |
| Totale crediti 3° anno – 2° semestre | | | 34 | |


ALLEGATO C - Percorso formativo Corso di Laurea Magistrale - A.A. 2015-2016
1° anno – 1° semestre 2015-2016

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| C.I. Comportamento Meccanico dei Materiali | | | | |
| Modulo Meccanica dei Materiali (Aymerich) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Modulo Meccanica Sperimentale (Ginesu) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Misure meccaniche e termiche 2 (Vallascas) | ING-IND/12 | B | 6 | 60 |
| Impianti Industriali Parte I (Pilloni) | ING-IND/17 | B | 6 | 60 |
| Sistemi di Lavorazione (Buonadonna) | ING-IND/16 | B | 6 | 60 |
| Totale crediti 1° anno – 1° semestre | | | 30 | |

1° anno – 2° semestre 2015-2016

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|------------------------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Cinematica e Dinamica dei Sistemi Meccanici (Ruggiu) | ING-IND/13 | B | 10 | 100 |
| Impianti Industriali Parte II (Pilloni) | ING-IND/17 | B | 6 | 60 |
| Totale crediti 1° anno – 2° semestre | | | 16 | |

2° anno – 1° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Sistemi Energetici 2 (Cau+Tola) | ING-IND/09 | B | 10 | 100 |
| A scelta libera ¹ | | D | 12 | 120 |
| Totale crediti 2° anno – 1° semestre | | | 22 | |

2° anno – 2° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Macchine a Fluido 2 (Puddu+Ghisu) | ING-IND/08 | B | 10 | 100 |
| Prova Finale | | E | 15 | |
| Totale crediti 2° anno – 2° semestre | | | 25 | |


4 materie a scelta tra:

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|----------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Combustione e Trasmissione del Calore (1°anno; 2°sem.) (Floris) | ING-IND/09 | C | 6 | 60 |
| Metodi agli Elementi Finiti (1°anno; 2°sem.) (Bertolino) | ING-IND/14 | C | 6 | 60 |
| Tecnologie delle Energie Rinnovabili (1°anno; 2°sem.) (Cocco) | ING-IND/09 | C | 6 | 60 |
| Controlli Automatici (2°anno; 1°sem.) (Pisano) | ING-INF/04 | C | 6 | 60 |
| Sperimentazione sulle macchine (2°anno; 1°sem.) (Mandas) | ING-IND/08 | C | 6 | 60 |
| Gestione Industriale della Qualità (2°anno; 1°sem.) (Romano) | ING-IND/16 | C | 6 | 60 |
| Dinamica e Controllo dei Sistemi Energetici (2°anno; 2°sem.) (Puddu) | ING-IND/08 | C | 6 | 60 |
| Meccanica dei Materiali Compositi (2°anno; 2°sem.) (Aymerich) | ING-IND/14 | C | 6 | 60 |
| Modellazione dei Sistemi a Fluido (2°anno; 2°sem.) (Ghisu) | ING-IND/08 | C | 6 | 60 |
| Totale crediti da acquisire | | | 24 | |

1 laboratorio a scelta tra:

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|---------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Simulazione dei Sistemi Dinamici con Matlab-Simulink (Pisano) | ING-INF/04 | F | 3 | 30 |
| Controlli non distruttivi (Pau) | ING-IND/14 | F | 3 | 30 |
| Modellazione e Simulazione dei Sistemi Energetici (Tola) | ING-IND/09 | F | 3 | 30 |
| Progetto Meccanico (Ginesu) | ING-IND/14 | F | 3 | 30 |
| Altro ² | | F | 3 | |
| Totale crediti da acquisire | | | 3 | |



ALLEGATO D - Percorso formativo Corso di Laurea Magistrale A.A. 2016-2017

1° anno – 1° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Credit i | Ore |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|-----------|
| C.I. Comportamento Meccanico dei Materiali Modulo Meccanica dei Materiali (Aymerich) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Modulo Meccanica Sperimentale (Ginesu) | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Controlli Automatici (Pisano) | ING-INF/04 | C | 6 | 60 |
| Impianti Industriali Parte I (Pilloni) | ING-IND/17 | B | 6 | 60 |
| Sistemi di Lavorazione (Buonadonna) | ING-IND/16 | B | 6 | 60 |
| Totale crediti 1° anno – 1° semestre | | | 30 | |

1° anno – 2° semestre 2016-2017

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Credit i | Ore |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|------------|
| Cinematica e Dinamica dei Sistemi Meccanici (Ruggiu) | ING-IND/13 | B | 12 | 120 |
| Impianti Industriali Parte II (Pilloni) | ING-IND/17 | B | 6 | 60 |
| Totale crediti 1° anno – 2° semestre | | | 18 | |

2° anno – 1° semestre 2017-2018

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Credit i | Ore |
|--------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|-----------|
| Sistemi Energetici 2 (Cau (7) + Tola (2)) | ING-IND/09 | B | 9 | 90 |
| A scelta libera ¹ | | D | 12 | 120 |
| Totale crediti 2° anno – 1° semestre | | | 21 | |

2° anno – 2° semestre 2017-2018

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Credit i | Ore |
|----------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|-----------|
| Macchine a Fluido 2 (Puddu (7) + Ghisu (2)) | ING-IND/08 | B | 9 | 90 |
| Prova Finale | | E | 12 | |
| Totale crediti 2° anno – 2° semestre | | | 21 | |



4 materie a scelta tra:

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|-----------|
| Combustione e Trasmissione del Calore (1°anno; 2°sem.) (Floris) | ING-IND/09 | C | 6 | 60 |
| Metodi agli Elementi Finiti (1°anno; 2°sem.) (Bertolino) | ING-IND/14 | C | 6 | 60 |
| Tecnologie delle Energie Rinnovabili (1°anno; 2°sem.) (Cocco) | ING-IND/09 | C | 6 | 60 |
| Sperimentazione sulle macchine (2°anno; 1°sem.) (Mandas) | ING-IND/08 | C | 6 | 60 |
| Impatto Ambientale dei Sistemi Energetici (2° anno; 1°sem) (Tola) | ING-IND/09 | C | 6 | 60 |
| Meccanica dei Materiali Compositi (2°anno; 2°sem.) (Aymerich) | ING-IND/14 | C | 6 | 60 |
| Gestione Industriale della Qualità (2°anno; 2°sem.) (Romano) | ING-IND/16 | C | 6 | 60 |
| Modellazione dei Sistemi a Fluido (2°anno; 1°sem.) (Ghisu) | ING-IND/08 | C | 6 | 60 |
| Totale crediti da acquisire | | | 24 | |

Tirocinio oppure 2 laboratori a scelta

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------|-----------|
| Simulazione dei Sistemi Dinamici con Matlab-Simulink (1°anno; 1°sem.) (Pisano) | ING-INF/04 | F | 3 | 30 |
| Controlli non distruttivi (2°anno; 2°sem.) (Pau) | ING-IND/14 | F | 3 | 30 |
| Progetto Meccanico (2°anno; 2°sem.) (Ginesu) | ING-IND/14 | F | 3 | 30 |
| Automazione a Fluido (2°anno; 2°sem.) (Manuello) | ING-IND/13 | F | 3 | 30 |
| Tirocinio | | F | 6 | |
| Altro ² | | F | 3 | |
| Totale crediti da acquisire | | | 6 | |