



SSD	INSEGNAMENTO	Progettazione	Macchine	Veicoli Stradali	Veicoli Ferroviari	Gestionale/Pro duttivo	Robotica	Modelli per l'ingegneria	Propulsione Aeronautica
		Meccanica							
ING-IND/13	Dinamica dei Rotori	9	9	9	9	9	9	9	9
ING-IND/13	Dinamica dei Sistemi Meccanici								
ING-IND/15	Sviluppo e ingegnerizzazione del prodotto	9	9	9	9	9	9	9	9
ING-IND/15	Ingegneria inversa e produzione additiva	9							
ING-IND/16	Studio del prodotto e del processo	6	6	6	6	6	6	6	6
ING-IND/08	Turbomacchine	9	9	9	9	9	9	9	9
ING-IND/08	Fluidodinamica numerica per applicazioni industriali		9					9	9
ING-IND/14	Progettazione assistita al calcolatore	9	9	9	9	9	9	9	9
ING-IND/35	Economia ed organizzazione aziendale <sup>(1)</sup>	6	6	6	6	6	6	6	6
ING-IND/21	Comportamento Meccanico dei Materiali <sup>(1)</sup>	6	6	6	6	6	6	6	6
MAT/07	Modelli Matematici per la fluidodinamica							6	6
ING-IND/22	Scienza e tecnologia dei materiali per l'ingegneria meccanica								
ING-IND/13	Meccatronica	6					6		
ING-IND/13	Meccanica del Veicolo			6					
ING-IND/13	Dinamica del veicolo ferroviario				6				
ING-IND/13	Robotica Industriale						6		
ING-INF/04	Fondamenti di automatica						9		
ING-IND/14	Progettazione eco-sostenibile dei prodotti e dei processi industriali	6							
ING-IND/14	Analisi Sperimentale dei sistemi dinamici	6							
ING-IND/08	Scambio termico e combustione nelle macchine		6						6
ING-IND/08	Sperimentazione sulle macchine		6						
ING-IND/08	Motori a combustione interna		6	6					
ING-IND/14	Costruzione di Autoveicoli			9					
ING-IND/14	Costruzione di Motoveicoli			6					
ING-IND/14	Costruzione di veicoli ferroviari				9				
ING-IND/14	Progettazione integrata dei sistemi ferroviari				6				
ING-IND/13	Ingegneria del sistema treno				6				
ING-IND/17	Gestione degli impianti industriali					6			
ING-IND/17	Gestione integrata della produzione e della logistica					6			
MAT/07	Ottimizzazione su reti di flusso					9			
MAT/07	Modelli e algoritmi per l'organizzazione e la gestione								
ING-IND/16	Programmazione e controllo della produzione					6			
ING-IND/13	Complementi di robotica						6		
ING-IND/08	Aerodinamica delle turbine a gas aeronautiche								6
ING-IND/08	Combustione nelle turbine a gas aeronautiche								6
ING-IND/08	Motori aeronautici								9
ICAR/08	Meccanica teorica							6	
ING-IND/14	Modellistica avanzata nella progettazione meccanica							6	
MAT/08	Metodi numerici per problemi differenziali							6	
TAF Atro	Laboratorio di comportamento meccanico dei materiali	3			3				
TAF Atro	Laboratorio di macchine operatrici		3						
TAF Atro	Laboratorio di motori a combustione interna			3					
TAF Atro	Laboratorio di simulazione di impianti industriali					3			
TAF Atro	Laboratorio di robotica di campo						3		
TAF Atro	Laboratorio di operabilità motore								3
TAF Atro	Laboratorio di modellistica avanzata nella progettazione							3	
TAF Atro	Laboratorio di meccanica teorica								
NN	Esami a scelta dello studente (vedi apposita tabella)	6	6	6	6	6	6	6	6
NN	Esami a scelta dello studente (vedi apposita tabella)	6	6	6	6	6	6	6	6
NN	Tirocinio e Prova finale	24	24	24	24	24	24	24	24
		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

(1) L'insegnamento può essere sostituito, obbligatoriamente se già sostenuto nel I livello, con quelli del gruppo "affini/integrative" (cfr. Guida dello Studente)

**ESAMI A SCELTA LIBERA Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA MECCANICA**

SSD	INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA PROPOSTI (per un totale di 12 CFU)	Progettazione	Macchine	Veicoli Stradali	Veicoli Ferroviari	Gestionale/Produttivo	Robotica	Modelli per l'ingegneria	Propulsione Aeronautica
		Meccanica							
ING-IND/13	Robotica industriale	6		6	6	6			
ING-IND/15	Sviluppo e analisi di modelli 3D	6							
ING-IND/13	Complementi di robotica	6							
ING-IND/14	Costruzione di macchine automatiche e robot	6					6		
ING-IND/14	Affidabilità, Sicurezza e Sostenibilità Ambientale delle Costruz. Meccaniche	6					6		
ING-IND/14	Azionamenti elettrici, oleodinamici e pneumatici	6		6	6		6		
ING-IND/15	Metodi e strumenti per l'innovazione	6					6		
ING-IND/15	CAD	6		6	6		6		
ING-IND/14	Modellistica avanzata nella progettazione meccanica	6							
ICAR/08	Meccanica delle strutture	6						6	
MAT/07	Complementi di meccanica razionale	6*	6*	6*	6*		6*	6*	6*
MAT/08	Analisi numerica	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*
FIS/03	Complementi di fisica generale	6*	6*	6*	6*			6*	6*
FIS/03	Dispositivi e strutture a semiconduttore	6*	6*	6*	6*		6*	6*	6*
FIS/03	Tecnologie quantistiche	6*	6*	6*	6*		6*	6*	6*
MAT/08	Calcolo numerico	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*
MAT/05	Equazioni differenziali	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*
MAT/05	Calcolo probabilità e statistica	6*	6*	6*	6*		6*	6*	6*
MAT/08	Metodi numerici per problemi differenziali	6*	6*					6*	6*
ING-INF/04	Elementi di automatica	6*	6*	6*	6*				6*
ING-IND/22	Scienza e tecnologia dei materiali per l'ingegneria meccanica <sup>(1)</sup>	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*
ING-IND/12	Misure meccaniche e collaudi		6					6	6
ING-IND/09	Impianti di potenza e cogenerazione		9					9	9
ING-IND/09	Termodinamica e termoeconomia		9					9	9
ING-IND/10	Tecnica del freddo		6	6	6			6	6
ING-IND/08	Combustione nelle turbine a gas aeronautiche		6					6	
ING-IND/08	Aerodinamica delle turbine a gas aeronautiche		6					6	
ICAR/08	Ingegneria del vento		6						
ING-IND/32	Macchine elettriche		6*	6*	6*				6*
CHIM/02	Celle a combustibile e sistemi fotovoltaici		6*	6*	6*				6*
MAT/09	Elementi di ottimizzazione		6*			6*		6*	6*
MAT/09	Algoritmi e modelli di ottimizzazione		6*			6*		6*	6*
ING-IND/14	Sperimentazione sui veicoli stradali			6					
ING-IND/08	Sviluppo e innovazione nei motori a combustione interna			6					
ING-IND/14	Costruzione di veicoli elettrici e ibridi			6	6				
ING-IND/32	Trazione stradale e ferroviaria			6*	6*				
IUS/04	Gestione della brevettazione e della proprietà intellettuale	6*		6*	6*	6*	6*		6*
ING-IND/16	Studi di fabbricazione					6			
ING-IND/17	Sicurezza industriale					6			
ING-IND/17	Gestione della qualità e sistemi di gestione ambientale					6			
ING-IND/17	Progetti di impianto					6			
ING-IND/35	Gestione dei servizi					6*			
ING-IND/35	Gestione dell'innovazione					6*			
MAT/09	Fondamenti di ricerca operativa					6*			
SECS-S/02	Statistica industriale					6*			
ING-INF/04	Stima e navigazione di robot mobili						6*		
ING-INF/04	Controlli automatici						6*		
ING-INF/04	Sistemi di controllo						9*		
ING-IND/08	Motori a combustione interna							6	6
ING-IND/08	Sperimentazione sulle macchine							6	6
ING-IND/08	Turbomacchine							6	
ING-IND/08	Scambio termico e combustione nelle macchine							6	

(1) Il corso è da considerarsi in alternativa a Comportamento Meccanico dei Materiali e di conseguenza i due insegnamenti non possono comparire entrambi nello stesso piano di studi

(\*) Insegnamenti del gruppo Affini/Integrativi per il percorso di riferimento

**N.B. questo documento non sostituisce la "guida dello studente". Per ogni dettaglio riferirsi a questa.**

**TIROCINIO ED ESAME FINALE**

Nel II anno del Corso di Laurea Magistrale è previsto un tirocinio di 12 CFU da svolgersi presso società, enti o centri di ricerca pubblici o privati. L'attività di tirocinio, unitamente alla prova finale, ha un'estensione in crediti corrispondente ad un impegno di circa 6 mesi a tempo pieno. Deroghe o tirocini di diversa entità possono essere previsti a seconda della formazione pregressa degli studenti. Il tirocinio dovrà essere soggetto a preventiva approvazione e verifica del consiglio di Corso di Laurea. La prova finale consiste nella discussione di una tesi, scritta in italiano o in inglese, elaborata in modo originale dallo studente, su un argomento concordato con due docenti universitari. Qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende o enti (tirocinio esterno), ai relatori universitari si affianca, di norma, un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Ai fini della valutazione della prova finale si terrà in considerazione quanto eventualmente deliberato, a tal fine, dalla Commissione in merito alla valutazione dei Requisiti di preparazione personale

Per tutti i dettagli degli insegnamenti, consulta la pagina: <https://www.ing-mem.unifi.it/vp-95-insegnamenti.html>

[www.ing-mem.unifi.it](http://www.ing-mem.unifi.it)