

**PIANO FORMATIVO**
**Master universitario di Secondo livello in**
**Ingegneria dell'Innovazione**

1	<b>Anno accademico</b>	2024-2025
2	<b>Direttore</b>	ANTONIO D'ANDREA
3	<b>Consiglio Didattico Scientifico</b>	<p>Prof. Marco Rossi - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Raffaella Pomi - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Annamaria Pau - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Alessandro Corsini - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Jacopo Tirillò - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Giuseppe Piras- Membro Sapienza</p> <p>Prof. Piergiorgio Donatelli - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Fabiano Bini - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Luana Bottini - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Alberto Boschetto -Membro Sapienza</p> <p>Prof. Alberto Geri - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Ilario Alvino - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Laura Borgogni - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Fabrizio D'Amore – Membro Sapienza</p> <p>Prof. Alberto Nastasi – Membro Sapienza</p> <p>Prof. Nunzio Allocca – Membro Sapienza</p> <p>Prof. Dario Guarascio - Membro Sapienza</p> <p>Prof. Antonio Zuorro – Membro Sapienza</p> <p>Docenti esterni:</p> <p>Dott. Alessandra Raffone - Al maviva (convenzione stipulata)</p> <p>Ing. Alessandro Focaracci – Prometeo Engineering (convenzione stipulata)</p> <p>Ing. Mario Rampinj – SiA (convenzione stipulata)</p>



		Possibile l'eventuale inserimento successivo di membri di aziende convenzionate fino a concorrenza dei membri Sapienza																																				
4	<b>Delibera di attivazione in Facoltà</b>	29/04/2024																																				
5	<b>Data di inizio delle lezioni</b>	28/02/2025																																				
6	<b>Calendario didattico</b>	Venerdì 8.30-13.30 e 14.30-19.30 Sabato ore 8.30-13.30 e 14.30-19.30 Lezioni normalmente in modalità sincrona a distanza e occasionalmente in presenza per sperimentazioni e dimostrazioni.																																				
7	<b>Eventuali enti partner</b>	Convenzioni stipulate annualmente																																				
8	<b>Requisiti di accesso</b>	<p>Possono partecipare al Master coloro che sono in possesso di un titolo universitario appartenente ad una delle seguenti classi di laurea:</p> <table border="1"><thead><tr><th>DENOMINAZIONE CLASSE DI LAUREA</th><th>CLASSE DI LAUREA</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ingegneria Aerospaziale e Astronautica</td><td>LM-20</td></tr><tr><td>Ingegneria Biomedica</td><td>LM-21</td></tr><tr><td>Ingegneria Chimica</td><td>LM-22</td></tr><tr><td>Ingegneria Civile</td><td>LM-23</td></tr><tr><td>Ingegneria dei Sistemi Edilizi</td><td>LM-24</td></tr><tr><td>Ingegneria dell'Automazione</td><td>LM-25</td></tr><tr><td>Ingegneria della Sicurezza</td><td>LM-26</td></tr><tr><td>Ingegneria delle Telecomunicazioni</td><td>LM-27</td></tr><tr><td>Ingegneria Elettrica</td><td>LM-28</td></tr><tr><td>Ingegneria Elettronica</td><td>LM-29</td></tr><tr><td>Ingegneria Energetica e Nucleare</td><td>LM-30</td></tr><tr><td>Ingegneria Gestionale</td><td>LM-31</td></tr><tr><td>Ingegneria Informatica</td><td>LM-32</td></tr><tr><td>Ingegneria Meccanica</td><td>LM-33</td></tr><tr><td>Ingegneria Navale</td><td>LM-34</td></tr><tr><td>Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio</td><td>LM-35</td></tr><tr><td>Ingegneria delle Nanotecnologie</td><td>LM-53</td></tr></tbody></table> <p>Possono accedere al Master anche i possessori di una Laurea conseguita in Italia in base al sistema previgente alla riforma universitaria del D.M. 509/99 equiparata ad una delle classi suindicate, come da tabella ministeriale <a href="https://www.cun.it/uploads/3852/par_2009_04_23.pdf?v=">https://www.cun.it/uploads/3852/par_2009_04_23.pdf?v=</a>)</p> <p>Possono accedere al master anche quadri e dirigenti indicati dalle aziende partner in possesso di laurea</p>	DENOMINAZIONE CLASSE DI LAUREA	CLASSE DI LAUREA	Ingegneria Aerospaziale e Astronautica	LM-20	Ingegneria Biomedica	LM-21	Ingegneria Chimica	LM-22	Ingegneria Civile	LM-23	Ingegneria dei Sistemi Edilizi	LM-24	Ingegneria dell'Automazione	LM-25	Ingegneria della Sicurezza	LM-26	Ingegneria delle Telecomunicazioni	LM-27	Ingegneria Elettrica	LM-28	Ingegneria Elettronica	LM-29	Ingegneria Energetica e Nucleare	LM-30	Ingegneria Gestionale	LM-31	Ingegneria Informatica	LM-32	Ingegneria Meccanica	LM-33	Ingegneria Navale	LM-34	Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio	LM-35	Ingegneria delle Nanotecnologie	LM-53
DENOMINAZIONE CLASSE DI LAUREA	CLASSE DI LAUREA																																					
Ingegneria Aerospaziale e Astronautica	LM-20																																					
Ingegneria Biomedica	LM-21																																					
Ingegneria Chimica	LM-22																																					
Ingegneria Civile	LM-23																																					
Ingegneria dei Sistemi Edilizi	LM-24																																					
Ingegneria dell'Automazione	LM-25																																					
Ingegneria della Sicurezza	LM-26																																					
Ingegneria delle Telecomunicazioni	LM-27																																					
Ingegneria Elettrica	LM-28																																					
Ingegneria Elettronica	LM-29																																					
Ingegneria Energetica e Nucleare	LM-30																																					
Ingegneria Gestionale	LM-31																																					
Ingegneria Informatica	LM-32																																					
Ingegneria Meccanica	LM-33																																					
Ingegneria Navale	LM-34																																					
Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio	LM-35																																					
Ingegneria delle Nanotecnologie	LM-53																																					



		<p>magistrale o equivalente, anche in ambiti diversi dell'ingegneria.</p> <p>Possono, altresì, accedere al Master candidati in possesso di un titolo accademico estero equiparabile per durata e contenuto al titolo accademico italiano richiesto per l'accesso al corso. Il requisito minimo è il possesso di una Laurea a ciclo unico (durata 5 o 6 anni) oppure Laurea con durata di almeno tre anni (equivalente al Bachelor Degree nel sistema anglosassone) + Laurea Magistrale di due anni (equivalente al Master Degree di 2 anni nel sistema anglosassone).</p>
9	<b>Prova di selezione</b>	Non prevista (selezione per titoli)
10	<b>Sede attività didattica</b>	Facoltà ICI, Via Eudossiana 18, Roma
11	<b>Stage</b>	Previsto in azienda/ente/amministrazione
12	<b>Modalità di erogazione della didattica</b>	e-learning
13	<b>Finanziamenti esterni, esenzioni, agevolazioni o riduzioni di quota</b>	No
14	<b>Contatti Segreteria didattica</b>	<p><b>Indirizzo</b> Via Eudossiana, 18 00184 Roma RM031 - Edificio A Ingegneria Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale</p> <p><b>Telefono</b> 0644585034</p> <p><b>e-mail</b> master_innovazione.ici@uniroma1.it</p>

### Piano delle Attività Formative

Il Piano formativo è redatto considerando che le attività didattiche frontali e le altre forme di studio guidato o di didattica interattiva devono essere erogate per una durata non inferiore a 300 ore distribuite, di norma, nell'arco di almeno 6 mesi.

Il Piano formativo può prevedere che il Master sia erogato in tutto o in parte utilizzando forme di didattica a distanza o in lingua diversa dall'italiano.

Il numero minimo di Cfu assegnabile ad una attività è 1 e non è consentito attribuire Cfu alle sole ore di studio individuale.

In caso di attività (moduli) che prevedano più Settori Scientifici Disciplinari sono indicati dettagliatamente il numero di Cfu per ognuno di essi.

Denominazione attività formativa	Obiettivi formativi	Docente	Settore scientifico disciplinare (SSD)	CFU	Tipologia	Verifica di profitto (Se prevista, e modalità)
Modulo I: Modelli di Leadership & Team Working per promuovere l'innovazione e coinvolgere nel cambiamento	Fornisce gli strumenti affinché la leadership possa: - garantire risultati ottimali per l'organizzazione per cui si lavora, attraverso la guida di gruppi di lavoro in maniera responsabile affrontando le tematiche con impegno e visione, gestendo la complessità e la pluralità -responsabilizzare il singolo verso gli obiettivi che il team si propone di raggiungere, valorizzando il contributo del singolo in termini di potenziale e di qualità da condividere con gli altri soggetti. Per quanto riguarda il team working, fornisce gli strumenti per lo sviluppo di sinergie e integrazioni, per lo sviluppo dell'efficacia collettiva con	Laura Borgogni	M-PSI/06	3	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista

	particolare attenzione alla gestione delle relazioni al fine di ottimizzare le risorse disponibili e il benessere.					
Modulo II: Come comunicare l'innovazione: approcci per la comunicazione efficace	Sviluppo delle competenze di: ascolto attivo, comunicazione non verbale, chiarezza e sintesi (anche nella comunicazione scritta), tono cordiale ed educato in ogni situazione, mente aperta e rispetto nei diversi contesti e per tutti gli interlocutori.	Alessandra Raffone	M-PSI/05	1	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista
Modulo III: Storia dell'Innovazione: Imparare dal passato per costruire il futuro	Fornisce gli strumenti metodologici necessari ad analizzare e interpretare lo sviluppo delle conoscenze e delle pratiche tecnologiche, con particolare attenzione ai rapporti con le conoscenze scientifiche e il contesto sociale (culturale, istituzionale, economico) in cui tale processo si realizza, in una prospettiva epistemica ispirata alle attuali teorie della complessità, che promuove la consapevolezza ad operare in un ambiente multidisciplinare	Nunzio Allocca	M-STO/05	1	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista
Modulo IV: Nuove tecnologie, innovazione ed etica del lavoro	Sviluppo di conoscenze per: educare il pensiero sulla base di principi etici universali condivisi attraverso esempi di loro applicazione pratica alle sfide della vita quotidiana. In particolare, verrà analizzato il sistema di valori morali ed etici che deve guidare le decisioni, i comportamenti e i "credo" di un'impresa e degli individui che vi lavorano; come l'etica del lavoro si è andata sviluppando nel tempo	Pergiorgio Donatelli	M-FIL/03	1	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista

	e cambiando nel tempo, come alcune norme siano codificate dalla legge (collusione, ambiente, minimo salariale, etc.), ponendo l'enfasi su come le varie aree dell'Etica siano importanti per ogni business					
Modulo V Il Diritto del lavoro nei processi di innovazione tecnologica e di organizzazione del lavoro....	<p>Fornisce un quadro dell'impatto della innovazione tecnologica e digitale sull'organizzazione del lavoro nell'impresa, illustrando la disciplina che consente lo svolgimento dell'attività lavorativa con strumenti di collegamento da remoto.</p> <p>Saranno altresì illustrate le regole relative alla tutela della riservatezza e del trattamento dei dati personali, nonché le implicazioni sulla gestione delle relazioni di lavoro dell'impiego dell'AI e dei data analytics. Una parte sarà dedicata alle regole relative alle invenzioni del lavoratore.</p> <p>Saranno inoltre approfondite le regole che presiedono all'acquisizione del lavoro (con particolare attenzione ai profili utili all'avvio di start-up), nonché all'aggiornamento delle competenze professionali dei lavoratori.</p>	Italo Alvino	IUS/07	2	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista
MOD VI Economia dell'Innovazione	Fornisce gli elementi utili alla comprensione dell'innovazione tecnologica, privilegiando la logica dell'analisi economica sia a livello micro che macro e delle politiche adottate a favore dell'innovazione	Dario Guarascio	SECS-P/02	2	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista

	a livello di sistema Paese "Italia", delle singole regioni e della Commissione Europea, Sarà anche posta enfasi sulla valutazione degli impatti che l'attuazione di processi di innovazione tecnologica hanno sul mercato del lavoro e sulla crescita economica.					
MOD VII Il ruolo delle Tecnologie Abilitanti nella innovazione tecnologica	L'obiettivo è fornire le competenze necessarie per poter valutare le potenzialità delle KET (Key Enabling Technologies) nei diversi ambiti applicativi, in termini di sviluppo di soluzioni o miglioramenti tecnologici attraverso esperienze di ricerca capaci di rivitalizzare il sistema produttivo. Saranno trattati casi paradigmatici come le tecnologie aerospaziali, i materiali avanzati e le Nanotecnologie, dal fortissimo carattere multidisciplinare, e che, ormai da diversi anni, influenzano molteplici tecnologie tradizionali, discipline scientifiche e attività industriali. stimolando il trasferimento di conoscenze e la fertilizzazione incrociata.	Marco Rossi	FIS/01 ING-IND/22 ING-IND/07	3	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista
MOD VIII Ambienti computazionali, I.C.T. e Cyber security	L'ICT è da un ventennio un elemento tecnologico trasversale ad ogni attività evoluta umana. Se debitamente sfruttato può divenire abilitante per qualsiasi obiettivo di innovazione; parimenti, usato in maniera maldestra o insicura, può divenire inefficiente o addirittura disabilitante. In questo modulo saranno analizzati gli impieghi dell'ICT per supportare processi di	Fabrizio D'Amore	ING-INF/05 INF/01	4	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista

	innovazione e come rendere ragionevolmente sicuro tale supporto.					
MOD IX Approcci e strumenti per la pianificazione di progetti di innovazione	<p>Sviluppo di conoscenze per: impostare e gestire i progetti rispettando, budget, tempi, deliverable e assegnando le giuste risorse ad ogni task. Il modulo fornisce in particolare le competenze per la predisposizione di Project planning e di Business planning. Vengono anche illustrati gli elementi base per definire e impostare spin-off e start-up.</p> <p>Particolare attenzione sarà dedicata alla corretta identificazione del TRL (Technology Readiness Level) di partenza e alla definizione di un cronoprogramma (GANTT) realistico ed efficace.</p> <p>Verranno presentati esempi di progetti finanziati nell'ambito di programmi europei su bandi competitivi sulle tematiche della transizione energetica, la decarbonizzazione e la sostenibilità</p>	Giuseppe Piras	ING-IND/11	2	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista
MOD X Approcci e strumenti per la gestione di progetti di innovazione	Fornisce gli elementi utili a gestire l'innovazione come processo strategico, partendo da una valutazione delle dinamiche competitive del mercato fino alla definizione di una strategia e alla relativa implementazione. Si studieranno le dinamiche dell'innovazione, per	Alberto Nastasi	ING-IND/35	3	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista

	comprendere l'ambiente tecnologico e le sue tendenze significative, l'orientamento strategico e lo sviluppo di una strategia di innovazione ed infine si affronterà il processo di implementazione della strategia di innovazione.					
MOD XI Elementi di innovazione tecnologica nella progettazione e realizzazione di opere e infrastrutture	Fornisce gli elementi utili a comprendere le fasi di sviluppo di un prodotto o di un'opera alle diverse scale, prevedendo azioni di monitoraggio durante la loro vita utile. Migliora la capacità di ragionare sulle alternative di progettazione, sul rapporto tra micro e macro scala e di applicare appropriate tecniche di modellazione, capire come raccogliere ed elaborare i requisiti utente e trasformarli in specifiche tecniche.	Annamaria Pau	ICAR/08	1	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista
MOD XII Progettazione di trasformazioni delle aree urbane e territoriali	Analizza le implicazioni fisiche, ecologiche, tecnologiche, politiche, economiche, sociali, culturali e sui cittadini, della realizzazione di grandi progetti e mega scenari urbani. Si studieranno casi nazionali ed internazionali per comprendere quale deve essere il processo da seguire in fase di pianificazione per apportare modifiche importanti a un contesto urbano o paesaggistico. Si approfondiranno i temi della gestione di processi complessi di progettazione condivisa, con molti attori differenti, istituzionali e non, pubblici e privati, a livelli differenti (locale e sovralocale), ecc.;	Antonio D'Andrea	ICAR/20 ICAR/04	1	Lezioni, Esercitazioni, Seminari	Non prevista

	nonché i temi della multidisciplinarietà, della capacità di coinvolgere e gestire competenze differenti per affrontare problemi complessi che richiedono il contributo di più discipline.					
MOD XIII Approcci innovativi per la sostenibilità ambientale e la circolarità	Analizza metodi e strumenti innovativi per la valutazione dell'impronta ambientale di processi e prodotti, con particolare riferimento al Carbon footprint e agli indicatori di circolarità.	Raffaella Pomi	ICAR/03	1	Lezioni, Esercizi, Seminari	Non prevista
MOD XIV Materiali innovativi per applicazioni in ambito ambientale, aerospaziale e biomedico	Analizza le applicazioni dell'ingegneria di processo nell'industria chimica e farmaceutica, nell'agricoltura, nell'editing genetico. Esamina le tecnologie, gli individui e i sistemi socio-economici associati, considerando prioritario il loro impatto su una società orientata verso la sostenibilità e l'economia circolare.	Jacopo Tirillò	ING-IND/22	1	Lezioni, Esercizi, Seminari	Non prevista
MOD XV Biotecnologie per l'innovazione	Biotecnologie industriali e Process Engineering nell'industria chimica, farmaceutica, alimentare, agroindustriale, dei biocombustibili. Si approfondiranno lo sviluppo e le innovazioni attraverso casi studio concreti.	Antonio Zorro	ING-IND/24	1	Lezioni, Esercizi, Seminari	Non prevista
MOD XVI Innovazione per i sistemi energetici con analisi di esperienze di successo	Innovazione nella transizione energetica con analisi di esperienze di successo.	Alessandro Corsini	ING-IND/08	1	Lezioni, Esercizi, Seminari	Non prevista

MOD XVII Innovazioni nelle reti elettriche	Dalla attuali reti alle future smart grids per perseguire l'obiettivo della completa decarbonizzazione entro il 2050 attraverso: l'integrazione di UVAM ed Energy Community, la penetrazione della e-mobility, la ridefinizione dei modelli di business, di market design e di market-governance, la gestione della flessibilità – produzione, domanda e storage, la digitalizzazione dei sistemi elettrici, i Big Data, la Cyber and System security, l'IA, la stima e supervisione dello stato, il controllo a breve, medio e lungo termine della rete per l'incremento dell'affidabilità e della resilienza, ecc..	Alberto Geri	ING/IND 33	1	Lezioni, Esercitazio ni, Seminari	Non prevista
MOD XVIII Innovazione nei processi manifatturieri: dal design di prodotto al sistema produttivo	Nuovi paradigmi per la progettazione con tecnologie innovative, la digital factory e gli strumenti per il digital manufacturing, la programmazione delle macchine, il Computer Aided Manufacturing, la pianificazione dei sistemi produttivi, Flexible Manufacturing Systems, Flexible Assembly Systems	Alberto Boschetto	ING-IND/16	1	Lezioni, Esercitazio ni, Seminari	Non prevista
MOD XIX Tecnologie innovative di produzione: l'Additive Manufacturing	Le nuove tecnologie di Additive Manufacturing, principi base e applicazioni industriali, la normativa sulla classificazione delle tecnologie, gli step dell'Additive Manufacturing.	Luana Bottini	ING-IND/16	1	Lezioni, Esercitazio ni, Seminari	Non prevista
MOD XX Principi e pratiche di tecnologia assistiva e Med-Tech	Saranno studiati metodi di progettazione e strategie di risoluzione dei problemi per tecnologie assistive per disabilità motorie, cognitive, percettive e	Fabiano Bini	ING-IND/34	1	Lezioni, Esercitazio ni, Seminari	Non prevista

	legate all'età: fattori umani, interfacce uomo-macchina, impatto sociale e aspetti etici. Saranno affrontate le tecnologie biomediche abilitanti per il benessere, l'invecchiamento attivo e l'assistenza remota secondo un approccio innovativo e integrato, il MedTech (Medical Technology), vale a dire dispositivi medici, di imaging e dispositivi di e-health, progettati per diagnosticare, monitorare e valutare pazienti.				
<b>Tirocinio/Stage</b>	Stage propedeutico allo svolgimento del lavoro di Tesi	SSD non richiesto	9	<i>Almaviva, Prometeo Engineering, SIA Innovation Booster, Fred Engineering e altre Aziende nazionali e internazionali. il tirocinio potrà essere svolto anche presso la propria azienda di appartenenza o presso l'Università.</i>	
<b>Altre attività</b>	Temi oggetto dei seminari: Intelligenza Artificiale, Approfondimento su accesso a finanziamenti europei	SSD non richiesto	1	<i>Seminari a distanza</i>	
<b>Prova finale</b>	Tesi e studio individuale di approfondimento	SSD non richiesto	18	<i>Elaborazione della tesi</i>	
<b>TOTALE CFU</b>			<b>60</b>		