



PIANO FORMATIVO

Master universitario di Secondo livello in Ingegneria dell'Innovazione

1	Anno accademico	2021 - 2022
2	Direttore	Prof. Antonio D'Andrea - Direttore del Master (Presidente Facoltà ICI)
3	Consiglio Didattico Scientifico	Prof. Marco Rossi - Membro Sapienza Prof. Raffaella Pomi - Membro Sapienza Prof. Annamaria Pau - Membro Sapienza Prof. Alessandro Corsini - Membro Sapienza Prof. Jacopo Tirillò - Membro Sapienza Prof. Giuseppe Piras- Membro Sapienza Prof. Piergiorgio Donatelli - Membro Sapienza Prof. Fabiano Bini - Membro Sapienza Prof. Francesco Veniali - Membro Sapienza Prof. Alberto Geri - Membro Sapienza Prof. Ilario Alvino - Membro Sapienza Prof. Fabrizio D'Ascenzo - Membro Sapienza Prof. Laura Borgogni - Membro Sapienza Prof. Fabrizio D'Amore – Membro Sapienza Prof. Alberto Nastasi – Membro Sapienza Prof. Nunzio Allocca – Membro Sapienza Dott. Alessandra Raffone - Almaviva (convenzione stipulata)previsto l'inserimento successivo di membri di aziende convenzionate fino a concorrenza dei membri Sapienza)
4	Delibera di attivazione in Dipartimento	Giunta di facoltà del 1° marzo 2021
5	Data di inizio delle lezioni	01/02/2022
6	Calendario didattico	Lunedì-venerdì, ore 9-13 e 14-18
7	Eventuali partner convenzionati	Convenzioni in corso di stipula
8	Requisiti di accesso	Possono partecipare al Master coloro che sono in possesso di un titolo universitario appartenente ad una



		delle seguenti classi di laurea:																																				
		<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>	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>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 https://www.cun.it/uploads/3852/par_2009_04_23.pdf?v =)</p> <p>Possono accedere al master anche quadri e dirigenti indicati dalle aziende partner in possesso di laurea magistrale o equivalente.</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. Per l'ammissione al Master di secondo livello 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> <p>I suddetti candidati (in possesso di un titolo accademico conseguito all'estero) dovranno far pervenire, inderogabilmente entro la data di scadenza del presente bando, la seguente documentazione:</p> <p>A) Fotocopia del Diploma Supplement per i titoli conseguiti presso un'Università Europea che rilasci tale certificazione;</p>																																				



		<p style="text-align: center;"><i>oppure</i></p> <p>B) Fotocopia della Dichiarazione di Valore e delle certificazioni universitarie tradotte in italiano, per i titoli conseguiti all'estero, rilasciate dalle competenti rappresentanze diplomatiche o consolari italiane del paese in cui hanno conseguito il titolo. La dichiarazione di valore è indispensabile a valutare se il titolo posseduto dal candidato è idoneo all'ammissione al Master in relazione al livello dello stesso. La Dichiarazione di Valore deve contenere le seguenti informazioni riguardanti il titolo di studio universitario posseduto:</p> <ol style="list-style-type: none">1. dati anagrafici dello studente titolare;2. stato giuridico e natura dell'istituzione rilasciante;3. requisiti di accesso al corso di studio conclusosi con quel titolo (anni complessivi di scolarità pre-universitaria);4. denominazione e durata legale del corso di studio e impegno globale richiesto allo studente in crediti o in ore;5. indicazione del ciclo di studio di appartenenza (se 1° ciclo o 2° ciclo);6. indicazione della carriera universitaria cui il titolo posseduto dà accesso (specificare se il titolo conseguito consente, in loco, l'accesso a corsi di 2° ciclo/Master Degree oppure a corsi di 3° ciclo/PHD) <p>In mancanza delle suddette informazioni le Dichiarazioni di Valore non saranno valide. Lo studente con titolo di studio conseguito all'estero non può essere ammesso con riserva.</p> <p>I candidati laureandi possono essere ammessi "con riserva" al Master purché comunichino l'avvenuto conseguimento del titolo che deve avvenire improrogabilmente entro l'ultima sessione utile dell'anno accademico 2020/2021.</p> <p>Gli ammessi con riserva non possono partecipare a nessuna forma di agevolazione/finanziamenti in ingresso (assegnate in base alla valutazione per l'ammissione al Master) e vengono collocati in ultima posizione nella graduatoria se al momento della pubblicazione della stessa risultino ancora laureandi.</p>
9	Prova di selezione	Colloquio, previa pre-selezione per titoli
10	Sede attività didattica	Facoltà ICI, Via Eudossiana 18, Roma
11	Stage	Previsto in azienda/ente/amministrazione



12	Modalità di erogazione della didattica	Mista, in presenza e a distanza
13	Finanziamenti esterni, esenzioni, agevolazioni o riduzioni di quota	NO
14	Contatti Segreteria didattica	Indirizzo Via Eudossiana, 18 – 00184 Roma. RM031 - Edificio A Ingegneria Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale Telefono 0644585706 e-mail: master_innovazione.ici@uniroma1.it

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 saranno erogate per una durata non inferiore a 300 ore distribuite, di norma, nell'arco di almeno 6 mesi.

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

Obiettivi sintetici dei moduli saranno:

- 1) discutere gli strumenti per partecipare e gestire un processo di innovazione tecnologica (come si passa dall'idea alla realizzazione di una trasformazione che permetta di innovare, nonché dalla realizzazione del prototipo alla presentazione del progetto e alle fasi di valutazione della sostenibilità e di coinvolgimento degli stakeholder; come si prende parte a tutte le fasi del processo di innovazione, con riferimento anche alla norma ISO di 56002:2019 Innovation management — Innovation management system — Guidance);
- 2) fornire esempi di successo di prodotti o processi innovativi;
- 3) fare simulazioni di un processo di innovazione in uno degli ambiti scelti da gruppi di studenti. Inquadrare e immaginare il mondo di domani alla luce delle KET (in relazione ad esempio ai temi delle smart cities, smart grids, green technology, transizione energetica, inclusione sociale, beni culturali, ...).



Denominazione attività formativa	Obiettivi formativi	Docente	(SSD)	CFU	Tipologia	Verifica di profitto (Se prevista, e modalità)
Modulo I <i>MA: Soft Skill</i> Leadership & Team Working	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 particolare attenzione alla gestione delle relazioni al fine di ottimizzare le risorse disponibili e il benessere.	Laura Borgogni	M-PSI/06	3	Lezioni, Esercizi, Seminari	Prevista Verifica finale mediante prova orale
Modulo II <i>MA: Soft Skill</i> 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 (convenzione stipulata)	M-PSI/05	1	Lezioni, Esercizi, Seminari	Prevista Verifica finale mediante prova orale

<p>Modulo III <i>MA: Soft Skill</i></p> <p>Etica del lavoro</p>	<p>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 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</p>	<p>Piergiorgio Donatelli</p>	<p>M-FIL/03</p>	<p>2</p>	<p>Lezioni, Esercizi, Seminari</p>	<p>Prevista</p> <p>Verifica finale mediante prova orale</p>
<p>Modulo IV <i>MA: Soft Skill</i></p> <p>Pianificazione e Gestione dei Progetti con particolare riferimento alla sostenibilità energetica</p>	<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. Particolare attenzione sarà dedicata alla corretta identificazione del TRL (Technology Readiness Level) di partenza e alla definizione di un cronoprogramma (GANTT) realistico ed efficace. 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>	<p>Giuseppe Piras</p>	<p>ING-IND/11</p>	<p>1 1</p>	<p>Lezioni, Esercizi, Seminari</p>	<p>Prevista</p> <p>Verifica finale mediante prova orale</p>
<p>Modulo V <i>MA: economico-giuridica-politica</i></p> <p>Storia dell’Innovazione</p>	<p>Fornisce gli strumenti metodologici necessari ad analizzare e interpretare lo sviluppo delle conoscenze e delle pratiche tecnologiche, evidenziando i rapporti con le conoscenze scientifiche e il contesto sociale</p>	<p>Nunzio Allocca</p>	<p>M-STO/05</p>	<p>1</p>	<p>Lezioni, Esercizi, Seminari</p>	<p>Prevista</p> <p>Verifica finale mediante prova orale/scritta</p>

	(culturale, istituzionale, economico) in cui tale processo si realizza, creando la consapevolezza ad operare in un ambiente multidisciplinare					
Modulo VI MA: <i>economico-giuridica-politica</i> 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 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.	Fabrizio D'Ascenzo	SECS-P/13	2	Lezioni, Esercizi, Seminari	Prevista Verifica finale mediante prova orale/scritta
Modulo VII MA: <i>economico-giuridica-politica</i> Innovazione tecnologica di processi	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 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.	Alberto Nastasi	ING-IND/35	3	Lezioni, Esercizi, Seminari	Prevista Verifica finale mediante prova orale/scritta
Modulo VIII MA: <i>economico-giuridica-politica</i> Diritto del lavoro per l'implementazione di processi di	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. Saranno altresì illustrate le regole relative alla tutela della riservatezza e del	Ilario Alvino	IUS/07	1 1	Lezioni, Esercizi, Seminari	Prevista Verifica finale mediante prova orale/scritta

innovazione tecnologica e dell'organizzazione del lavoro	<p>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. 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>					
<p>Modulo IX MA: <i>Ingegneria-Tecnologico-scientifica</i></p> <p>Innovazione tecnologica di prodotti e opere</p>	<p>Fornisce gli elementi utili a comprendere le fasi di sviluppo di un prodotto a diverse scale e come lavorare in team per progettare/costruire prototipi di prodotti di alta qualità, prevedendo azioni di monitoraggio durante la loro vita utile. Migliora la capacità di: ragionare sulle alternative di progettazione e di applicare tecniche di modellazione appropriate per le diverse fasi di sviluppo; capire come raccogliere ed elaborare i requisiti utente e trasformarli in specifiche tecniche; utilizzare il lavoro di squadra per risolvere le sfide nella progettazione e costruzione di un prototipo di prodotto sostenibile.</p>	<p>Annamaria Pau</p>	<p>ICAR/08 ING- 22 IND/</p>	<p>1 1</p>	<p>Lezioni, Esercizi, Seminari</p>	<p>Prevista Verifica finale mediante prova orale/scritta</p>
<p>Modulo X MA: <i>Ingegneria-Tecnologico-scientifica</i></p> <p>Le Tecnologie Abilitanti</p>	<p>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,</p>	<p>Marco Rossi</p>	<p>FIS/01 ING-IND/22 ING-IND/07</p>	<p>1 1 1</p>	<p>Lezioni, Esercizi, Seminari</p>	<p>Prevista Verifica finale mediante prova orale/scritta</p>

	discipline scientifiche e attività industriali. stimolando il trasferimento di conoscenze e la fertilizzazione incrociata.					
<p>Modulo XI MA: <i>Ingegneria-Tecnologico-scientifica</i></p> <p>Progettazione di trasformazioni del territorio a scala regionale</p>	<p>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.; nonché i temi della multidisciplinarietà, della capacità di coinvolgere e gestire competenze differenti per affrontare problemi complessi che richiedono il contributo di più discipline.</p>	<p>Antonio D'Andrea</p>	<p>ICAR/20</p> <p>ICAR/04</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Lezioni, Esercizi, Seminari</p>	<p>Prevista</p> <p>Verifica finale mediante prova orale/scritta</p>
<p>Modulo XII MA: <i>Ingegneria-Tecnologico-scientifica</i></p> <p>Biotechnologie, sostenibilità e impatto ambientale</p>	<p>Analizza le applicazioni della biotecnologia e dell'ingegneria di processo e ambientale nei diversi settori, dall'industria chimica e farmaceutica, all'agricoltura, all'editing genetico. In particolare, 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. Si approfondirà lo sviluppo e la applicazione della moderna biotecnologia e delle innovazioni in ambito industriale e ambientale anche attraverso casi di studio concreti.</p>	<p>Jacopo Tirillò Raffaella Pomi</p>	<p>ICAR/03</p> <p>ING-IND/27</p> <p>ING-IND/25</p> <p>ING-IND/24</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Lezioni, Esercizi, Seminari</p>	<p>Prevista</p> <p>Verifica finale mediante prova orale/scritta</p>

	presentate le potenzialità creative e applicative offerte dagli strumenti digitali di progettazione parametrica e di fabbricazione automatizzata attraverso l'impiego di stampanti 3D nei diversi campi della costruzione, dalla piccola alla grande scala.					
Modulo XV MA: <i>Ingegneria- Tecnologico- scientifica</i> Principi e pratiche di tecnologia assistiva e Med- Tech	<p>Saranno studiati metodi di progettazione e strategie di risoluzione dei problemi per tecnologie assistive per disabilità motorie, cognitive, percettive e legate all'età: fattori umani, interfacce uomo-macchina, impatto sociale e aspetti etici.</p> <p>Saranno affrontate le tecnologie biomediche abilitanti per il benessere, l'invecchiamento attivo e l'assistenza remota secondo un approccio innovativo e integrato, il <i>MedTech</i> (Medical Technology), vale a dire dispositivi medici, di imaging e dispositivi di e-health, progettati per diagnosticare, monitorare e valutare pazienti.</p>	Fabiano Bini	ING-IND/34	1 1	Lezioni, Esercitazio ni, Seminari	Prevista Verifica finale mediante prova orale/scritta
Modulo XVI MA: <i>Ingegneria- Tecnologico- scientifica</i> 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 innovazione e come rendere ragionevolmente sicuro tale supporto.	Fabrizio D'Amore	ING-INF/05 INF/01	2 2	Lezioni, Esercitazio ni, Seminari	Prevista Verifica finale mediante prova orale/scritta
Tirocinio/Stage	Verranno istituiti attività laboratoriali e tirocini che riguarderanno aspetti tecnici coerentemente con le mission aziendali e le esperienze delle aziende partner. L'obiettivo è quindi cercare di ripercorrere concretamente il percorso del		SSD non richiesto	12	Soggetti ospitanti: Aziende, Industrie, Partner del Master, Enti di Ricerca, Enti Pubblici, Pubblica Amministrazione.	

	Master con un micro-progetto di interesse di una o più aziende partner.			Sedi: saranno comunicate direttamente agli iscritti in tempo utile per lo svolgimento dei tirocini
Altre attività	Partecipazione a seminari, workshop e convegni	SSD non richiesto	1	Es. NanoInnovation, Leadership, etc...
Prova finale	SI	SSD non richiesto	6	Elaborato, tesi, project work ecc.
TOTALE CFU			60	