

Università degli Studi Sapienza di Roma

Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale	Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica
Bando per l'adesione ai segmenti formativi di Alta Formazione delle Lauree magistrali biennali in Ingegneria denominati MINOR per l'Ingegneria delle Transizioni	
TECNOLOGIE VERDI e INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	

Gli studenti iscritti per l'Anno Accademico 2021-2022 al primo anno in corso dei Corsi di Laurea Magistrale elencati in Tabella (quarto anno in corso, per il corso di Laurea Magistrale a ciclo unico) possono progettare un percorso formativo integrato pari a 132 CFU (312 CFU per il corso di Laurea Magistrale a ciclo unico) totali per il conseguimento, oltre al titolo di Laurea Magistrale, anche del titolo di Laurea minor in Tecnologie Verdi oppure in Infrastrutture Intelligenti.

L'acquisizione del MINOR sarà attestata da una certificazione di Ateneo, con rilascio di Open Badge. Inoltre, i CFU integrativi possono essere conseguiti contestualmente al conseguimento del titolo di studio, oppure entro sei mesi dallo stesso, senza costi aggiuntivi per lo studente. Qualora il titolo venga acquisito contestualmente alla laurea magistrale, questo sarà attestato nel Diploma Supplement, documento addizionale rispetto al certificato di Laurea.

Per ciascun Corso di Studi le regole particolari di strutturazione di un percorso formativo inclusivo di tale segmento di Alta Formazione sono specificate nell'Allegato 1 al presente Bando, insieme all'elenco degli insegnamenti con i quali comporre il proprio percorso formativo individuale. Per alcuni Corsi di Studio è attivato uno solo dei due segmenti in Tecnologie Verdi e in Infrastrutture Intelligenti.

Lo studente che intenda impegnarsi a seguire un percorso formativo integrato deve riempire il modulo di prenotazione disponibile dal 9 settembre 2022 al link indicato in Tabella.

Il modulo rimarrà accessibile fino al raggiungimento del massimo numero di richieste accoglibili per ciascun Corso di Studi e comunque non oltre il 30 settembre 2022. Il giorno 5 ottobre, sul sito del Consiglio d'Area competente sarà pubblicato l'elenco delle matricole degli studenti ammessi che dovranno compilare il nuovo percorso formativo da sottoporre all'approvazione del proprio Consiglio d'Area di contesto.

CLASSE	CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	SEGMENTI FORMATIVI MINOR	POSTI DISPONIBILI	LINK ALLA DOMANDA
LM-4 ciclo unico	Ingegneria Edile-Architettura	TECNOLOGIE VERDI	8	https://forms.gle/FhyMtyqdwivVC4kG9
LM-20	Ingegneria Aeronautica <i>Aeronautical engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/xQLzaXorQ5Aswhze7

LM-20	Ingegneria Spaziale e Astronautica <i>Space and astronautical engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	12	https://forms.gle/8FRYtcaoBrejGJGw5
LM-22	Ingegneria Chimica <i>Chemical Engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI	9	https://forms.gle/fefVFSSJJ8M4feUU9
LM-23	Ingegneria Civile	INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/KMZbHvPiN9jwf2FA7
LM-24	Environmental and Sustainable Building Engineering <i>Ingegneria per l'Ambiente e l'Edilizia Sostenibile (sede di Rieti)</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/YLxVGzutb2cd4LoG8
LM-28	Ingegneria Elettrotecnica <i>Electrical Engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/Xv9Na951DDEGHRiRA
LM-29	Ingegneria Elettronica <i>Electronics Engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/AcwVUVZRut1ABhqY8
LM-30	Ingegneria Energetica <i>Energy Engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	14	https://forms.gle/LKy2Fe1MHBdEzD7m6
LM-31	Ingegneria Gestionale <i>Management Engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI	20	https://forms.gle/8XdPJPtb4CZk1d2HA

LM-33	Ingegneria Meccanica <i>Mechanical Engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	19	https://forms.gle/VWzuHSoJYMtJwvpvQ9
LM-35	Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile <i>Environmental Engineering for Sustainable Development (sede di Latina)</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/kb69D1WGtUzVmb1v7
LM-35	Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio <i>Environmental Engineering</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/syDQTB8zfDmNAPWw9
LM-53	Ingegneria delle Nanotecnologie <i>Nanotechnology Engineering;</i>	TECNOLOGIE VERDI INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/WYasB9oLnnQdC29G8
LM-23	Transport Systems Engineering <i>Ingegneria dei Sistemi di Trasporto</i>	INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	9	https://forms.gle/7k6FpsEVVZh3goxJ7
LM-25	Control Engineering <i>Ingegneria Automatica</i>	INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/5Sdpn9ErX1EY1vvr8
LM-26	Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile <i>Safety and Civil Protection Engineering</i>	INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/3W96MeqtEmmSHiyf8
LM-27	Ingegneria delle Comunicazioni	INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI	8	https://forms.gle/woAqfFLmbHMiaR5v9

Per informazioni relative ai percorsi di pertinenza della **Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale**, scrivere alla seguente mail: minor.ingegneria-1@uniroma1.it

Per informazioni relative ai percorsi di pertinenza della **Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica**, scrivere alla seguente mail: minor.ingegneria-2@uniroma1.it

Roma 09/09/2022

F.to
Il Preside della Facoltà di
Ingegneria Civile e Industriale
Prof. Antonio D'Andrea

F.to
Il Preside della Facoltà di Ingegneria
dell'informazione, Informatica e Statistica
Prof. Fabio Grasso

Data di pubblicazione: 09/09/2022

Data di scadenza: 30/09/2022

ALLEGATO 1

L'acquisizione della Laurea MINOR prevede che lo studente acquisisca un totale di 132 CFU per le Lauree Magistrali biennali, ovvero 312 CFU per la Laurea Magistrale a ciclo unico, dei quali gli ultimi 30 devono essere scelti secondo la composizione a moduli specificata dal Senato della Sapienza:

❖ modulo 1 – da 6 a 9 CFU – riconoscibili come crediti curriculari a valere su attività formative trasversali dell'area specifica del MINOR, mutate dalle attività presenti nell'offerta formativa del corso di studio di contesto a cui lo studente è iscritto tra le attività caratterizzanti o affini;

❖ modulo 2 – da 9 a 12 CFU – riconoscibili come crediti curriculari a valere su attività formative trasversali dell'area specifica del MINOR, mutate dalle attività presenti nell'offerta formativa dei corsi di studio diversi da quello a cui è iscritto lo studente, relative a SSD non caratterizzanti la classe dello stesso e riconoscibili tra le attività a scelta dello studente;

❖ modulo 3 – 12 CFU - acquisibili come crediti extracurriculari a valere sia su attività formative trasversali dell'area specifica del MINOR, mutate dalle attività presenti nell'offerta formativa dei corsi di studio, relative a SSD non caratterizzanti la classe del corso di studio a cui è iscritto lo studente, sia a valere su attività formative inerenti le competenze trasversali, comprese le “digital skills” e il “pensiero progettuale”, fruite dall'offerta formativa di Ateneo o sviluppate ad hoc per il MINOR. Questi CFU possono essere conseguiti contestualmente al conseguimento del titolo di studio oppure entro sei mesi dallo stesso, senza costi aggiuntivi per lo studente.

La tesi di laurea magistrale, a carattere interdisciplinare, deve riguardare un argomento coerente con il MINOR scelto.

Seguono le tabelle con gli insegnamenti da utilizzare per la compilazione del percorso formativo didattico individuale MINOR, che potrà essere presentato sul sistema informatico di Ateneo solo da coloro che saranno stati inseriti nell'elenco degli ammessi pubblicato sul sito del Consiglio d'Area. Ecco alcuni consigli pratici per il corretto impiego delle tabelle.

- 0 Scegliere quale percorso MINOR seguire, qualora il corso di studio li ammetta entrambi. Prendere in esame solo le due tabelle del detto percorso.
1. Iniziare a compilare il percorso formativo secondo le ordinarie indicazioni previste dal prescelto curriculum del proprio corso di studi, curando di inserire uno degli insegnamenti indicati nella riga della Tabella I riservata al proprio corso di studi, terza colonna. Di frequente il suo inserimento è anche obbligatorio per il dato curriculum o comunque da scegliere in pacchetti a scelta limitata; tale inserimento costituisce il modulo 1 del percorso MINOR.
2. Inserire come esami a scelta libera due degli insegnamenti previsti nelle varie righe delle Tabelle I e II della Laurea minor prescelta, con esclusione di quelli presenti nella riga del proprio corso di studi, terza colonna, utilizzata al punto precedente. Ciascun insegnamento è caratterizzato dalla sigla di un settore scientifico-disciplinare, detto SSD. Controllare che tale SSD non sia contenuto tra quelli caratterizzanti della classe cui appartiene il proprio corso di studio, elencati sempre nella stessa riga del proprio corso di studi, ma alla seconda colonna; nel caso lo sia, scartare quell'insegnamento e sceglierne un altro. I due insegnamenti così prescelti costituiscono il modulo 2 del percorso MINOR.
3. Inserire come insegnamenti aggiuntivi del percorso MINOR due degli insegnamenti previsti nelle varie righe delle Tabelle I e II della Laurea MINOR prescelta, compresi quelli presenti nella riga del proprio corso di studi, terza colonna, utilizzata al punto precedente. Ciascun insegnamento è caratterizzato dalla sigla di un settore scientifico-disciplinare, detto SSD. Controllare che tale SSD non sia contenuto tra quelli caratterizzanti della classe cui appartiene il proprio corso di studio, elencati nella riga del proprio corso di studio alla seconda colonna; nel caso lo sia, scartare quell'insegnamento e sceglierne un altro. I due insegnamenti così prescelti costituiscono il modulo 3 del percorso MINOR.
4. Qualora siano attivate e/o riconosciute dal proprio Consiglio di Corso di Laurea alcune attività formative inerenti le competenze trasversali, comprese le “digital skills” e il “pensiero progettuale”, uno o entrambi gli insegnamenti del modulo 3 possono essere sostituiti da tali attività.

Tabella I a
Insegnamenti offerti da Lauree Magistrali di contesto - Facoltà ICI e Facoltà I3S

LAUREA MINOR IN TECNOLOGIE VERDI

lauree magistrali di contesto		insegnamenti funzionali alle Tecnologie Verdi			
Denominazione	Classe e relativi SSD caratterizzanti	Denominazione	SSD	CFU	codice
Environmental and Sustainable Building Engineering <i>Ingegneria per l'Ambiente e l'Edilizia Sostenibile (sede di Rieti)</i>	LM-24 ICAR/01; ICAR/02; ICAR/03; ICAR/04; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/10; ICAR/11; ICAR/12; ICAR/14; ICAR/15; ICAR/17; ICAR/19; ICAR/20; ICAR/21; ICAR/22; ING-IND/10; ING-IND/11; ING-IND/31; ING-IND/33; IUS/10; SECS-P/02; SECS-P/06.	Urban health	MED/42	9	10595658
		Groundwater management	GEO/05	9	10595651
		Advanced processes and technologies for water sustainability	ICAR/03	6	10595654
		Environmental Hydraulics	ICAR/01	6	10595657
		Advanced design for sustainable building components	ICAR/10	6	10595665
Ingegneria Chimica <i>Chemical Engineering</i>	LM-22 ING-IND/21; ING-IND/22; ING-IND/24; ING-IND/25; ING-IND/26; ING-IND/27.	Green chemistry and process engineering	ING-IND/27	6	10592821
		Sustainable design of materials	ING-IND/22	6	10592817
		Catalisi per l'industria e per l'ambiente	ING-IND/27	6	1060081
		Nano bio technology	ING-IND/25	6	10592628
		Materiali compositi avanzati	ING-IND 22	6	10596214
Ingegneria Edile-Architettura	LM-04 c.u. ICAR/14; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/22; ICAR/20; ICAR/21; ICAR/19; ICAR/10; ICAR/12; IUS/10.	Architettura tecnica e sostenibilità ambientale	ICAR/10	9	1047245
		Progettazione urbanistica	ICAR/21	9	1023225
		Impianti termo-tecnici per l'edilizia	ING-IND/11	9	1047193
		Costruzioni idrauliche urbane	ICAR/02	6	1047196
		Elementi di Elettrotecnica ed impianti elettrici	ING-IND/33	9	10589903
Ingegneria Elettrotecnica <i>Electrical Engineering</i>	LM-28 ING-IND/31; ING-IND/32; ING-IND/33; ING-INF/07.	Compatibilità elettromagnetica	ING-IND/31	9	1016430
		Sistemi elettrici per la mobilità	ING-IND/33	9	1019456
		Produzione combinata dell'energia da fonti rinnovabili	ING-IND/32	9	1021990
		Electromagnetic compatibility	ING-IND/31	6	10596201
		Power systems for electrical transportation and e-mobility lab	ING-IND/33	9	10599904
		Renewables	ING-IND/32	6	10596198
Ingegneria Elettronica <i>Electronics engineering</i>	LM-29 ING-INF/01; ING-INF/02; ING-INF/07.	Optoelectronics	ING-INF/01	6	1041744
		Elettronica per l'ambiente	ING-INF/01	6	1021782
		Telerilevamento a microonde	ING-INF/02	6	1038110
		Circuiti e Algoritmi per il Machine Learning	ING-IND/31	6	10593151
		Machine Learning per i sistemi elettrici ed elettronici	ING-IND/31	6	10600479

Ingegneria Energetica <i>Energy Engineering</i>	LM-30 ING-IND/08; ING-IND/09; ING-IND/10; ING-IND/11; ING-IND/15; ING-IND/18; ING-IND/19; ING-IND/20; ING-IND/25; ING-IND/32; ING-IND/33.	Sostenibilità energetica e ambientale	ING-IND/11	6	10600100
		Advanced energy conversion systems	ING-IND/09	9	1051502
		Tecnologie dell'idrogeno e dello storage elettrochimico	ING-IND/09	6	10600057
		Modelli di analisi dei sistemi energetici	ING-IND/19	6	10600083
		L'ingresso nel mondo del lavoro: strumenti, scenari e strategie		3	AAF1841
Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile <i>Environmental Engineering for sustainable development (sede di Latina)</i>	LM-35 BIO/07; CHIM/12; GEO/02; GEO/03; GEO/05; GEO/11; ICAR/01; ICAR/02; ICAR/03; ICAR/05; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/20; ING-IND/24; ING-IND/25; ING-IND/27; ING-IND/28; ING-IND/29; ING-IND/30.	Scienze della sostenibilità in ingegneria (I livello)	ING-IND/11; ING-IND/29; ICAR/01; ICAR/05; IUS/10; BIO/07.	6	105962228
		Principi di chimica ambientale e dei processi chimici sostenibili	CHIM/07	6	10600270
		Geomateriali per l'ambiente	GEO/09	6	10592960
		LCA e uso sostenibile delle risorse ambientali	GEO/09	9	10592968
		Sistemi energetici a fonti convenzionali e rinnovabili	ING-IND/09	6	1018593
		Nonrenewable resources and urban mining	ING-IND/29	9	10600473
		Environmental Fluid Mechanics	ICAR/01	9	10600476
		Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio <i>Environmental Engineering</i>	LM-35 BIO/07; CHIM/12; GEO/02; GEO/03; GEO/05; GEO/11; ICAR/01; ICAR/02; ICAR/03; ICAR/05; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/20; ING-IND/24; ING-IND/25; ING-IND/27; ING-IND/28; ING-IND/29; ING-IND/30.	Bonifica, ripristino e riqualificazione dei suoli contaminati	ICAR/03
Modelli per la previsione dell'inquinamento	ICAR/03; ICAR/01			6	1047525
Impianti di Trattamento dei rifiuti solidi	ICAR/03			9	1017803
Recupero e riciclaggio dei materiali	ING-IND/29			9	1021996
Tecnologie energetiche sostenibili	ING-IND/31			6	1021920
Geofisica ambientale	GEO/11			9	1021963
Fondamenti di chimica ambientale	CHIM/07			6	1021791
Assessment and sustainable use of environmental resources	GEO/09			6	10599950
Ingegneria Gestionale <i>Management Engineering</i>	LM-31 ING-IND/35; ING-IND/16; ING-IND/17; ING-INF/04.	Economia e gestione delle fonti e dei servizi energetici	ING-IND/35	6	1017639
		Environmental economics and management	ING-IND/35	6	10600246
		Tecnologie di additive manufacturing	ING-IND/16	6	10589713
		Marketing and innovation management	ING-IND/35	6	1041411

Ingegneria delle Nanotecnologie <i>Nanotechnology Engineering</i>	LM-53 CHIM/02; CHIM/03; CHIM/04; CHIM/05; CHIM/06; FIS/01; FIS/02; FIS/03; FIS/07; GEO/06; CHIM/07; ICAR/08; ING-IND/21; ING-IND/22; ING-IND/27.	Fabbricazione e caratterizzazione di nanostrutture	FIS/03	6	10589453
		Sintesi e caratterizzazione di bio-nano-materiali	ING-IND/26	6	10589367
		Optics	FIS/01	6	1042012
		Nanobiotechnology	ING-IND/25	6	10592628
		Microsistemi Fotonici	ING-INF/01	6	1021841
Ingegneria Aeronautica <i>Aeronautical Engineering</i>	LM-20 ING-IND/03; ING-IND/04; ING-IND/05; ING-IND/06; ING-IND/07; ING-IND/15.	Aeroacoustics	ING-IND/06	6	1055722
		Aerospace materials	ING-IND/22	6	1041541
		Controllo delle vibrazioni e del rumore	ING-IND/13	6	1021759
		Gas turbine combustors	ING-IND/07	6	10592716
		Guida e navigazione aerea	ING-IND/03	6	1021800
Ingegneria Spaziale e Astronautica <i>Space and Astronautical Engineering</i>	LM-20 ING-IND/03; ING-IND/04; ING-IND/05; ING-IND/06; ING-IND/07; ING-IND/15	Combustion	ING-IND/07	6	1041538
		Costruzioni spaziali	ING-IND/04	9	1044657
		Space geodesy and geomatics	ICAR/06	6	10595976
		Space guidance and navigation systems	ING-IND/05	6	1051389
		Tecnologia dei materiali aerospaziali	ING-IND/04	6	1037948
Ingegneria Meccanica <i>Mechanical Engineering</i>	LM-33 ING-IND/08; ING-IND/09; ING-IND/12; ING-IND/13; ING-IND/14; ING-IND/15; ING-IND/16; ING-IND/17.	Fluid Machinery in Energy Conversion Systems	ING-IND/08	9	1044458
		Advanced Energy Conversion Systems	ING-IND/09	9	1051502
		Interazione Macchine/Ambiente	ING-IND/09	6	1021816
		Centrali Termiche	ING-IND/09	6	1017832
		Advanced Methods in Mechanical Design	ING-IND/15	6	1047501

Tabella II a
Insegnamenti offerti da Lauree e Lauree Magistrali non di contesto
della Facoltà I3S – ICI per Laurea minor in Tecnologie Verdi

corsi di laurea e di laurea magistrale non di contesto		insegnamenti funzionali alle Tecnologie Verdi			
Denominazione	Classe	Denominazione	SSD	CFU	codice
Ingegneria Biomedica	LM-21	Gestione dei rifiuti sanitari	ICAR/03	6	1035463
		Interazione bioelettromagnetica	ING-INF/06	6	1023988
		Impianti ospedalieri II	ING-IND/10	9	1044557

Tabella I b
Insegnamenti offerti da Lauree Magistrali di contesto - Facoltà ICI e I3S

LAUREA MINOR IN INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI

lauree magistrali di contesto		insegnamenti funzionali alle Infrastrutture Intelligenti			
Denominazione	Classe e relativi SSD caratterizzanti	Denominazione	SSD	CFU	codice
Ingegneria dei Sistemi di Trasporto <i>Transport Systems Engineering</i>	LM-23 ICAR/01; ICAR/02; ICAR/04; ICAR/05; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/10; ICAR/11; ICAR/17.	Transport infrastructures	ICAR/04	6	1044040
		Freight transport and logistics	ICAR/05	6	1044041
		Geolocation and Navigation	ICAR/06	6	10599811
		Transport policies	ICAR/05	6	10589585
Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile <i>Safety and Civil Protection Engineering</i>	LM-26 ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/11; ICAR/17; ING-IND/31; ING-IND/33; CHIM/12; GEO/05; GEO/11; ICAR/02; ING-IND/11; ING-IND/28; ING-INF/01; ING-INF/02; ING-INF/03; ING-INF/04; ING-INF/05; ING-INF/07; CHIM/04; ING-IND/10; ING-IND/14; ING-IND/16; ING-IND/17; ING-IND/19; ING-IND/22; ING-IND/25; ING-IND/27; ING-IND/35; IUS/01; IUS/07; IUS/10; IUS/14; MED/44; SECS-P/10; SPS/08; SPS/09.	Machine Learning For Safety Systems	ING-IND/31	6	10592896
		Rischio e Resilienza Territoriale	ING-IND/28	6	10596073
		Sicurezza negli impianti per il trattamento dei solidi	ING-IND/29	9	1051991
		Tunnelling and excavation engineerin	G-IND/28	6	10596074
		Sustainable Use Of Groundwater Resources	ING-IND/30	6	10600038

Ingegneria delle Comunicazioni	LM-27 ING-INF/02; ING-INF/03.	Multimedia Systems for 5G	ING-INF/03	6	10596286
		Smart Environments	ING-INF/03	6	1056023
		Circuiti e Algoritmi per il Machine Learning	ING-IND/31	6	10593151
		Neural networks	ING-IND/31	6	1022870
		Computational Intelligence	ING-IND/31	6	1044577
Ingegneria Elettrotecnica <i>Electrical Engineering</i>	LM-28 ING-IND/31; ING-IND/32; ING-IND/33; ING-INF/07.	Smart Grids	ING-IND/33	9	10596195
		Sensors and materials for electrical engineering	ING-IND/31	6	10596496
		Smart metering	ING-INF/07	6	10526208
		Pianificazione, gestione e mercati per i sistemi elettrici	ING-IND/33	9	1055868
Ingegneria Elettronica <i>Electronics engineering</i>	LM-29 ING-INF/01; ING-INF/02; ING-INF/07.	Advanced Antenna Engineering	ING-INF/02	6	1042004
		Machine learning for signal processing	ING-IND/31	6	1056158
		Digital System Programming	ING-INF/01	6	1052242
		Pattern recognition	ING-IND/31	6	1044589
		Embedded systems	ING-INF/01	6	1038139
		Artificial Materials – Metamaterials and Plasmonics for Electromagnetic applications	ING-INF/02	6	10589170
Ingegneria Energetica <i>Energy Engineering</i>	LM-30 ING-IND/08; ING-IND/09; ING-IND/10; ING-IND/11; ING-IND/15; ING-IND/18; ING-IND/19; ING-IND/20; ING-IND/25; ING-IND/32; ING-IND/33.	Smart Grids for Power Systems	ING-IND/33	9	10600066
		Electrical Energy Conversion from Renewable Energy Sources	ING-IND/32	6	1052083
		Geothermal energy	ING-IND/30	9	1051397
		L'ingresso nel mondo del lavoro: scenari, strumenti e strategie		3	AAF1841

Ingegneria Meccanica <i>Mechanical Engineering</i>	LM-33 ING-IND/08; ING-IND/09; ING-IND/10; ING-IND/12; ING-IND/13; ING-IND/14; ING-IND/15; ING-IND/16; ING-IND/17.	Diagnostica delle Macchine e dei Sistemi Energetici	ING-IND/09	6	10592721
		Vehicle system dynamics and mechatronics	ING-IND/13	6	10592761
		Mechatronics and Vibration	ING-IND/13	9	10592758
		Smart factory	ING-IND/17	6	1056573
		Measurements for mechanical systems and industry	ING-IND/12	9	1055977
Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio <i>Environmental Engineering</i>	LM-35 BIO/07; CHIM/12; GEO/02; GEO/03; GEO/05; GEO/11; ICAR/01; ICAR/02; ICAR/03; ICAR/05; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/20; ING-IND/24; ING-IND/25; ING-IND/27; ING-IND/28; ING-IND/29; ING-IND/30.	Remote sensing and Geo Big Data	ICAR/06	9	1059937
		Valutazione e mitigazione del rischio geotecnico sismico	ICAR/07	6	1056148
		Geofisica applicata all'ingegneria	GEO/11	9	10599893
Ingegneria delle Nanotecnologie <i>Nanotechnology Engineering</i>	LM-53 CHIM/02; CHIM/03; CHIM/04; CHIM/05; CHIM/06; FIS/01; FIS/02; FIS/03; FIS/07; GEO/06; CHIM/07; ICAR/08; ING-IND/21; ING-IND/22; ING-IND/27.	Sensors and electrical-electromagnetic characterization laboratory	ING-IND/31	6	10589246
		Microsistemi Fotonici	ING-INF/01	6	1021841

<p>Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile</p> <p><i>Environmental Engineering for sustainable development (sede di Latina)</i></p>	<p>LM-35 BIO/07; CHIM/12; GEO/02; GEO/03; GEO/05; GEO/11; ICAR/01; ICAR/02; ICAR/03; ICAR/05; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/20; ING-IND/24; ING-IND/25; ING-IND/27; ING-IND/28; ING-IND/29; ING-IND/30.</p>	Transport economics and policies	ICAR/05	9	10600474
		Difesa del territorio e pericolosità sismica	ING-IND/28	6	10600361
		Geomatica	ICAR/06	6	1018589
		Coastal Engineering	ICAR/02	9	10600477
		Progettazione del territorio	ICAR/20	9	1051669
<p>Control Engineering</p> <p><i>Ingegneria Automatica</i></p>	<p>LM-25 ING-IND/13; ING-IND/32; ING-INF/04.</p>	Nonlinear Systems and Control	ING-INF/04	12	10596147
		Process Automation	ING-INF/04	6	1041422
		Robotics 1	ING-INF/04	6	1023235
		Control of Autonomous multi-agent systems	ING-INF/04	6	1041427
		Control of Communication and Energy Networks	ING-INF/04	6	1041429
<p>Ingegneria Aeronautica</p> <p><i>Aeronautical Engineering</i></p>	<p>LM-20 ING-IND/03; ING-IND/04; ING-IND/05; ING-IND/06; ING-IND/07; ING-IND/15.</p>	Aircraft flight operations and maintenance	ING-IND/03-04	6	10595984
		Air transport systems and airline operations and economics	ING-IND/05-07	6	10595980
		Aviation regulation and safety management	ING-IND/35-17	6	10595983
		Analisi termoelastica e piezoelettrica delle strutture aerospaziali	ING-IND/04	6	10592715
		Infrastrutture aeroportuali	ICAR/04	6	1009408

Ingegneria Spaziale e Astronautica Space and Astronautical Engineering	LM-20 ING-IND/03; ING-IND/04; ING-IND/05; ING-IND/06; ING-IND/07; ING-IND/15.	Space missions and systems	ING-IND/05	9	1037948
		Earth observation	ING-INF/02	6	10589999
		Elettronica e sensori ottici	ING-INF/01	9	1044775
		Sistemi e sensori radio	ING-INF/03	6	10596259
Environmental and Sustainable Building Engineering <i>Ingegneria per l'Ambiente e l'Edilizia Sostenibile (sede di Rieti)</i>	LM-24 ICAR/01; ICAR/02; ICAR/03; ICAR/04; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/10; ICAR/11; ICAR/12; ICAR/14; ICAR/15; ICAR/17; ICAR/19; ICAR/20; ICAR/21; ICAR/22; ING-IND/10; ING-IND/11; ING-IND/31; ING-IND/33; IUS/10; SECS-P/02; SECS-P/06.	Urban health	MED/42+ICAR/05	9	10595658
		Remote Sensing and GIS	ICAR/06	9	10595644
		Digital Modeling	ICAR/17	6	10595643
Ingegneria Civile	LM-23 ICAR/01; ICAR/02; ICAR/04; ICAR/05; ICAR/06; ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09; ICAR/10; ICAR/11; ICAR/17.	Protezione idraulica del territorio	ICAR/02	6	1005076
		Infrastrutture aeroportuali	ICAR/04	6	1009408
		Stabilità dei pendii	ICAR/07	6	1002886
		Gestione di ponti e grandi strutture	ICAR/09	6	1005087

**Tabella II b - Insegnamenti offerti da Lauree e Lauree Magistrali non di contesto
della Facoltà ICI - I3S Laurea minor in Infrastrutture Intelligenti**

corsi di laurea e di laurea magistrale non di contesto		insegnamenti funzionali alle Infrastrutture Intelligenti			
Denominazione	Classe	Denominazione	SSD	CFU	Codice
Computer Science	LM-18	Big Data Computing	INF/01	6	1041764
		Cloud Computing	INF/01	6	1047205
		Internet of Things	INF/01	6	1047634
		Deep Learning and Applied Artificial Intelligence	INF/01	6	10593236
		Data and Network Security	INF/01	6	1047623
Ingegneria delle Nanotecnologie <i>Nanotechnology Engineering</i>	LM-53	Sensors and electrical/ electromagnetic characterization laboratory	ING-IND/31	6	10589246
Engineering in Computer Science	LM-32	Big data computing	INF-ING/05	6	1044406
		Internet of things	INF-ING/05	6	10589747
		Artificial intelligence and machine learning	ING-INF/05	9	10599898
Ingegneria informatica e automatica	L-8	Fondamenti di Intelligenza Artificiale	INF-ING/05	6	10599901
		Laboratorio di intelligenza artificiale		6	AAF1523
Ingegneria dell'informazione	L-8	Tecniche della programmazione	ING-INF/05	9	1035370
		Linguaggi per il web	ING-INF/05	6	1018705
		Reti di Telecomunicazione	ING-INF/03	6	1008745
		Basi di dati	ING-INF/05	9	1052231
		Fondamenti di Automatica	ING-INF/04	12	10596366
Ingegneria Gestionale <i>Management Engineering</i>	LM-31	Economics and management of networks	SECS-P/06	6	10593279
		Productivity and efficiency analysis	ING-IND/35	6	1041412
		Optimization methods for machine learning	MAT/09	6	1041415
		Smart factory	ING-IND/17	6	1056573
Ingegneria biomedica	LM-21	Economia e gestione dei sistemi sanitari	ING-IND/35	6	1044424
		Neuroscienze industriali	ING-INF/06	9	1044422
		Impianti ospedalieri II	ING-IND/10	9	1044557