

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (Classe delle Lauree magistrali in Ingegneria Civile, Classe n. LM-23)

La Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica ha come obiettivo la formazione di una figura professionale esperta nella progettazione e realizzazione delle strutture portanti delle opere civili e nell'analisi delle relative problematiche geotecniche. I settori di intervento del laureato magistrale sono molteplici. Tra questi si possono elencare: l'edilizia di uso abitativo e per i servizi, gli edifici e gli impianti industriali, le infrastrutture stradali e ferroviarie (ponti, viadotti, gallerie, rilevati), le opere idrauliche (dighe e serbatoi), i grandi impianti sportivi, le strutture marittime sia costiere sia in mare aperto, le fondazioni superficiali e profonde, le opere di sostegno, gli argini in materiali sciolti, le costruzioni in sotterraneo. L'importanza della piena garanzia di sicurezza per le opere sopra citate, la larga diffusione di molte di esse, nonché la rilevanza e l'attenzione sempre crescente alla problematica sismica, con le connesse esigenze di previsione dettagliata del rischio ai fini del progetto, del consolidamento e delle riparazione del patrimonio edilizio esistente (edilizia fatiscente, centri storici) creano per il laureato magistrale un amplissimo e articolato campo di intervento. Nei corsi, pertanto, verranno fornite le basi scientifiche e le tecniche per affrontare le problematiche del settore. L'allievo avrà la possibilità di scegliere se specializzarsi in una figura settoriale ad alto livello di conoscenza, oppure acquisire un più ampio spettro di competenze utile per affrontare con sufficiente flessibilità le richieste del mondo del lavoro.

Gli obiettivi formativi specifici sono rivolti alla formazione di una figura culturale e professionale compiuta, rivolta al mondo del lavoro e caratterizzata da una solida cultura di base, da una buona cultura nelle materie applicative fondamentali e da una più approfondita cultura in specifici settori applicativi e professionale dell'Ingegneria Civile. Il laureato magistrale sarà una figura professionale cosciente e critica, dotata del necessario bagaglio teorico-scientifico, qualificata per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse, con spiccate capacità di proposizione progettuale ed operativo/gestionale.

I principali sbocchi occupazionali dei laureati specialistici possono essere la libera professione ovvero l'impiego presso imprese, aziende, enti pubblici e privati, studi professionali, società di ingegneria, società di servizi.

Esempi di possibili sbocchi occupazionali sono:

- Dirigente in enti pubblici, enti economici e società, industria delle costruzioni e imprese di costruzione.
- Progettista di strutture ordinarie e speciali
- Progettista di opere geotecniche
- Progettista dei sistemi di sicurezza di insediamenti ed impianti industriali
- Progettista di interventi per la stabilità del territorio
- Progettista di interventi di recupero e riqualificazione alla scala edilizia e territoriale
- Responsabile della qualità e sicurezza
- Consulente per privati e enti pubblici

MANIFESTO DEGLI STUDI

	Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	CFU	SSD	Ambito Disciplinare	Tipologia (*)	Propedeuticità
I Anno							
1	Fondazioni (I semestre) oppure <i>Static and seismic foundation design</i> (I semestre)		9	ICAR/07	Ingegneria Civile	2	Nessuna
2	Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica (I semestre) oppure <i>Earthquake engineering and structural control</i> (I semestre)		9	ICAR/09	Ingegneria Civile	2	Nessuna
3	Insegnamento a scelta dalla tabella B		9	vari	Affini/Integrative	2/4	Nessuna
4	Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. (II semestre) oppure <i>Design and retrofit of r.c. constructions</i> (I semestre) oppure Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio (II semestre) oppure <i>Theory and design of steel constructions</i> (II semestre)		9	ICAR/09	Ingegneria Civile	2	Nessuna
5	Analisi limite delle strutture (II semestre) oppure <i>Limit analysis of structures</i> (II semestre)		9	ICAR/08	Ingegneria Civile	2	Nessuna
6	Insegnamento a scelta dalla tabella B (II semestre)		9	vari	Affini/Integrative	2/4	Nessuna
II Anno							
7	Consolidamento delle strutture in c.a. (I semestre) oppure Progetto e consolidamento di strutture in muratura (I semestre) oppure Strutture speciali e progetto di strutture resistenti al fuoco (I semestre) oppure Teoria e progetto di ponti (I semestre)		9	ICAR/09	Ingegneria Civile	2	
8	Opere di sostegno (I semestre) oppure Dinamica dei terreni e geotecnica sismica (I semestre)		9	ICAR/07	Ingegneria Civile	2	
9	Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla tabella A3 (I semestre/ II semestre)		9	ICAR/09	Ingegneria Civile	2	
10	Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla tabella B (vedi nota §)		9	ICAR/07 ICAR/08 ICAR/09	Affini/Integrative	2	
11	Attività formative a scelta autonoma dello studente dalla tabella B (vedi note§ e +)		9		Attività formative a scelta autonoma dello studente	3	

12	Tirocinio		9		Ulteriori attività formative	6/7	
13	Prova finale		12		Altre attività	5	
			Totale	120			
			CFU				

(§) L'insegnamento può essere eventualmente anticipato per quanto riguarda l'anno.

(+) I CFU possono essere spesi in tutto o in parte per insegnamenti o per attività di tirocinio coordinate con la prova finale. E' in linea di principio possibile per lo studente scegliere un esame diverso dalla tabella B, purché congruente con il percorso formativo del CdS STReGA. Tale eventuale scelta è sottoposta alla approvazione della commissione di coordinamento didattico, mentre la scelta da tabella B è di automatica approvazione.

(*) Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04.

Attività formativa	1	2	3	4	5	6	7
rif. DM270/04	Art. 10 comma 1, a)	Art. 10 comma 1, b)	Art. 10 comma 5, a)	Art. 10 comma 5, b)	Art. 10 comma 5, c)	Art. 10 comma 5, d)	Art. 10 comma 5, e)

Tabella A1) Lista Ingegneria Geotecnica (Ambito Ingegneria Civile)

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	Tipologia (*)
I anno			
Stabilità dei pendii (LM Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio) (II semestre)	9	ICAR/07	2
Geotecnica delle infrastrutture (II semestre)	9	ICAR/07	2
Consolidamento dei terreni e delle rocce (II semestre)	9	ICAR/07	2
(°) <i>Static and seismic foundation design</i> (I semestre)	9	ICAR/07	2
II anno			
Opere di sostegno (I semestre)	9	ICAR/07	2
Dinamica dei terreni e geotecnica sismica (I semestre) (se non scelto (°))	9	ICAR/07	2
Indagini e monitoraggio geotecnico (II semestre)	9	ICAR/07	2
<i>Tunnels and underground structures</i> (II semestre)	9	ICAR/07	2
<i>Geotechnical modelling</i> (II semestre)	9	ICAR/07	2

Tabella A2) Lista Scienza delle Costruzioni (Ambito Ingegneria Civile)

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	Tipologia (*)
I anno			
Analisi strutturale con gli elementi finiti (II semestre)	9	ICAR/08	2
Modellazione strutturale (II semestre)	9	ICAR/08	2
II anno			
Analisi sperimentale dei materiali e diagnostica delle strutture (II semestre)	9	ICAR/08	2
<i>FEM in nonlinear structural analysis</i> (I semestre)	9	ICAR/08	2
<i>Mechanics of composite and advanced materials</i> (I semestre)	9	ICAR/08	2

Tabella A3) Lista Tecnica delle Costruzioni (Ambito Ingegneria Civile)

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	Tipologia (*)
I anno			
Complementi di Tecnica delle Costruzioni (obbligatorio, se lo stesso insegnamento oppure Tecnica delle costruzioni II, non è stato già sostenuto per la laurea (I semestre)	9	ICAR/09	2
** Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. (II semestre)	9	ICAR/09	2
* Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio (II semestre)	9	ICAR/09	2
<i>Theory and design of steel constructions</i> (se non scelto *) (II semestre)	9	ICAR/09	2
II anno			
** Consolidamento delle strutture in c.a. (I semestre)	9	ICAR/09	2
Progetto e consolidamento di strutture in muratura (I semestre)	9	ICAR/09	2
Strutture speciali e progetto di strutture resistenti al fuoco (I semestre)	9	ICAR/09	2
Teoria e progetto di ponti (I semestre)	9	ICAR/09	2
Costruzioni in legno (LM Ingegneria edile) (I semestre)	9	ICAR/09	2
Diagnosi e terapia dei dissesti strutturali (LM Ingegneria Edile) (I semestre)	9	ICAR/09	2
<i>Design and retrofit of r.c. constructions</i> (se non scelti **) (I semestre)	9	ICAR/09	2
Strutture prefabbricate (II semestre)	9	ICAR/09	2
Sistemi informativi per le costruzioni (BIM) (II semestre)	9	ICAR/09	2
<i>Advanced metallic structures</i> (II semestre)	9	ICAR/09	2
<i>Innovative building materials</i> (II semestre)	9	ICAR/09	2
<i>Structural reliability</i> (II semestre)	9	ICAR/09	2

Tabella B) Insegnamenti delle Tabelle A1, A2, A3 e ulteriori insegnamenti consigliati di seguito (Ambito Affini o Integrative)

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	Tipologia (*)
# Modelli e metodi numerici per l'ingegneria (I semestre)	9	MAT/07	4
<i>Advanced applied engineering mathematics</i> (se non scelto #) (II semestre)	9	MAT/07	4
Geologia applicata (se non già sostenuto per la laurea) (II semestre)	6	GEO/05	4
Rischi geologici nella progettazione di opere d'ingegneria civile (I semestre)	9	GEO/05	4
Project Management per le opere civili (II semestre)	9	ING-IND/35	4

Piano di studi con insegnamenti tutti in lingua inglese

<i>FIRST YEAR</i>	COURSE TITLE	ECTS	SSD
FALL SEMESTER	Additional training requirements, if necessary (Table C)	18	ICAR/08 ICAR/09
	Earthquake engineering and structural control	9	ICAR/09
	Static and seismic foundation design	9	ICAR/07
SPRING SEMESTER	Limit analysis of structures	9	ICAR/08
	Advanced applied engineering mathematics	9	MAT/07
	Theory and design of steel constructions	9	ICAR/09
SECOND YEAR			
FALL SEMESTER	FEM in non-linear structural analysis	9	ICAR/08
	Design and retrofit of r.c. constructions	9	ICAR/09
	Mechanics of composite and advanced materials (or alternatively, Structural reliability - II semester)	9	ICAR/08 ICAR 09
SPRING SEMESTER	Advanced metallic structures	9	ICAR/09
	Innovative building materials	9	ICAR/09
	Tunnels and underground structures or alternatively Geotechnical modelling	9	ICAR/07
	Structural reliability (or alternatively, Mechanics of composite and advanced materials - I semester)	9	ICAR/09 ICAR 08
	Internship	9	
	Thesis dissertation	12	

Tabella C) Insegnamenti relativi agli obblighi formativi aggiuntivi per gli iscritti al percorso in lingua inglese

<i>Continuum mechanics (I semestre)**</i>	9	ICAR/08
<i>Structural engineering (I semestre)**</i>	9	ICAR/09

(**) Insegnamento che sarà attivato di anno in anno come obbligo formativo aggiuntivo eventuale per gli studenti iscritti al percorso in lingua inglese.

(*) Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04

Attività formativa	1	2	3	4	5	6	7
rif. DM270/04	Art. 10 comma 1, a)	Art. 10 comma 1, b)	Art. 10 comma 5, a)	Art. 10 comma 5, b)	Art. 10 comma 5, c)	Art. 10 comma 5, d)	Art. 10 comma 5, e)

- 1 art. 10,1,a Attività formative di base
- 2 art. 10,1,b Attività formative caratterizzanti la classe - Ingegneria civile
- 3 art. 10,5,a Attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo
- 4 art. 10,5,b Attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti,
- 5 art. 10,5,c Attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio
- 6 art. 10,5,d Attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze
- 7 art. 10,5,e Attività formative relative agli stages e ai tirocini sulla base di apposite convenzioni.

Per eventuali ulteriori informazioni e chiarimenti nella compilazione del presente Piano di Studio è possibile rivolgersi ai seguenti docenti della Commissione Piani di Studio:

Nominativo	Dipartimento	telefono	e-mail
Russo Gianpiero (Coordinatore)	Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale	081 7683475	gianpiero.russo@unina.it
Della Corte Gaetano	Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura	081 7683131	gdellaco@unina.it
Polese Maria	Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura	081 7683485	maria.polese@unina.it
Antonio Gesualdo	Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura	081 7683160	antonio.gesualdo@unina.it
Fatemeh Jalayer	Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura	081 7683671	fatemeh.jalayer@unina.it

Contatti:

Prof. Emidio Nigro, Coordinator of the Master Program (emidio.nigro@unina.it; ph. +39-081-7683686)

Dott.ssa Antonella Greco, Student Educational Office (antonella.greco@unina.it; ph. +39-081-7683335)

Sito web: www.strega.unina.it , www.dist.unina.it

MINOR “SMART INFRASTRUCTURE DEVELOPER” DEL PROGETTO “TECNOLOGIE PER LE TRANSIZIONI @ UNINA”

Gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria strutturale e geotecnica possono aderire al progetto di formazione interdisciplinare “**Minor TT – Smart Infrastructure Developer**” attivato in Ateneo nell’ambito del progetto-guida inter-Ateneo “**Tecnologie per le Transizioni**”.

Il “Minor” è un percorso formativo basato sull’acquisizione di competenze trasversali, che gli studenti possono frequentare in parziale sovrapposizione con gli studi di laurea magistrale. Le attività formative del Minor sono riconosciute nell’ambito delle carriere di laurea magistrale degli studenti e sono attestate da una certificazione di Ateneo. Il “Minor TT – Smart Infrastructure Developer” si consegue acquisendo almeno 30 CFU di attività formative dedicate, di cui 18-20 CFU sono crediti curriculari all’interno dei 120 CFU della LM STReGA e 10-12 CFU sono crediti extra curriculari. I criteri per la redazione dei piani di studio individuali sono riportati nel seguito.

Il profilo trasversale “Smart Infrastructure Developer” è una figura professionale con solide conoscenze riferite alla progettazione, realizzazione ed esercizio di infrastrutture critiche (trasporti, energia, telecomunicazioni, *supply chains*) in grado di intervenire con piena qualificazione a supporto della implementazione di soluzioni per l’efficienza, la sicurezza, la resilienza e la sostenibilità delle infrastrutture e delle reti e attraverso l’impiego delle più avanzate metodologie di analisi e tecnologie abilitanti.

Per il percorso Minor sono definite le seguenti tabelle di attività formative:

- A. Attività formative trasversali di area tecnico-scientifica specificamente sviluppate per il “minor”.
- B. Attività formative trasversali di area tecnico-scientifica mutuata dalla offerta formativa disciplinare dei Corsi di Studio.
- C. Attività formative per la promozione delle competenze digitali.
- D. Attività formative per la promozione delle competenze trasversali.

Ambiti qualificanti delle attività trasversali (Tipologie A+B):

Progettazione ed esercizio per la sicurezza e la resilienza delle reti e delle infrastrutture: sicurezza e robustezza del costruito, sicurezza e resilienza delle infrastrutture critiche, valutazione multi-hazard e multi-risk, analisi di sistemi complessi e interdipendenti, strategie di mitigazione delle conseguenze, sviluppo di sistemi a sicurezza intrinseca e *self-healing*, consapevolezza e preparazione ai rischi delle comunità. Implementazione di soluzioni digitali e 4.0 nella progettazione, realizzazione, esercizio e monitoraggio di reti e infrastrutture. Progettazione, realizzazione ed esercizio di reti e infrastrutture in ottica *life-cycle*.

Ulteriori abilità e competenze trasversali:

- Strumenti digitali a supporto della sicurezza, resilienza e sostenibilità di infrastrutture e reti (Tipologia C)
- Soft-skill, Elementi di cultura giuridico/normativa, economica e manageriale riferiti alle problematiche della sicurezza, resilienza e sostenibilità delle reti e delle infrastrutture (Tipologia D)

CRITERI PER LA REDAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI DEL MINOR TT – SMART INFRASTRUCTURE DEVELOPER NELLA LM STReGA

Il “**Minor TT –Smart Infrastructure Developer**” si consegue acquisendo almeno 30 CFU di attività formative dedicate, di cui 18-20 CFU sono crediti curriculari all’interno dei 120 CFU della LM STReGA e 10-12 CFU sono crediti extra curriculari. Il riconoscimento dei crediti avviene a seguito della presentazione di un **Piano di studi individuale**, con indicazione degli insegnamenti selezionati per il percorso Minor, che viene esaminato e approvato dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD) in conformità ai criteri di ammissibilità stabiliti dalla stessa e di seguito riportati.

Per il percorso Minor sono definite le seguenti tabelle di attività formative:

- A. Attività formative trasversali di area tecnico-scientifica specificamente sviluppate per il “minor”.
- B. Attività formative trasversali di area tecnico-scientifica mutate dalla offerta formativa disciplinare dei Corsi di Studio.
- C. Attività formative per la promozione delle competenze digitali.
- D. Attività formative per la promozione delle competenze trasversali.

I piani di studio degli studenti che aderiscono al Minor TT – Smart Infrastructure Developer sono piani di studio individuali da redigere nel rispetto delle indicazioni generali del Progetto “Ingegnerie delle Transizioni – UNINA”, dei criteri generali del Regolamento del CdLM STReGA e degli ulteriori criteri di seguito elencati, specifici del Minor associato alla LM STReGA.

1) Criteri generali di strutturazione dei piani di studio del progetto UNINA - Minor TT:

- Attività A+B corrispondenti a un numero di CFU compreso tra 12 e 21.
- Attività C corrispondenti a un numero di CFU compreso tra 6 e 12.
- Attività D corrispondenti a un numero di CFU compreso tra 3 e 9.

2) Criterio base per il percorso LM STReGA + Minor TT – Smart Infrastructure Developer:

Il piano di studi individuale deve configurare un percorso formativo complessivo (LM STReGA + Minor TT – Smart Infrastructure Developer) che contenga gli insegnamenti che caratterizzano la qualifica di esperto in Smart Infrastructure.

3) Criteri specifici per il percorso Minor:

Il piano di studi deve inoltre prevedere, nell’ambito dei 30 CFU che caratterizzano il Minor (18-20 CFU curriculari all’interno dei 120 CFU della LM STReGA e 10-12 CFU extra curriculari), le attività formative regolate dall’insieme dei seguenti criteri specifici:

- 3.1)** Un insegnamento scelto tra quelli offerti dai settori caratterizzanti (SSD ICAR/07, ICAR/08, ICAR/09) nella Tabella B del Minor.
- 3.2)** Uno o due esami a scelta tra gli insegnamenti di Tabella A o Tabella B del Minor (settori non caratterizzanti). E’ consigliata la scelta tra gli insegnamenti della seguente lista:

Scelte consigliate da Tabella A:

- Infrastructures-Building Information Modelling (I-BIM) [ICAR/04]
- Digital Maps and geological 3D models [GEO/05]
- Unmanned Aircraft systems for civil infrastructures [ING-IND/05]

Scelte consigliate da Tabella B:

- Intelligent transportation systems [ICAR/05]
- Pianificazione dei sistemi di trasporto [ICAR/05]
- Project management per le opere civili [ING-IND/35]
- Instrumentation and measurements for smart industry [ING-INF/07]

- 3.3)** Un esame a scelta tra gli insegnamenti di Tabella C del Minor. E’ consigliata la scelta tra gli insegnamenti della seguente lista:

Scelte consigliate da Tabella C:

- Machine learning and big data [ING-INF/05]
- Technologies for information systems [ING-INF/05]
- System and process control [ING-INF/04]

- 3.4)** I crediti formativi dedicati all’Attività D (da 3 a 9 CFU) possono essere configurati come un tirocinio aggiuntivo (Project work), coerente con gli obiettivi del percorso formativo del Minor. L’attività D può essere anche aggregata al tirocinio curriculare.

TABELLE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE QUALIFICANTI DEL MINOR TT – SMART INFRASTRUCTURE DEVELOPER

Tabella A del Minor: Attività formative trasversali di area tecnico-scientifica specificamente sviluppate per il “Minor”

LM di contesto di riferimento		Modulo didattico	CFU	SSD di riferimento (*)	Semestre
		Unmanned Aircraft Systems for civil infrastructures	3	ING-IND/05	2
		Laboratorio di Simulazione Multi-Metodo nella Produzione Industriale	6	ING-IND/17	2
		Energy efficiency for smart infrastructures	9	ING-IND/10	2
LM 28	Ingegneria Elettrica	Smart Production Systems	9	ING-IND/17	2
LM 28	Ingegneria Elettrica	Electrical Technologies for Smart Infrastructures	6	ING-IND/33, ING-INF/07	2
LM 23	Transportation Engineering and Mobility	Smart roads and cooperative driving	6	ICAR/05	2
LM 23	Transportation Engineering and Mobility	Digital Maps and geological 3D models	9	GEO/05	1
LM 23	Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	Coastal protection and power supply	6	ICAR/02	2
LM 23	Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	Infrastructure-Building Information Modeling (I-BIM)	9	ICAR/04	2
LM 23	Ingegneria Strutturale e Geotecnica	Metodi computazionali in dinamica non lineare	9	ICAR/08	2
LM 23	Ingegneria Strutturale e Geotecnica	Valutazione e monitoraggio delle strutture	9	ICAR/09	2

(*) Il SSD di riferimento cura l’attivazione delle attività formative di Tabella A con specifica attenzione alla natura multidisciplinare della platea studentesca di riferimento e con ampio ricorso ad apporti trasversali coerentemente con le finalità didattiche del modulo didattico e in sintonia con gli indirizzi generali stabiliti dal DM 133/21.

Tabella B del Minor: Attività formative trasversali di area tecnico-scientifica mutuata dalla offerta formativa disciplinare dei Corsi di Studio

LM di provenienza		Modulo didattico	CFU	SSD	Semestre
LM23	Ing. dei sistemi idraulici e di trasporto	Misure e modelli idraulici	9	ICAR/01	2
LM23	Ing. dei sistemi idraulici e di trasporto	Interventi di difesa dalle piene e sistemi di irrigazione	9	ICAR/02	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Road Safety	9	ICAR/04	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Sustainable Road Materials	9	ICAR/04	2
LM23	Ing. dei sistemi idraulici e di trasporto	Sicurezza dei cantieri mobili	9	ICAR/04	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Intelligent Transportation Systems	9	ICAR/05	2
LM23	Ing. dei sistemi idraulici e di trasporto	Pianificazione dei Sistemi di Trasporto	9	ICAR/05	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Positioning and location-based services	9	ICAR/06	1
LM23	Ing. dei sistemi idraulici e di trasporto	Geotecnica delle infrastrutture	9	ICAR/07	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Resilience of geotechnical systems	6	ICAR/07	2
LM23	Ing. strutturale e geotecnica	Tunnels and underground structures	9	ICAR/07	2
LM23	Ing. strutturale e geotecnica	Analisi strutturale con gli elementi finiti	9	ICAR/08	2
LM23	Ing. strutturale e geotecnica	Modellazione strutturale	9	ICAR/08	2
LM23	Ing. strutturale e geotecnica	Sistemi Informativi per le Costruzioni	9	ICAR/09	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Structural health monitoring for infrastructures	9	ICAR/09	1
LM23	Ing. strutturale e geotecnica	Teoria e Progetto di Ponti	9	ICAR/09	1
LM23	Ing. dei sistemi idraulici e di trasporto	Architettura Tecnica	9	ICAR/10	2
LM33	Ing. meccanica per la progettaz e produzione	Progettazione per l'additive manufacturing	6	ING-IND/15	2
LM33	Ing. meccanica per la progettaz e produzione	Project Management nella Produzione Industriale	9	ING-IND/17	1
LM33	Ing. meccanica per la progettaz e produzione	Sicurezza e Manutenzione degli Impianti Industriali	9	ING-IND/17	2
LM28	Ing. elettrica	Pianificazione e gestione dei sistemi elettrici	9	ING-IND/33	2
LM23	Ing. dei sistemi idraulici e di trasporto	Project management per le opere civili	9	ING-IND/35	2
LM29	Ing. elettronica	Design of Electronic Circuits and Systems	9	ING-INF/01	2
LM27	Ing. delle telecomunicazioni e dei media digitali	Sistemi ad alta frequenza per la Sicurezza e il 5G	9	ING-INF/02	2
LM27	Ing. delle telecomunicazioni e dei media digitali	Reti wireless	9	ING-INF/03	2
LM27	Ing. delle telecomunicazioni e dei media digitali	Sistemi di telecomunicazione	9	ING-INF/03	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Systems and Control fundamentals	9	ING-INF/04	1
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Measurement sensors and transducers	9	ING-INF/07	1
LM27	Ing. delle telecomunicazioni e dei media digitali	Instrumentation and measurements for smart industry	9	ING-INF/07	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	Statistical lab for industrial data analysis	9	SECS/02	1

Tabella C del Minor: Attività formative per la promozione delle competenze digitali

Modulo didattico	CFU	SSD	Semestre
Network Security	6	ING-INF/05	2
Machine learning and big data	9	ING-INF/05	2
Technologies for information systems	9	ING-INF/05	2
System and Process Control	9	ING-INF/04	2
Modelli e algoritmi di ottimizzazione	9	MAT/09	2
Robotics for bioengineering	6	ING-INF/04	2
Control of complex systems and networks	6	ING-INF/04	2

Tabella D del Minor: Attività formative per la promozione delle competenze trasversali

In prima applicazione, e in attesa di effettuare una puntuale ricognizione delle risorse didattiche disponibili, le attività di Tabella D saranno sviluppate attraverso cicli seminariali, accreditabili anche come ulteriori conoscenze (TAF F). A regime le attività di tabella D saranno preferibilmente articolate attraverso project work.
