



Università degli
Studi di Napoli
Federico II

MINOR

SMART INFRASTRUCTURE DEVELOPER

L'obiettivo

La globalizzazione, la transizione digitale, la nuova centralità dei temi della sostenibilità, l'emergenza sanitaria stanno investendo il mondo delle professioni e delle attività intellettuali con una urgenza che non ha precedenti, richiedendo soluzioni tempestive e affidabili a problemi caratterizzati da elevato grado di complessità e multidimensionalità. Al professionista che operi in questi settori si richiede capacità di approccio interdisciplinare e visione sistemica in aggiunta alla specifica formazione disciplinare.

L'Università degli Studi di Napoli Federico II, molto attenta ai fabbisogni di alta formazione posti dalla società, promuove un complesso di iniziative per la formazione di professionalità versatili da impegnare in settori strategici, tra le quali trova specifica collocazione il **Minor Smart Infrastructure Developer**.

I Minor si stanno affermando - nel quadro dei più moderni indirizzi della formazione universitaria a livello internazionale - come percorsi flessibili di approfondimento tematico a carattere interdisciplinare per integrare la formazione professionale, per dare spazio a curiosità e a interessi specifici o per rendere le competenze più appetibili nel mondo del lavoro.

Il Minor *Smart Infrastructure Developer* dell'Università di Napoli Federico II risponde alla finalità di sviluppare, partendo da solidi "fondamentali" nelle discipline ingegneristiche pertinenti, professionalità dotate di competenze sistemiche, di visione interdisciplinare, di competenze digitali, attente alla innovazione, in grado di affrontare con strumenti culturali adeguati le trasformazioni che accompagnano l'implementazione di soluzioni digitali nelle Infrastrutture.

Il Minor *Smart Infrastructure Developer* si inquadra nel progetto nazionale **Tecnologie per le transizioni** attivato in partenariato con i Politecnici di Bari, Milano e Torino e le Università di Bologna, Padova, Palermo e Roma La Sapienza, con gli auspici del Ministero per l'Università e la Ricerca.

Il percorso formativo si sviluppa attraverso moduli didattici a carattere interdisciplinare e attività di project work, tipicamente sviluppate in team per

l'analisi di casi di studio e challenges. Sono previste opportunità di mobilità e internship nell'ambito di accordi con gli altri Atenei coinvolti nel progetto *Tecnologie per le transizioni* e con Aziende sostenitrici del progetto.

Il Minor *Smart Infrastructure Developer* è rivolto a una pluralità di figure: studenti di Corsi di Laurea Magistrale affini alle tematiche della transizione digitale che vogliono dare una specifica connotazione al proprio percorso di studi in coerenza con gli indirizzi del Minor; professionisti già inseriti nel modo del lavoro che intendano allargare il proprio spettro di competenze sui temi della transizione digitale nel quadro di processi di formazione permanente per la qualificazione/riqualificazione professionale.

Il profilo culturale e professionale

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

Ambiti qualificanti delle attività formative sono: 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 sono acquisite con riferimento a: strumenti digitali a supporto della sicurezza, resilienza e sostenibilità di reti e infrastrutture; *soft-skill*, elementi di cultura giuridico/normativa, economica e manageriale riferiti alle problematiche della sicurezza, resilienza e sostenibilità delle reti e delle infrastrutture.

Il percorso formativo

Il Minor *Smart Infrastructure Developer* si consegue acquisendo 30 CFU di attività formative comprese nei seguenti ambiti:

- 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.

Il percorso formativo del Minor è basato su un piano di studi individuale strutturato attingendo ai moduli didattici riportati in Appendice, nel rispetto dei vincoli ivi riportati, che è sottoposto per l'approvazione al Comitato di Coordinamento del Minor. Le attività didattiche saranno svolte in lingua inglese e in lingua italiana.

Il conseguimento del Minor è attestato da una certificazione digitale (Open Badge) rilasciata dall'Università degli Studi di Napoli Federico II.

L'integrazione del Minor nel percorso di Laurea Magistrale

Gli studenti iscritti ai Corsi di Laurea Magistrale riportati in Appendice, che forniscono basi culturali adeguate agli approfondimenti previsti, possono integrare il percorso formativo per il conseguimento del Minor nel proprio curriculum di Laurea Magistrale attraverso la presentazione di un piano di studi che rispetti le seguenti condizioni:

- fino a 20 CFU sono acquisiti come crediti curriculari nell'ambito dei 120 CFU minimi per il conseguimento della Laurea Magistrale;
- almeno 10 CFU sono acquisiti come crediti extra-curriculari, aggiuntivi rispetto ai 120 CFU minimi per il conseguimento della Laurea Magistrale;
- almeno due terzi dei CFU sono acquisiti in settori diversi da quelli caratterizzanti per la Laurea Magistrale di provenienza.

L'integrazione del Minor nel percorso di Laurea Magistrale avviene attraverso la presentazione alla competente Commissione di Coordinamento Didattico di un piano di studi conforme ai criteri sopra indicati e a quelli riportati in Appendice.

L'acquisizione del Minor unitamente al completamento di una tesi di Laurea Magistrale a carattere interdisciplinare su un argomento coerente con il profilo scelto è attestato attraverso una specifica menzione nel Diploma Supplement del Corso di Laurea Magistrale.

Il Minor per chi è già in possesso di un titolo di Laurea

Il Minor *Smart Infrastructure Developer* è progettato per consentire la frequenza e il conseguimento del titolo anche da parte di professionisti che siano già in possesso di un titolo di Laurea Magistrale in Ingegneria – o equipollente – e che desiderino integrare la propria formazione professionale e allargare il proprio spettro di competenze nel quadro di processi di formazione permanente per la qualificazione/riqualificazione professionale.

Sono in fase di definizione le modalità di iscrizione e di ammissione al Minor *Smart Infrastructure Developer* di persone già in possesso di un titolo di studio universitario coerente con il profilo del Minor.

APPENDICE:

Corsi di Laurea Magistrale per i quali è prevista l'integrazione curricolare del Minor:

Corsi di Laurea Magistrale nelle Classi Ingegneria Civile (LM-23), Ingegneria delle Telecomunicazioni (LM-27), Ingegneria Elettrica (LM-28), Ingegneria Meccanica (LM-33).

Tablelle delle attività formative qualificanti:

La descrizione dettagliata dei programmi e delle modalità di svolgimento dei moduli didattici è riportata nel documento esteso di presentazione del Minor.

Tabella A: 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	9	ING-IND/17	2
LM 28	Ingegneria Elettrica	6	ING-IND/33, ING-INF/07	2
LM 23	Transportation Engineering and Mobility	6	ICAR/05	2
LM 23	Transportation Engineering and Mobility	9	GEO/05	1
LM 23	Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	6	ICAR/02	2
LM 23	Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	9	ICAR/04	2
LM 23	Ingegneria Strutturale e Geotecnica	9	ICAR/08	2
LM 23	Ingegneria Strutturale e Geotecnica	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: 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	9	ICAR/01	2
LM23	Ing. dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	9	ICAR/02	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	9	ICAR/04	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	9	ICAR/04	2
LM23	Ing. dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	9	ICAR/04	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	9	ICAR/05	2
LM23	Ing. dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	9	ICAR/05	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	9	ICAR/06	1
LM23	Ing. dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	9	ICAR/07	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	6	ICAR/07	2
LM23	Ing. Strutturale e Geotecnica	9	ICAR/07	2
LM23	Ing. Strutturale e Geotecnica	9	ICAR/08	2
LM23	Ing. Strutturale e Geotecnica	9	ICAR/08	2
LM23	Ing. Strutturale e Geotecnica	9	ICAR/09	2
LM23	Transportation Engineering and Mobility	9	ICAR/09	1
LM23	Ing. Strutturale e Geotecnica	9	ICAR/09	1
LM23	Ing. dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	9	ICAR/10	2
LM34	Ing. Navale	6	ING-IND/15	2
LM33	Ing. Meccanica per la Progettazione e Produzione	9	ING-IND/17	1
LM33	Ing. Meccanica per la Progettazione e Produzione	9	ING-IND/17	2
LM28	Ing. Elettrica	9	ING-IND/33	2
LM23	Ing. dei Sistemi Idraulici e di Trasporto	9	ING-IND/35	2
LM29	Ing. Elettronica	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: 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: Attività formative per la promozione delle competenze trasversali.

In prima applicazione le attività di Tabella D saranno sviluppate attraverso cicli seminariali, accreditabili come "ulteriori conoscenze".

Criteria generali di strutturazione dei piani di studio:

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