**Regolamento Minor “Infrastrutture Smart”**

Il Minor costituisce una carriera distinta dal corso di studio, e può essere frequentato da studenti iscritti ad alcune Lauree Magistrali dell'Università di Bologna, secondo i criteri di accesso di seguito esplicitati. Il Minor è composto da 30 CFU totali, 18 dei quali riconosciuti dai crediti acquisiti nella Laurea Magistrale, coerentemente con il piano didattico del Minor, e 12 erogati come CFU extra curriculari da conseguire entro un anno dell'ottenimento del titolo magistrale. L'iscrizione al Minor non comporta costi aggiuntivi per lo studente ed è subordinata a uno specifico bando di ammissione. Il Certificato di Minor viene rilasciato agli studenti che abbiano completato una tesi di laurea magistrale la cui tematica è coerente con il Minor e abbiano acquisito i 30 CFU validi per la carriera Minor entro un anno dal conseguimento del titolo magistrale.

**Requisiti per l’accesso al Minor e modalità di ammissione**

Possono accedere al percorso Minor “Infrastrutture Smart” gli studenti regolarmente iscritti al primo e secondo anno, o fuori corso, delle seguenti LM dell’Università di Bologna individuate come **Corsi di studio base** e **Corsi di studio di contesto**:

|  |
| --- |
| **Corsi di studio base** |
| Biomedical Engineering, DEI, Cesena |
| Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni per l’Energia, DEI, Cesena |
| Civil Engineering, DICAM, Bologna |
| Ingegneria Civile, DICAM, Bologna |
| Ingegneria e Scienze Informatiche, DISI, Cesena |

|  |
| --- |
| **Corsi di studio di contesto** |
| Telecommunication Engineering, DEI, Bologna |

**Numero programmato**

Il numero programmato di studenti iscrivibili al Minor è di 60 posti per a.a.

La selezione avviene per mezzo di un bando di ammissione pubblicato annualmente che prevede la selezione dei candidati sulla base della valutazione di merito della carriera, tenuto conto delle riserve di posti di seguito individuate per gli studenti iscritti ai **Corsi di studio base**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Posti riservati** | **Corso di studio** |
| 20 | Civil Engineering e Ingegneria Civile |
| 10 | Ingegneria e Scienze informatiche |
| 3 | Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni per l’Energia |
| 7 | Biomedical Engineering |
| 40 | **Totale posti riservate a studenti iscritti ai Corsi base** |

**Coerenza tra carriera magistrale e percorso Minor ai fini dell’ottenimento della Certificazione**

L’ammissione al Minor, e in seguito la possibilità di conseguire la certificazione, è in ogni caso subordinata:

- a una carriera coerente con il corso di studi magistrale e con il piano didattico del Minor;

- alla preparazione di una tesi di laurea magistrale di tematica attinente al profilo del Minor.

La verifica di questi punti sarà svolta da un'apposita Commissione didattica del Minor, la cui composizione e funzioni sono specificate nella prossima sezione.

Lo studente dovrà scegliere 18 CFU tra le attività formative indicate in Tabella A e B e D, e 12 CFU tra le attività della tabella C di “Design thinking” (le tabelle sono riportate nella sezione “Attività formative per i Minor per l’anno accademico 2021/22”).

La Commissione verificherà la coerenza delle attività scelte dallo studente con la sua carriera accademica, al fine di evitare repliche di attività formative già sostenute e per verificare le propedeuticità; inoltre, assegnerà i corsi della Tabella C tenendo conto del numero programmato. Ciascuna delle attività formative di tabella C è offerta a un massimo di 30 studenti. Qualora le richieste per una singola attività formativa siano maggiori di 30 gli studenti verranno selezionati per garantire una composizione mista delle classi in termini di corsi di studio di provenienza e di merito accademico.

Una volta approvato il piano di studio individuale previsto per la carriera Minor, lo studente dovrà modificare se necessario il piano di studi della Laurea Magistrale in coerenza con il percorso previsto per il Minor.

**In ogni caso, laddove non venga rispettato il piano di studi approvato dalla Commissione didattica del Minor, lo studente non potrà conseguire la certificazione.**

Al termine della valutazione da parte della Commissione del Minor, lo studente dovrà accettare il piano di studi approvato nei termini previsti all'interno dell'avviso di selezione, pena decadenza dalla graduatoria di ammissione. In tal caso, verrà ammesso lo studente posto in graduatoria come primo dei non ammessi.

Gli esami sostenuti nell'ambito della carriera magistrale saranno riconosciuti all'interno della carriera Minor coerentemente con il piano didattico fino al conseguimento dei 18 CFU "curriculari" che concorrono al monte CFU del Minor.

La certificazione Minor verrà rilasciata agli studenti che conseguono tutte le attività previste (18 CFU di attività formative curriculari scelte in accordo con la Commissione didattica Minor, 12 CFU di attività formative post-laurea ovvero “Design thinking”, progetto di tesi coerente con le tematiche del Minor).

Lo studente che modifica la carriera Minor senza ottenere preventivamente una valutazione positiva dalla Commissione didattica Minor, non consegue la certificazione.

**Commissione didattica Minor**

La Commissione didattica del Minor, con competenza sull'ammissione degli studenti e sull'approvazione dei loro piani di studio, viene nominata con cadenza triennale dal Direttore del Dipartimento responsabile del minor, cioè dal Direttore del DEI, sentiti i Dipartimenti coinvolti nell’iniziativa (DEI, DICAM, DISI). La commissione è composta da un delegato per ogni Corso di Studio base e da un rappresentante della filiera didattica di Ingegneria Cesena.

La Commissione si occupa di verificare la coerenza del piano didattico presentato nell'ambito del Minor con la carriera triennale e magistrale dello studente, al fine di verificare eventuali incoerenze con i pre-requisiti o duplicazione con corsi già frequentati. La Commissione ha altresì il compito di:

* selezionare gli studenti ammessi a ogni singolo corso di "Design thinking" (elencati più avanti in “tabella C”) qualora le richieste superino il numero programmato dal singolo modulo didattico (di norma 30);
* verificare “ex ante” la coerenza della tesi proposta con le tematiche del Minor. A questo scopo gli studenti iscritti al Minor sono tenuti a inviare alla Commissione titolo, relatore e abstract della tesi, almeno tre mesi prima della data prevista per la laurea magistrale. Questa verifica sarà svolta sulla base di regole che la Commissione didattica Minor approverà nella prima seduta utile.
* approvare e aggiornare le regole di funzionamento della Commissione stessa.

La Commissione elegge un Presidente nella sua prima convocazione, con funzioni di coordinamento all’interno della Commissione stessa.

**Lingua e modalità di erogazione delle attività didattiche**

Le attività formative di "Design thinking" attivate specificamente nell'ambito del Minor sono erogate, di norma, in lingua inglese.

Le lezioni sono erogate in modalità mista, pertanto gli studenti eventualmente iscritti a Lauree Magistrali afferenti ad altri Campus possono seguire la didattica a distanza.

**Norme transitorie**

Di norma, le attività di "Design thinking" devono essere frequentate successivamente al conseguimento del titolo magistrale. Le attività di "Design thinking" per la corte degli studenti immatricolati nell'a.a. 2021/22 saranno pertanto erogate a partire dall’anno accademico 2023/24.

In via transitoria, per l'a.a. 2021/22 le attività di "Design thinking" saranno attivate e potranno essere selezionate dalle coorti di studenti immatricolati negli anni precedenti e saranno disponibili come attività a scelta libera (tipo D), fino a raggiungimento del numero programmato di 30, anche per gli studenti che non sono iscritti al Minor.

Per il solo a.a. 2021/22 le attività di tabella C possono essere frequentate anche come moduli didattici da 6 CFU.

**Attività formative per i minor per l’anno accademico 2021/22**

Di seguito sono riportate le attività formative previste nell'ambito del Minor, suddivise in tabelle A, B, C, D in ragione della diversa tipologia. Le attività formative delle tabelle A e B sono mutuate dall’offerta formativa di Ateneo.

Nella tabella C sono riportati i corsi di "Design Thinking" specificamente attivati per i Minor. In tabella D sono riportate le competenze trasversali di Ateneo ritenute coerenti con il profilo del Minor.

**Tabella A-smart, competenze di tipo ingegneristico (12-18 CFU)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Codice** | **Denominazione** | **SSD** | **CFU** |
| 92991 | Learning and Estimation of Dynamical Systems M | ING-INF/04 | 6 |
| 34984 | Elaborazione Numerica dei Segnali LM | ING-INF/03 | 6 |
| 85738 | Advanced Automotive Sensors M | ING-INF/07 | 6 |
| 34987 | Sensori e Attuatori LM | ING-INF/01 | 6 |
| 90390 | Elaborazione Statistica dei Segnali M | ING-INF/01 | 6 |
| 93914 | Laboratory of wearable sensors and mobile health | ING-INF/06 | 6 |
| 30569 | Elaborazione dei Segnali | ING-INF/03 | 9 |
| 93913 | Bioelectromagnetism | ING-INF/02 | 6 |
| 07941 | Campi Elettromagnetici | ING-INF/02 | 9 |
| 69774 | Comunicazioni Digitali e Internet | ING-INF/03 | 12 |
| 86582 | Building Information Modelling | ICAR/17 | 6 |
| 72748 | Sustainability in construction | ICAR/09 | 6 |
| 92869 | Road infrastructure sustainable and safe management | ICAR/04 | 6 |
| 92867 | Survey and monitoring of transport infrastructures | ICAR/06 | 6 |
| 72785 | Structural safety | ICAR/09 | 6 |
| 72800 | Diagnostica e sperimentazione delle strutture M | ICAR/09 | 6 |
| 30993 | Elementi di tecnica delle costruzioni T | ICAR/09 | 6 |
| 31593 | Fondamenti di Infrastrutture Idrauliche T | ICAR/02 | 6 |
| 72879 | Sistemi Idraulici Urbani M | ICAR/02 | 6 |
| 72860 | Progettazione dei Sistemi di Trasporto | ICAR/05 | 6 |
| 92868 | Transport System Design and Planning | ICAR/05 | 6 |
| 29686 | Meccanica dei Fluidi T | ICAR/01 | 6 |
| 95941 | Geotechnical Engineering for Land Protection | ICAR/07 | 6 |
| 72801 | Dinamica delle Strutture M | ICAR/08 | 6 |
| 93470 | Cybersecurity | ING-INF/05 | 6 |
| 72529 | Smart City e Tecnologie Mobili | ING-INF/05 | 6 |
| 73435 | Project Management | ING-INF/05 | 6 |
| 95631 | Machine Learning and Data Mining – non attivo per l’a.a. 21/22 | ING-INF/05 | 6 |
| 81615 | Pervasive Computing | ING-INF/05 | 6 |
| 95638 | Operational Analytics – non attivo per l’a.a. 21/22 | ING-INF/05 | 6 |
| 72521 | Instradamento e Trasporto in Internet | ING-INF/03 | 6 |
| 95628 | Business Models | SECS-P/10 | 6 |
| 96101 | Organization, Teams and Digital Leadership | SECS-P/10 | 6 |

**Tabella B-smart, attività affini e integrative (0-6 CFU)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Codice** | **Denominazione** | **SSD** | **CFU** |
| 94025 | Reti Wireless per l’Internet of Things LM | ING-INF/03 | 6 |
| 35114 | Sistemi di Telecomunicazioni LM | ING-INF/03 | 6 |
| 72521 | Instradamento e Trasporto in Internet | ING-INF/03 | 6 |
| 72529 | Smart City e Tecnologie Mobili | ING-INF/05 | 6 |
| 93470 | Cybersecurity | ING-INF/05 | 6 |
| 73435 | Project Management | ING-INF/05 | 6 |
| 95631 | Machine Learning and Data Mining – non attivo per l’a.a. 21/22 | ING-INF/05 | 6 |
| 81615 | Pervasive Computing | ING-INF/05 | 6 |
| 95638 | Operational Analytics – non attivo per l’a.a. 21/22 | ING-INF/05 | 6 |

**Tabella C-smart, attività di design thinking (12 CFU)**

Da frequentare e sostenere solo dopo il conseguimento del titolo di laurea magistrale.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Codice** | **Denominazione** | **CFU** | **CFU modulo** |
| 98210 | **Smart monitoring of Civil infrastructures (C.I.)** | 12 |  |
|  | 98261 Advanced monitoring for Civil Engineering applications |  | 6 |
|  | 98212 Technologies for monitoring of infrastructures |  | 6 |
| 98213 | **Smart City Infrastructures (C.I.)** | 12 |  |
|  | 98214 Intelligent Cyber-Physical Systems |  | 6 |
|  | 98215 Smart City Civil infrastructures |  | 6 |
| 98216 | **Smart Communication Infrastructures (C.I.)** | 12 |  |
|  | 98217 5G intelligent networks and systems |  | 6 |
|  | 98218 Programmable networks |  | 6 |

**Tabella D-smart, competenze trasversali (12-18 CFU)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Codice | Denominazione | CFU |
| 73387 | Creativity and innovation | 3 |
| 94136 | Critical thinking - argomentazione e pensiero critico | 6 |
| 94119 | Employability: come presentarsi nel mondo del lavoro | 3 |
| 86716 | Imprenditorialità – Bologna | 3 |
| 94121 | Introduzione al project management e alle soft skill-L | 3 |
| |  |  | | --- | --- | | 81799 | PROJECT MANAGEMENT AND SOFT SKILLS M | | Project management and soft skills – M | 3 |