

AS2N - Miglioramento e adeguamento sismico, efficientamento energetico e gestionale degli edifici (140h)

Modulo	Titolo	Ore	CFU	SSD	Programma
13	Consolidamento di elementi in c.a.	20	2	Icar/08 Icar/09	Strutture in c.a. esistenti: problemi e soluzioni Quadro normativo, istruzioni e linee guida (nazionali ed internazionali) Riparazione di elementi in calcestruzzo armato danneggiati e/o degradatiRinforzo a flessione di solai e travi (Tecniche tradizionali vs tecniche innovative) Rinforzo di pilastri Rinforzo di nodi trave-pilastro Sperimentazione Esempi di calcolo
14	Adeguamento sismico degli edifici in ca	20	2	Icar/08 Icar/09	Metodi di indagine e definizione dei livelli di conoscenza su strutture esistenti in c.a. Modelli di capacità per elementi in c.a. in strutture esistenti Richiami di dinamica delle strutture Fondamenti della teoria dell’isolamento sismico delle strutture Tecniche di intervento su elementi (member-level techniques) Tecniche di intervento globali (structure-level techniques) Metodi di analisi sismica di strutture esistenti in c.a.
15	Diagnostica e monitoraggio delle strutture	20	2	Icar/09	Inquadramento delle principali tecniche diagnostiche non distruttive per strutture in c.a. e in acciaio Quadro normativo e recenti evoluzioni Definizione del programma delle indagini conoscitive Definizione del programma di monitoraggio di strutture e infrastrutture
16	Le opere sotterranee	20	2	Icar/04 Icar/07 Icar/09	<u>Modulo Icar/04</u> Progettazione geometrica-funzionale delle gallerie Progettazione e adeguamento delle gallerie ai sensi del D.Lgs 264 che recepisce la Direttiva Europea 2004/54/CE Analisi di rischio sotto gli aspetti sia della incidentalità da traffico sia di incendio Misure compensative e/o alternative di sicurezza Resilienza delle gallerie stradali Linee Guida della Gallerie (in itinere presso il MIT, si sta avviando l'applicazione a 25 casi concreti di quanto abbiamo scritto nelle linee guida che per il momento sono ancora riservate) <u>Modulo Icar/07</u> Spinta delle terre in condizioni statiche e dinamiche, opere a sostegno di scavi e imbocchi, interazione con la falda negli scavi, effetti indotti da scavi, modifiche dello stato tensionale del sottosuolo Riferimenti normativi, case history di opere in sotterraneo in ambiente urbano (es. scavi e opere di sostegno per costruzione di metropolitane), soluzioni tecniche, monitoraggio e controllo Gallerie: inquadramento idrogeologico-geomorfologico-strutturale per la progettazione di gallerie, scelta del tracciato, tecniche di scavo, quadro pittorico Modellazione della modifica dello stato tensionale indotto dallo scavo e interazione terreno-struttura Case history su gallerie con focus su aspetti geotecnici, gestione e controllo in fase esecutiva, aspetti riguardanti la gestione del cantiere Gallerie che attraversano pendii in roccia e/o materiali sciolti e interazione con frane Analisi, monitoraggio e previsione dei cedimenti a piano campagna con focus sull’interazione con il costruito <u>Modulo Icar/09</u> Inquadramento e descrizione delle tipologie costruttive - fasi transitorie ed esercizio Criteri di progetto Interazione terreno struttura in condizioni statiche e dinamiche (sismiche) Metodologie di analisi e procedure di calcolo Criteri di verifica Esempi di progetti e dettagli costruttivi
17	Efficientamento energetico degli edifici	20	2	IngInd/10	Aspetti normativi e legislativi Adempimenti in ambito privato e pubblico Assetto del Mercato Energetico Internazionale e Nazionale Il rapporto tra uso dell’energia nelle sue forme e la tutela ambientale
18	Impianti termici	20	2	IngInd/10	Il comfort ambientale e la sua influenza nella valutazione delle prestazioni energetiche (Comfort termoigrometrico, qualità dell’aria) La ventilazione naturale e meccanica controllata Impianti per la climatizzazione a servizio degli edifici Tipologie, caratteristiche e prestazioni energetiche di impianti termici tradizionali ed innovativi Soluzioni progettuali e costruttive per l’ottimizzazione e il miglioramento dell’efficienza energetica degli impianti con particolare riguardo alle soluzioni innovative suggerite dalla legislazione vigente Materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei componenti e dei sistemi impiantistici, effetti inerziali, elementi progettuali
19	Fonti energetiche rinnovabili	10	1	IngInd/10	Definizione e principi base delle Fonti di Energia Rinnovabili Impianti alimentati da Fonti Rinnovabili al servizio degli edifici Solare Termico, Fotovoltaico, Generatori a Biomassa, Micro-eolico, Pompa di Calore Sistema Ibrido, Sistemi combinati, Sistemi Micro-C.A.R. ( Micro - Cogenerazione ad Alto Rendimento), Sistemi di Storage Termici, Sistemi di Storage Elettrici, Sistemi di Ricarica e Vehicle to Grid Altri Sistemi innovativi alimentati a Fonti Rinnovabili. Esempi di dimensionamento. Incentivi e Agevolazioni

20	Efficientamento energetico degli edifici - II modulo	10	1	IngInd/10	<p>Gli argomenti trattati nell'ambito del modulo riguarderanno i principi di progettazione degli impianti elettrici e gli aspetti inerenti alla sicurezza elettrica. Si descriveranno gli impianti di automazione a servizio di utenze commerciali e residenziali e quindi i possibili interventi per l'efficientamento energetico degli impianti elettrici, quali la domotica, la building automation, il rifasamento, l'utilizzo di motori efficienti e di inverter.</p> <p>La Direttiva EN 15232. Guida CEI 205-18. Domotica e risparmio energetico. Classi di Efficienza per l'automazione. Funzioni e metodi di Calcolo. Calcolo basato su fattori di efficienza "BAC factors". Valutazione economica di un investimento.</p> <p>La strutturazione del sistema elettrico: la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione di energia elettrica. I principali attori del sistema elettrico italiano, il funzionamento del mercato dell'energia elettrica.</p> <p>Esempi reali sia per quanto riguarda il funzionamento del mercato elettrico che per gli interventi di efficientamento energetico e esempi di valutazione tecnico-economica degli investimenti. Nel quadro dell'ottimizzazione prestazionale, verrà analizzato il rifasamento degli impianti elettrici e studiati i motori elettrici efficienti.</p>
		140	14		