

REPERTORIO DELLE QUALIFICAZIONI PROFESSIONALI DELLA REGIONE CAMPANIA

| <i>SETTORE ECONOMICO PROFESSIONALE¹</i> | |
|--|--|
| <u>EDILIZIA</u> | |
| Processo | Costruzione di edifici e di opere di ingegneria civile/industriale |
| Sequenza di processo | Costruzione di opere in calcestruzzo armato |
| Area di Attività | ADA 3.1: Realizzazione di strutture in calcestruzzo armato |
| Qualificazione regionale | Tecnico esperto in diagnostica del calcestruzzo per la sicurezza del costruito e dell'ambiente |
| Referenziazioni | <p>Nomenclatura delle unità Professionali (NUP/CP ISTAT 2006): 3.1.2.5 - Tecnici delle costruzioni civili ed assimilati</p> <p>Nomenclatura delle unità Professionali (NUP/CP ISTAT 2011): 3.1.3.5 - Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate</p> <p>Classificazione delle attività economiche (ATECO 2007/ISTAT): 71.11.00 - Attività degli studi di architettura 71.12.10 - Attività degli studi di ingegneria 71.12.2 - Servizi di progettazione di ingegneria integrata</p> |
| Livello EQF | 7 |
| Descrizione sintetica della qualificazione e delle attività | <p>Il Tecnico esperto in diagnostica del calcestruzzo per la sicurezza del costruito e dell'ambiente conosce in modo approfondito sia le tipologie di miscele e di materiali necessari alla composizione di un calcestruzzo in grado di preservare la sicurezza del costruito e dell'ambiente e sia le diverse tecniche di diagnosi e valutazione dello stato di degrado del calcestruzzo esistente, nonché le patologie dello stesso. E' pertanto in grado di progettarne la composizione, di intervenire sulla valutazione e la diagnosi durante la messa in opera e di prevenire il degrado del calcestruzzo esistente, identificando soluzioni e strategie efficaci in grado di preservarlo nel tempo.</p> |

STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

| COMPETENZA N. 1 – Titolo | |
|--|--|
| Progettazione del calcestruzzo in funzione della destinazione d'uso | |
| Risultato atteso | |
| Piano della miscela di calcestruzzo pronto per la produzione e adeguato alle destinazioni d'uso | |
| Abilità | Conoscenze |
| <ul style="list-style-type: none"> • Distinguere le tipologie di calcestruzzo Identificare le tipologie di malta e miscele per la composizione del calcestruzzo • Valutare la compatibilità malta-supporto • Distinguere la calce idrata da quella idraulica • Distinguere i materiali porosi da quelli compatti • Analizzare la composizione chimico-mineralogica del calcestruzzo • Identificare il ferro adatto per l'armatura del calcestruzzo • Identificare il comportamento del calcestruzzo armato al fuoco • Definire quantità e proporzioni adeguate per la composizione del calcestruzzo | <ul style="list-style-type: none"> • Scienza e Tecnologia del Calcestruzzo • Tipologie di calcestruzzo (romano, cementizio, calcestruzzi speciali: dagli additivi agli aggregati fini e grossolani, alle proprietà) • Tipologie di calce: calce idrata, calce idraulica naturale, calce idraulica artificiale • Tipologie di malta • Cemento Portland e cementi di miscela • Durabilità e Chimica del calcestruzzo e dei calcestruzzi speciali • Fibre di carbonio • Proprietà Termofisiche del calcestruzzo • Tecniche di progettazione del calcestruzzo: mix-design e tecnologia della preparazione e della messa in opera; • Tecniche di composizione e miscela del calcestruzzo: pasta di cemento, tempi di presa e indurimento della pasta, argilla e calcare; clinker e clinkerizzazione della miscela calcare-argilla, additivi; aggregati fini e grossolani • Leganti aerei ed idraulici • Proprietà fisico-meccaniche del calcestruzzo e suo comportamento • Tecniche di budgeting del calcestruzzo: calcolo del costo di un m³ di calcestruzzo • Tipologie di macchinari e attrezzature per la produzione del calcestruzzo (alto forno ed il suo impiego; ecc.) |

Indicazioni per la valutazione delle competenze

| Titolo competenza e Risultato atteso | Oggetto di osservazione | Indicatori |
|--|---|---|
| Progettazione del calcestruzzo in funzione della destinazione d'uso Piano della miscela di calcestruzzo pronto per la produzione e adeguato alle destinazioni d'uso | Le operazioni di identificazione di giuste miscele di materiali per la composizione e la progettazione del calcestruzzo coerentemente all'uso | <ul style="list-style-type: none"> • Corretta identificazione di quantità e tipologie di materiali componenti il calcestruzzo • Adeguatezza delle miscele progettate, alle destinazioni d'uso |

STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

| COMPETENZA N. 2 - Titolo | |
|--|--|
| Valutazione dello stato di degrado del calcestruzzo esistente | |
| Risultato atteso | |
| Report di valutazione dello stato di degrado del calcestruzzo esistente | |
| Abilità | Conoscenze |
| <ul style="list-style-type: none"> • Distinguere le tipologie di calcestruzzo utilizzato nel costruito esistente • Riconoscere le diverse tipologie di degrado e le rispettive cause • Identificare le modalità e le tecniche di diagnosi più adeguate dello stato di degrado • Identificare le diverse tipologie di composizioni chimiche costituenti il calcestruzzo • Riconoscere le cause della corrosione del ferro costituente l'armatura, dallo ambiente basico alla presenza di cloruri, ecc. • Analizzare i dati rilevati | <ul style="list-style-type: none"> • Elementi di geologia • Dimensionamento delle fondazioni e modalità di utilizzo dei materiali naturali • Scienza e tecnologia dei materiali e del cemento Portland • Tipologie di opere Geotecniche • La corrosione • Diagnostica dei Geomateriali: rocce e materiali di trasformazione • Chimica e Tecnologia di calce e gesso; chimica del silicio; struttura e classificazione dei silicati, struttura anionica dei silicati; ecc. • Principi di metallurgia: gli acciai per le armature di conglomerato cementizio • Scienza e Tecnologia dei polimeri • Tipologie di materiali utilizzati nel costruito esistente e modalità di impiego (geopolimeri, i ceramici, i metalli, il vetro, il legno, le materie plastiche, le fibre artificiali e materiali da costruzione). • Il calcestruzzo e la sicurezza ambientale: normativa di riferimento • Tecniche di valutazione dello stato di degrado dei materiali (ceramici, polimeri, vetro, legno, calcestruzzo, armature. • Sicurezza strutturale • Analisi strumentale e diagnostica • Statica delle strutture • Tecniche di analisi strutturale (struttura dei solidi; strutture ordinate e disordinate; ecc.) • Tipologie di materiali lapidei • Proprietà e tecniche di produzione dei materiali da costruzione: gesso, calce aerea e cemento Portland • Metodi di analisi statistica dei dati sperimentali. • Elementi di sismografia e meteorologia: comportamento del calcestruzzo in presenza di sismi e vento |



Indicazioni per la valutazione delle competenze

| Titolo competenza e Risultato atteso | Oggetto di osservazione | Indicatori |
|--|---|--|
| Diagnosi dello stato di degrado del calcestruzzo esistente Stato di degrado del calcestruzzo valutato | Le operazioni di valutazione e diagnosi dello stato di degrado del calcestruzzo esistente | <ul style="list-style-type: none">• Tecniche di analisi e valutazione dello stato di degrado utilizzate in modo corretto• Report di valutazione coerente allo stato di degrado del calcestruzzo |

STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

| COMPETENZA N. 3 - Titolo | |
|---|---|
| Realizzazione di prove distruttive e non distruttive del calcestruzzo in opera | |
| Risultato atteso | |
| Diagnosi della resistenza e della durabilità del calcestruzzo | |
| Abilità | Conoscenze |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i metodi e le tecniche di prove distruttive e non distruttive • Leggere ed interpretare spettri di diffrazione X, fluorescenza X ed FT.IR • Leggere ed interpretare micrografie • Distinguere i materiali strutturali da quelli ornamentali • Elaborare report di diagnosi della resistenza del calcestruzzo | <ul style="list-style-type: none"> • Chimica Generale e inorganica (Silicati) • Fisica ed Analisi statistica di dati • Analisi strumentale: Microscopia ottica e microscopia a scansione elettronica (SEM); • Sezioni sottili e sezioni lucide • Tecniche di lettura ed interpretazione di: micrografie; FT.IR; Fluorescenza X; spettri • Diagnostica e conservazione dei materiali, • Tecniche e metodologie per la conservazione dei materiali (consolidanti chimici inorganici ed organici e loro meccanismo d'azione); • Analisi strutturale • Metodi e tecniche di prove distruttive e non distruttive • Tecniche di consolidamento chimico ed il meccanismo d'azione dei consolidanti • meccanica delle strutture e consolidamento strutturale • Tecniche strumentali per la realizzazione di prove distruttive e non distruttive |

Indicazioni per la valutazione delle competenze

| Titolo competenza e Risultato atteso | Oggetto di osservazione | Indicatori |
|---|--|--|
| Realizzazione di prove distruttive e non distruttive del calcestruzzo in opera Diagnosi della resistenza e della durabilità del calcestruzzo | Operazioni di realizzazione delle prove distruttive e non distruttive del calcestruzzo | <ul style="list-style-type: none"> • Adeguato utilizzo della strumentazione per la realizzazione delle prove • Correttezza dell'analisi dei risultati emersi |

STANDARD DELLE COMPETENZE TECNICO-PROFESSIONALI CARATTERIZZANTI LA QUALIFICAZIONE

| COMPETENZA N. 4 - Titolo | |
|--|--|
| Identificazione di soluzioni e strategie di intervento per la conservazione del calcestruzzo | |
| Risultato atteso | |
| Interventi strutturali e non per la conservazione del calcestruzzo | |
| Abilità | Conoscenze |
| <ul style="list-style-type: none"> • Interpretare la normativa vigente che regola la messa in opera del calcestruzzo • Riconoscere le patologie del calcestruzzo e le vulnerabilità • Identificare soluzioni idonee per la conservazione e/o la manutenzione del calcestruzzo | <ul style="list-style-type: none"> • Meccanica del calcestruzzo, pilastri e strutture • Prevenzione e restauro del calcestruzzo • Difetti del calcestruzzo • Modalità e tecniche di messa in opera del calcestruzzo • Il calcestruzzo e la messa in opera secondo la normativa europea e nazionale che disciplina l'impiego del calcestruzzo • Le patologie del calcestruzzo • Tecniche di betonaggio • Tipologie di additivi • Ferro e copri ferro: dalla perdita di parti di copriferro con conseguente ossidazione dei ferri di armatura alla frequente perdita anche degli ancoraggi; • Tipologie di soluzioni: dalla pulizia delle armature, meccanica e chimica, all'utilizzo di fibre di carbonio, ecc.; • Tecniche di manutenzione ordinaria e straordinaria del calcestruzzo • Vulnerabilità del calcestruzzo armato in ambiente alcalino ed in presenza di cloruri • Tecniche di pulitura delle superfici |

Indicazioni per la valutazione delle competenze

| Titolo competenza e Risultato atteso | Oggetto di osservazione | Indicatori |
|---|---|--|
| Identificazione di soluzioni e strategie di intervento per la conservazione del calcestruzzo. Interventi strutturali e non per la conservazione del calcestruzzo | Le tipologie di soluzioni ed interventi identificati per la conservazione del calcestruzzo utilizzato nel costruito esistente | Correttezza e adeguatezza delle soluzioni conservative |