Progetto formativo

Attività didattica programmata/prevista

Insegnamenti previsti (distinti da quelli impartiti in insegnamenti relativi ai corsi di studio di primo e secondo livello)

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
1.	*Involucri edilizi per edifici resilienti*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Nel corso saranno fornite conoscenze e competenze relative a componenti innovativi per l'involucro edilizio opaco e trasparente, saranno illustrati i principi, i metodi e le procedure operative per la caratterizzazione in-situ (mediante la misura di grandezze fisiche specifiche) e della modellazione in software di simulazione dinamica dei componenti. Saranno, inoltre, fornite le basi per valutare i potenziali vantaggi energetici e di impatto ambientali conseguibili dall'impiego di componenti innovativi per l'involucro edilizio, al variare delle condizioni al contorno.*			*NO*	
2.	*Tecnologie per l'illuminazione integrata come strumento per ridurre l'impatto ambientale e migliorare il confort visivo*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Nel corso saranno fornite conoscenze e competenze relative a soluzioni innovative per il migliore sfruttamento della luce naturale e per migliorare l'integrazione luce naturale / luce artificiale per ambienti di vita resilienti. Durante il corso saranno presentati i principi, i metodi e le procedure operative per la caratterizzazione in-situ*			*NO*	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				(mediante la misura di grandezze fisiche specifiche) e della modellazione in software di simulazione dinamica dei componenti. Saranno, inoltre, fornite le basi per valutare mediante software di simulazione i potenziali vantaggi dal punto di vista energetico e visivo conseguibili dall'impiego di diverse soluzioni tecnologicamente avanzate per l'integrazione tra la luce naturale ed artificiale, al variare delle logiche di controllo e della gestione degli impianti di illuminazione nonché dei sistemi dinamici di ombreggiamento.				
3.	*Resilienza urbana ai fenomeni alluvionali (Urban Resilience to Floods)*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Flooding is one of the most challenging weather-induced risks in urban areas, due both to the typically high exposures in terms of people, buildings and infrastructures, and to the uncertainties lying in the modelling of the involved physical processes. In the last years, Italian cities are increasingly facing challenges associated with urban sustainability and urban water issues. Floods are normally a consequence of extreme rainfall events, but they can also happen because of infrastructure failures, such as dam breach or river embankment collapse. Climate change also leads to flood risk increase, due to hydrological alterations, including changing patterns of precipitation and rising sea levels can leads to flood risk increase. Hazard and risk assessment is an essential issue in the reduction of adverse effects of extreme events. Here, the term "hazard" refers to the occurrence probability of a potentially damaging event, while the term "risk" refers to the extent of consequent damages and losses. Several procedures, less or more detailed, are available in scientific literature for the assessment of hazard and risk maps, in most cases designed to achieve maps or charts from the combination of probabilistic analysis of historical records and geographic information knowledge. In many countries, standard procedures are also available, mainly for planning purposes. The European Directive 2007/60/EC (Flood Directive) establishes the framework for the assessment and the management of flood risks. A crucial tool for the achievement of these objectives is the preparation of flood hazard and flood risk maps. This activity calls for an active involvement of all the stakeholders in developing flood risk management plans.*			*NO*	
4.	*Metodologie di diagnostica strutturale*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso fornirà conoscenze e competenze relative alle metodologie di diagnostica strutturale, con particolare riferimento alle tecniche non distruttive e parzialmente distruttive applicate alle infrastrutture esistenti. In particolare, verranno trattate le metodologie di prove finalizzate all'individuazione dei dettagli costruttivi (ad es. pacometriche, georadar, tomografiche, ecc.) e delle caratteristiche meccaniche dei materiali in opera (ad es. ultrasoniche, sclerometriche, penetrometriche, di durezza, ecc.) per ponti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso.*			*NO*	
5.	*Metodologie di identificazione strutturale*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso fornirà conoscenze di base sulle metodologie di identificazione strutturale. Gli argomenti trattati permetteranno la comprensione degli obiettivi generali e specifici dell'identificazione, forniranno informazioni sulle problematiche relative all'acquisizione dati e al loro processamento, ed evidenzieranno il rapporto con la modellazione strutturale e con l'ottimizzazione. Il corso sarà corredato da esempi reali di identificazione strutturale, in ambito sia statico che dinamico.*			*NO*	
6.	*Modellazione numerica di strutture in muratura*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso fornirà conoscenze di base sulle metodologie di modellazione di strutture in muratura con particolare attenzione alle strutture esistenti. Verranno introdotte le tecniche di modellazione alle varie scale, dalla micro-scala alla macro-scala, indicando i campi di applicazione, le motivazioni, vantaggi e svantaggi della loro applicazione. Un focus particolare sarà inoltre riservato alle attività sperimentali necessarie a caratterizzare il comportamento meccanico dei materiali secondo i vari approcci. Saranno infine presentati esempi applicativi con l'intento di fornire indicazioni anche pratiche per la corretta scelta della metodologia di analisi.*			*NO*	
7.	*Programmazione in Python*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso offrirà le competenze di base di programmazione in Python, con l'obiettivo di fornire gli strumenti minimi necessari all'elaborazione e alla visualizzazione dei dati, costruzione di applicazioni software, in particolare per l'interfaccia con i sistemi di monitoraggio e con i codici di calcolo.*			*NO*	
8.	*Archeologia e contemporaneo*	*5*	*primo anno*	*Le testimonianze archeologiche costituiscono un sostrato costante del territorio italiano. Dalle tracce, alle persistenze culturali, ai monumenti fino a parchi e musei*			*NO*	*Il corso si completerà con*

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
			secondo anno	*ove le testimonianze dell'antico sono conservate. Questo diffuso patrimonio costituisce un patrimnonio gestito come materia inerte potrebbe costituire motore per una rigenerazione degli spazi e dei saperi. Il modulo percorrerà per sommi capi le possibili nuove forme di vita dell'archeologia nel contemporaneo.*				*laboratori svolti sul campo su temi specifici.*
9.	*Il contributo dell'ingegneria geotecnica alla valutazione della resilienza delle infrastrutture stradali e ferroviarie*	*5*	*primo anno* *secondo anno*	*A causa delle sue caratteristiche geologiche, morfologiche e idrografiche, il territorio italiano è fortemente predisposto a fenomeno di dissesto idrogeologico. Con specifico riferimento al rischio da frana, le informazioni ad oggi disponibili individuano in circa l'8% la porzione di territorio interessata da questo tipo di dissesto e, inevitabilmente, spesso attraversata da infrastrutture stradali e ferroviarie.* *Mentre per la parte emersa di queste infrastrutture (strade, viadotti, ponti) è possibile definire con un discreto grado di approssimazione le geometrie delle componenti strutturali e l'eventuale stato di dissesto e degrado, il che consente in qualche modo di individuare eventuali azioni da intraprendere per ripristinare condizioni accettabili di sicurezza, per la parte immersa (fondazioni) si pone innanzitutto un problema di conoscenza (quale tipo di fondazione? progettata come? con riferimento a quale normativa?) e poi un problema di valutazione del grado di sicurezza in relazione alle prestazioni richieste (anch'esse variabili nel tempo).* *Alla luce di quanto sopra, il corso si propone di fornire agli allievi strumenti propri dell'Ingegneria Geotecnica per sviluppare una adeguata sensibilità al complesso problema dell'interazione tra terreno e struttura di fondazione, evidenziando gli aspetti principali (di modellazione del comportamento e di monitoraggio delle grandezze rilevanti) sui quali è necessario concentrare la propria attenzione al fine di approcciare in maniera rigorosa dal punto di vista metodologico la valutazione del rischio associato alla generica infrastruttura.*			*NO*	
10.	*Modellazione e simulazione dinamica di sistemi di conversione dell'energia*	*5*	*primo anno* *secondo anno*	*Nel corso verranno illustrati i principi, i metodi e le procedure operative di un software, ampiamente usato sia in ambito scientifico che professionale, per la modellazione e la simulazione dinamica di sistemi di conversione dell'energia, basati sia su fonti fossili sia su fonti rinnovabili programmabili/non programmabili e integrati con le utenze servite. Il corso mirerà a sviluppare la capacità degli allievi di utilizzare modelli di simulazione di componenti d'impianto sia convenzionali che avanzati, condurre analisi di sensibilità delle prestazioni al variare delle condizioni al contorno al fine di un corretto dimensionamento dei suddetti sistemi, nonché quantificare i potenziali vantaggi energetici, ambientali ed economici associati all'applicazione di sistemi innovativi rispetto a soluzioni tradizionali.*			*NO*	
11.	*Metodologie e strumenti per il rilievo di edifici e infrastrutture nei contesti antichi e contemporanei*	*5*	*primo anno* *secondo anno*	*Obiettivo dell'insegnamento è fornire metodologie teorico-operative per l'uso critico di tecniche e strumenti finalizzati all'indagine diretta e indiretta dello stato di fatto di edifici residenziali, commerciali, strutture museali e infrastrutture nei contesti antichi e contemporanei per configurare e visualizzare modelli geometrici e rappresentativi su cui sviluppare progetti di valorizzazione per edifici sostenibili e resilienti.* *In particolare, sarà fornita una panoramica delle moderne tecnologie di rilevamento reality-based, evidenziando i caratteri generali metodologici e i risvolti applicativi. Significativa attenzione sarà posta alle potenzialità di rappresentazione che tali tecnologie offrono, illustrando tramite un approccio divulgativo ed operativo il processo metodologico necessario ad ottenere modelli a nuvola di punti e modelli poligonali.*			*NO*	
12.	*Innovazioni tecnologiche nel settore dei trasporti e della mobilità*	*5*	*primo anno* *secondo anno*	*Il corso andrà ad analizzare le principali innovazioni tecnologiche in corso nel settore dei trasporti e della mobilità che, per ampiezza e possibili impatti, potranno avere impatti potenzialmente "disruptive" in* *diversi ambiti, contribuendo anche significativamente agli obiettivi di decarbonizzazione e di sviluppo sostenibile.* *Nello specifico, nella prima parte del corso verranno introdotti i concetti di sostenibilità "debole" e "forte", di accessibilità e resilienza delle reti di trasporto, nonché i principali protocolli/target ambientali a cui il settore dei trasporti dovrà dare un significativo contributo.* *Nella seconda parte del corso verranno descritte le principali linee di innovazione tecnologica del settore dei trasporti oggi in atto nei diversi settori ed il loro livello di maturità, oltre ad alcune possibili interazioni tra di esse che potranno dar luogo entro la metà di questo ad una sorta di "rivoluzione dei trasporti" che richiederà notevoli*			*NO*	*Possibilità di coinvolgere anche personale docente di altri Atenei.*

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				capacità di adattamento alle discipline che si occupano di pianificazione, progettazione e gestione dei sistemi di trasporto. Tra queste, i sistemi di guida e di connessione dei veicoli, le fonti e i vettori dell'energia di trazione, i modelli di produzione dei servizi di mobilità e di trasporto, nuovi veicoli e sistemi di trasporto saranno contemporaneamente disponibili con grandi potenzialità derivanti dalle loro interazioni e cooperazioni. *Infine, nell'ultima parte del corso verranno investigati possibili (e verosimili) scenari futuri di mobilità (paths) per il raggiungimento dei target ambientali e di sostenibilità nazionali, comunitari e globali.*				
13.	*Il contributo della componente vegetale quale strumento di resilienza urbana*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso approfondisce il contributo della componente vegetale quale strumento di resilienza urbana, riportando alcuni esempi proposti dalla letteratura scientifica e/o risultati ottenuti dallo svolgimento di progetti di ricerca.*			*NO*	
14.	*Giardini e paesaggi terapeutici: approccio innovativo per il benessere in ambiente urbano*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Nel corso verranno illustrati approcci innovativi per il benessere degli individui in ambiente urbano. In particolare, saranno mostrati alcuni esempi proposti dalla letteratura scientifica circa l'utilizzo di giardini e paesaggi terapeutici.*			*NO*	
15.	*Gestione resiliente dei luoghi della cultura*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso fornirà agli allievi del corso di dottorato le conoscenze e le competenze di base per l'impiego di nuove tecnologie per la sostenibilità ambientale e sociale negli ambienti di vita resilienti di elevato interesse culturale con particolare riferimento ai musei*			*NO*	
16.	*LCA and environmental sustainability*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso "LCA and environmental sustainability" offre una panoramica completa delle metodologie e delle applicazioni pratiche dell'analisi del ciclo di vita (LCA) per la valutazione ambientale ed energetica. Il programma comprende un'introduzione ai principi fondamentali dell'LCA, la definizione degli obiettivi e del campo di applicazione, la raccolta e l'analisi dei dati, la valutazione degli impatti ambientali e l'interpretazione dei risultati. Attraverso lezioni teoriche e esercitazioni pratiche, i partecipanti apprenderanno come condurre uno studio LCA, utilizzando software specifici e seguendo le normative internazionali ISO 14040 e ISO 14044. Il corso è rivolto agli studenti di dottorato interessati a comprendere e applicare l'LCA per migliorare la sostenibilità dei prodotti e dei processi aziendali. Al termine del corso, i partecipanti saranno in grado di eseguire valutazioni LCA complete, interpretare i risultati e proporre soluzioni per ridurre l'impatto ambientale.*			*NO*	
17.	*Sviluppo ambienti VR*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso ha come obiettivo quello di fornire agli allievi del corso di dottorato una panoramica completa riguardante la realizzazione di scenari virtuali interattivi e customizzabili, da fruire in modalità desktop e VR, al fine di poter studiare soluzioni progettuali efficaci per ambienti di vita resilienti.* *Durante il corso verrà seguita una pipeline completa che, a partire dal modello 3D e dalla sua trasformazione in Game Asset, affronterà la costruzione di uno scenario virtuale completo all'interno della piattaforma di sviluppo Unreal Engine.* *Saranno descritte e messe in pratica le principali tecniche per la costruzione di diversi stimoli, visivi e uditivi, riproducibili all'interno di un ambiente virtuale, ovvero tecniche di base di gamificazione: texturing, lighting, level design.* *Particolare attenzione sarà posta alla parte di sviluppo e coding, dove verranno fornite le conoscenze basilari della programmazione ad oggetti mediante BluePrint, necessaria per poter avere il controllo dei parametri degli stimoli riprodotti all'interno degli ambienti virtuali.* *Alcune ore del corso saranno dedicate all'utilizzo di visori VR, al loro setup all'interno di progetti Unreal e all'utilizzo di alcune interazioni basilari mediante l'uso di controller.* *Gli studenti lavoreranno su un progetto demo, parallelamente al docente, per tutta la durata del corso, in modo da poter mettere in pratica le nozioni apprese ad ogni lezione.* *Le tecniche di svilippo fornite durante il corso saranno utili per poter progettare e testare soluzioni progettuali all'interno ambienti di vita relisienti e poterne controllare, modificare e valutare in tempo reale caratteristiche principali come materiali, layout, isolamento acustico.*			*NO*	*Requisiti:* *1) Non trattandosi di un corso di modellazione 3D, è necessario avere dimestichezza con un software di modellazione qualsiasi.* *2) Notebook con buone prestazioni grafiche.*

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
18.	*"Località" alimentare: uno snodo strategico per la resilienza urbana*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso approfondisce la tematica della "località" alimentare come snodo strategico per la resilienza urbana. In particolare, saranno illustrati ai dottorandi alcuni esempi proposti dalla letteratura scientifica e/o risultati ottenuti dallo svolgimento di progetti di ricerca.*			*NO*	
19.	*Advanced heat transfer techniques for solar thermal systems. Experimental and numerical laboratories in basic research and in the development of performing solutions in solar systems*	*5*	*primo anno secondo anno*	*Il corso illustrerà ai dottorandi le tecniche avanzate di trasferimento del calore per sistemi solari termici. Inoltre, saranno anche approntate esperienze presso i laboratori sperimentali e numerici nella ricerca di base e nello sviluppo di soluzioni performanti nei sistemi solari.*			*NO*	
20.	*Dall'idea all'Impresa – Strumenti e metodologie per la creazione di StartUp*	*3*	*primo anno secondo anno*	*Il seminario affronta la tematica rilevante della creazione di impresa e dell'autoimprenditorialità, ed ha l'obiettivo di offrire ai partecipanti strumenti metodologici per trasformare un'idea in progetto di impresa. Tra gli argomenti del seminario:* *il concetto di Impresa, Imprenditore, Etica, responsabilità di impresa, come nasce un'idea di business, Vision, Mission, Value Proposition, validazione (SWAT + Business Model Canvas), analisi di mercato/competitors, ruoli ed execution plan (go to market strategy), financials (struttura costi, Conto Economico, Revenue Model, Ipotesi di finanziamento), pitch session/Stesura Business Plan.* *Il seminario si integra con il processo formativo degli studenti, contribuendo a sviluppare competenze di tipo imprenditoriale utili a prescindere dalle scelte lavorative o dal piano di studi.*			*NO*	

Altre attività didattiche (seminari, attività di laboratorio e di ricerca, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare)

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
1.	*Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca*	*Open Science: principi di base* *Open science e gestione dei dati della ricerca (Open Access, Fair data).* *L'obiettivo del corso, suddiviso in tre moduli, è fornire indicazioni sul ciclo delle pubblicazioni scientifiche dalla scrittura alla pubblicazione, sulla gestione dei dati di ricerca, su come riconoscere un editore predatorio, su come ricercare letteratura scientifica open, sulla attribuzione di una licenza ai propri contenuti digitali.* *Scienza aperta:* *- I principi di un accesso ampio e diffuso alla conoscenza scientifica* *- I diritti e le licenze* *Open access :* *- Il sistema di produzione e circolazione delle pubblicazioni scientifiche. Le reazioni delle comunità scientifiche* *- I preprint, le riviste scientifiche, le piattaforme editoriali, i predatory publishers* *Dati FAIR :* *- La crisi della riproducibilità* *- Perché non gestire i dati costa di più che gestirli* *Competenze* *Al termine del corso il dottorando avrà acquisito competenza digitale di base su cosa è l'Open science, gestione etica di pubblicazioni e dati, la produzione validazione, accessibilità di pubblicazioni e dati, strumenti per la ricerca di pubblicazioni e dati open. Pertanto sarà in grado di: articolare i fabbisogni informativi, ricercare i dati, le informazioni e i contenuti in ambienti digitali, accedervi e navigare al loro interno. Creare e aggiornare strategie di ricerca personali. Gestire dati, informazioni e contenuti digitali.* *I dottorandi, tenendo conto anche degli aspetti etici e legati alla sicurezza, avrà compreso i seguenti contenuti:*	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
		- corretta gestione dei dati a partire dalla raccolta, documentazione e archiviazione all'accesso, uso e conservazione (o distruzione) dei dati; *- rispondenza dei dati alle aspettative della Commissione europea e alle politiche sull'Open Scienze (FAIR: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable).*	
2.	*Seminari*	*Il seminario intensivo in scientific writing ha come obiettivo familiarizzare sulla struttura e sulla stesura di articoli scientifici evidenziando come, indipendentemente dalla specifica disciplina scientifica, le pubblicazioni scientifiche mostrino caratteri comuni ed una comune strategia di scrittura.* *Risultati attesi: comprensione del funzionamento della revisione tra pari e del ruolo dell'editore della rivista scientifica, conoscenza delle sezioni di un articolo e della loro preparazione.* *Capacità di stesura di un articolo scientifico che sia completo in tutte le sue parti, strutturato e convincente.* *capacità di valutare i risultati sperimentali nel contesto dello stato dell'arte per la scelta della rivista scientifica, capacità di organizzare i dati per la stesura dell'articolo.* *Abilità communicative: Evidenziare i punti di forza dei risultati di una ricerca, senza omettere quelli di debolezza discutendoli in un contesto di confronto con la letteratura, capacità di descrizione dello stato dell'arte, capacità di preparazione di materiale grafico di qualità e chiarezza.* *Contenuti* *-descrizione di cosa si intende per pubblicazione scientifica, metodo scientifico sperimentale, ricerca guidata dalla curiosità o dal problem solving* *- processo di revisione tra pari, ruolo dell'editore della rivista scientific* *descrizioni dei diversi tipi di riviste scientifiche e confronto, impact factor, green, gold e diamond open access* *- preparazione del titolo, preparazione dell'abstract* *- affiliazione e lista degli autori, con quale criterio scegliere i coautori di un lavoro scientifico* *- stesura dell'introduzione, passaggi chiave verso -la presentazione dei risultati* *- risultati e discussione, ordine e criterio* *- importanza della preparazione di figure, tabelle* *- conclusioni e prospettive future* *- preparazione della bibliografia* *- preparazione della cover letter* *- preparazione comunicazione formato poster e orale* *- esempi di pubblicazioni scientifiche e discussione critica*	
3.	*Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali*	*Strumenti di finanziamento, gestione della ricerca e procedure: Il corso comune per la Scuola di Dottorato organizzato dall'Ateneo prevede seminari volti alla presentazione delle differenti tipologie di progetti di ricerca nazionali e internazionali (Horizon, Life, Prin, etc.), fondi strutturali (FESR, FEAMP, FEASR, etc.), cluster nazionali, cluster regionali, lettura e interpretazione di un bando, cofinanziamento, illustrazione di esperienze di programmi approvati e finanziati, acquisizione di una aggiornata metodologia finalizzata alla redazione di nuove proposte di ricerca con i rispettivi sistemi di finanziamento.*	
4.	*Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca*	*Spin Off e Start up della ricerca: concetti introduttivi e presupposti per la nascita di un'impresa; Il modello di business e i regolamenti /L'ecosistema di innovazione a supporto delle start up; 3 moduli di 4 ore comuni a tutti i dottorati. Il corso comune alla Scuola di Dottorato è focalizzato sui principi, prassi e strategie di brevettazione nei processi di gestione e valorizzazione dell'attività di ricerca a livello nazionale e internazionale.* *Le lezioni hanno lo scopo di trasferire un background teorico sul quale innestare strumenti d'uso pratico come le forme e iter procedurali per strutturare domande di brevetto; tecniche di ricerca in banche dati brevettuali e i codici di classificazione; requisiti di brevettabilità di un'invenzione.* *Al fine di consentire ai dottorandi di acquisire le competenze necessarie per valorizzare i risultati conseguiti nel proprio percorso di ricerca e della relativa proprietà intellettuale, saranno individuati nuovi contesti e ambiti di applicazione della ricerca industriale, modelli di impresa intelligenti, progetti integrati e soluzioni innovative.* *Si avvieranno attività laboratoriali per l'abbinamento-scambio tra i dottorandi appartenenti a settori scientifico disciplinari differenti volti a strutturare nuove proposte di valorizzazione della proprietà intellettuale per simulare la creazione di start up e spin off.*	
5.	*Perfezionamento informatico*	*Corso comune alla Scuola di Dottorato in Machine Learning e Reti neurali. INTRODUZIONE AL MACHINE LEARNING E INTELLIGENZA ARTIFICIALE* *FONDAMENTI:* *- Dati e Pattern: Numerici, Categorici, Sequenze* *- Problemi di Learning: Classificazione, Regressione, Clustering, Riduzione, Dimensionalità, Representation Learning* *- Tipi di Learning: Supervisionato, Non supervisionato, Batch, Incrementale, Naturale, Reinforcement Learning* *- Training e Valutazione Prestazioni: Funzione Obiettivo, Parametri, Iperparametri, Misura delle Prestazioni, Training, Validation, Test, Convergenza, Generalizzazione e Overfitting* *CLASSIFICAZIONE:* *- Classif icatore di Bayes* *- Nearest Neighbor* *- SVM* *- Multi classificatori* *REGRESSIONE:* *- Lineare* *- Non Lineare* *CLUSTERING:* *- Gerarchico* *- Centroide-based* *RIDUZIONE DIMENSIONALITÀ:* *- Principal Component Analysis (PCA)* *- Linear Discriminant Analysis (LDA)*	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
		RETI NEURALI: *- Neuroni Biologici* *- Neuroni Artificiali* *- Tipologie di Reti* *- Multilayer Perceptron (MLP)* *DEEP LEARNING:* *- Perché deep?, livelli e complessità, tipologie di DNN* *- Da MLP a CNN* *- Convolutional Neural Networks (CNN)*	
6.	*Perfezionamento linguistico*	*Il corso in lingua inglese è finalizzato all'acquisizione delle competenze fondamentali per la scrittura e la pubblicazione di articoli scientifici in lingua inglese, nonché delle abilità linguistiche necessarie durante la partecipazione interattiva in contesti accademici internazionali (convegni, seminari, ecc.).* *Il corso comune alla Scuola di Dottorato si propone anche di fornire conoscenze di alcune "soft skills" quali lavorare in team e sviluppare il pensiero critico e flessibilità, che sono requisiti richiesti ai dottorandi dai contesti organizzativi che caratterizzano tanto la comunità accademica quanto il mondo del lavoro. Il Corso di livello intermedio (accesso con livello B1) è 50 ore, 30 ore con il lecturer + 20 ore di studio autonomo. Il livello avanzato sarà specifico di scientific writing (50 ore: 30 con docente 20 di studio autonomo). Inoltre l'Ateneo, attraverso la piattaforma Rosetta Stone, offre corsi di lingua con scelta tra 24 lingue. In particolare per il livello inferiore di competenza inglese sarà fortemente raccomandata la piattaforma Rosetta Stone fin dal primo anno.*	
7.	*Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali*	*Corsi comuni a tutti i dottorandi organizzati dall'Ateneo in collaborazione con l'Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE) dall'Ateneo: 1) Open access & science 1 modulo 2 ore - comune a tutti i dottorati; 2) Dissemination, Communication & Exploitation: come massimizzare i risultati, 1 modulo 2 ore comune a tutti i dottorati; 3) Possibili percorsi formativi post PhD 1 modulo di 2 ore.*	
8.	*Seminari*	*La valutazione della ricerca: gli indicatori bibliometrici (IF, citation index e H-index). Il web e la scienza: strumenti e risorse 2.0. Confronto tra Pubmed ed altre banche dati. Saranno analizzate le maggiori banche dati per il settore. I dottorandi saranno introdotti ai servizi delle risorse della biblioteca di Ateneo. Esercitazioni con Scival e Research Professional.* *- Focus su WoS e JCR di Clarivate.* *- Focus su Scopus e Scopus Journal List di Elsevier.*	
9.	*Principi fondamentali di etica, uguaglianza di genere e integrità*	*L'Ateneo, in collaborazione con con l'Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE), organizza percorsi informativi sui bandi Horizon Europe. Sono presenti i moduli su su Etica in Horizon e Europe Gender in Horizon Europe.I dottorandi e le dottorande saranno stimolati alla riflessione sull'orientamento (al genere) della ricerca e il ruolo nei programmi di finanziamento europeo. Due moduli di 4 ore (totale 8 ore) comuni a tutti i dottorati.*	
10.	*Seminari*	*"Sistemi passivi per l'efficienza energetica degli edifici: facciate a seconda pelle realizzate con materiali innovativi"* *Nel seminario verranno illustrati i principi di funzionamento dei sistemi a seconda pelle e sarà illustrata la metodologia per sviluppare, calibrare e validare un modello numerico per la determinazione quantitativa di potenziali vantaggi energetici ed ambientali. Saranno, quindi, mostrati i risultati associati ad un caso studio simulativo che impiega una facciata a seconda pelle realizzata con un materiale innovativo per ambienti di vita resilienti.*	
11.	*Seminari*	*Valutazione delle infrastrutture esistenti ai sensi delle LLGG20.* *Il seminario consentirà di esaminare la metodologia multilivello proposta nelle "Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti". Saranno pertanto approfonditi, attraverso un'analisi critica, la proposta di procedure operative e alcuni esempi di applicazione, ciascuno dei diversi livelli: censimento, ispezioni e redazione schede di difettosità, calcolo classe di attenzione, valutazione preliminare, valutazione accurata e resilienza della rete. Particolare attenzione verrà inoltre posta sulle modalità di esecuzione delle cd. ispezioni speciali da condursi in caso di ponte in calcestruzzo armato precompresso con cavi post-tesi.*	
12.	*Seminari*	*Difettologie dei ponti esistenti e metodologie di ispezione.* *Il seminario presenterà i risultati principali delle attività ispettive svolte dall'Università della Campania nel corso degli anni, e illustrerà le principali tipologie di difetti riscontrati nelle varie tipologie strutturali e le metodologie di ispezione disponibili.*	
13.	*Seminari*	*Titolo: Archeologia e cultura materiale: da depositi a biblioteche di oggetti* *La ricerca archeologica si confronta con testi fatti di oggetti provenienti da scavi condotti in emergenza o tramite campagne sistematiche. Gli archivi di informazioni tratti dalla terra confluiscono in minima parte nei percorsi allestitivi di musei e antiquari e affollano depositi e magazzini. Nella lezione si discuterà del rapporto tra dati, storia e reperti e delle forme di gestione di tale patrimonio*	
14.	*Seminari*	*Il Seminario avrà lo scopo di illustrare l'interconnessione esistente tra la rete infrastrutturale italiana (stradale e ferroviaria) e la classificazione del territorio interessato in termini di rischio da frana.*	
15.	*Seminari*	*Analisi di metodologie e algoritmi per l'identificazione e la diagnosi automatica di anomalie di funzionamento nei sistemi di conversione dell'energia ai fini dello sviluppo di tecniche di manutenzione "predittiva" in grado di garantire vantaggi energetici, ambientali ed economici rispetto ai programmi di manutenzione tradizionali.*	
16.	*Seminari*	*Analisi energetica, economica ed ambientale delle prestazioni di impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento basati sullo sfruttamento sia delle fonti rinnovabili programmabili/non programmabili sia delle fonti fossili e integrati con accumuli di energia termica stagionali a sonde geotermiche.*	
17.	*Seminari*	*Effettuare un'esperienza sul campo per l'applicazione di metodologie e strumenti per la conoscenza di edifici e infrastrutture e presentazione degli esiti a convegni nazionali e/o internazionali al fine di valorizzare l'esperienza condotta e mettere in atto azioni di disseminazione dei risultati.*	
18.	*Seminari*	*Il seminario sarà utilizzato come strumento formativo volto ad illustrare agli allievi del corso di dottorato i risultati principali delle attività di ricerca dedicata a soluzioni innovative per i musei.*	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
19.	*Seminari*	*Gli allievi del corso di dottorato saranno coinvolti in attività di ricerca e nell'esecuzione di attività sperimentali, che prevedono test di laboratorio, focalizzate su indagini conoscitive su standard e LUQM.*	
20.	*Seminari*	*Titolo: "Ciclo di seminari aziendali".* *Saranno seminari tenuti dalle imprese direttamente coinvolte nel corso del dottorato industriale e/o altre da aziende interessate all'attività di ricerca e formazione del dottorato.* *Nei seminari verranno illustrate le attività produttive e di ricerca condotte dalle imprese. In particolare, questo ciclo di seminari sarà particolarmente votato a fornire agli allievi del corso di dottorato metodi, tecniche e strumenti per la ricerca in ambito aziendale ampiamente riconosciuti (nonché innovativi, laddove possibile).*	