

Corso “Modellazione idraulica con HEC-RAS (Avanzato)”

Come ottenere mappature di allagamento affidabili in
moto vario bidimensionale con HEC-RAS



>> 15% di sconto per chi si iscrive con almeno 30 giorni di anticipo
>>10% di sconto per iscritti a Ordini e Associazioni professionali,
Categorie Educational e dipendenti di Pubbliche Amministrazioni

Informazioni ed iscrizioni: www.terrelogiche.com

“Modellazione idraulica con HEC-RAS (Avanzato)” di TerreLogiche è un corso online (live streaming) di 21 ore sull'utilizzo avanzato di HEC-RAS, il software di modellazione idraulica con interfaccia GIS (RAS Mapper) più utilizzato al mondo.

HEC-RAS permette di condurre verifiche idrauliche a vari livelli, dal semplice moto uniforme al complesso moto vario bidimensionale con analisi di trasporto solido e qualità delle acque. I fenomeni climatici estremi, congiuntamente ad un intenso utilizzo del suolo, hanno evidenziato, in particolare in questi ultimi anni, l'importanza di un'accurata individuazione preventiva della pericolosità idraulica per poter mettere in atto interventi strutturali e azioni di mitigazione del rischio. Solo attraverso la modellazione matematica dei fenomeni di piena è possibile pervenire ad una mappatura delle aree di esondazione fluviale, alla corretta valutazione dei franchi di sicurezza delle arginature e alla certificazione della compatibilità idraulica delle strutture in genere.

La sessione formativa, naturale completamento del corso **“Modellazione idraulica con HEC-RAS (Base)”**, ha l'obiettivo di raggiungere il più alto livello di competenza modellistica nel campo delle **simulazioni di moto vario bidimensionale**, imprescindibili nel calcolo dei fenomeni di esondazione e laminazione delle piene. Il corso è altamente specializzato, presuppone quindi dimestichezza nell'utilizzo base del software e nella gestione delle simulazioni in moto permanente monodimensionale.

Dopo una rapida introduzione ai concetti dell'idraulica legati al moto vario e alla propagazione delle piene mono e bidimensionali, e un breve riepilogo delle funzionalità base di HEC-RAS nell'ambito del moto permanente monodimensionale, si entrerà nel vivo del corso il cui obiettivo è sviluppare nei partecipanti uno **spirito critico e una modalità efficace di analisi e valutazione** del proprio operato e dei risultati forniti dal modello. Il modellista sarà in grado di giudicare l'adeguatezza dei dati a disposizione e potrà quindi **scegliere consapevolmente la modalità di calcolo** più adatta al caso in esame al fine di ottenere il **miglior risultato possibile**.

Al termine del corso i partecipanti saranno in grado di generare mappature di allagamento, condurre analisi idrauliche ante e post operam di aree di laminazione naturali o artificiali, **utilizzare con confidenza** l'interfaccia GIS (**RAS Mapper**) di HEC-RAS.

Il modulo formativo ha un taglio estremamente pratico al fine di trasferire le conoscenze fondamentali per poter valutare la bontà o meno delle mappature generate e mantenere il controllo sulle elaborazioni. Il metodo di lavoro consentirà ai partecipanti di **affrontare la pratica professionale con metodicità** e getterà solide basi su cui sviluppare la propria futura pratica professionale.

Cos'è HEC-RAS

realizzazione delle verifiche di compatibilità necessarie al rilascio del nullaosta idraulico da parte delle autorità competenti, per interventi sia pubblici che privati, richiede competenze e professionalità specifiche nella valutazione delle condizioni topografiche, idrologiche e idrauliche.

La complessità dei relativi calcoli implica la necessità di utilizzo di software specialistici tra i quali **HEC-RAS** (*Hydrologic Engineering Center - River Analysis System*) è uno dei più diffusi a livello internazionale.

Sviluppato dalla *US Army Corps of Engineers*, **HEC-RAS è un software gratuito che consente di effettuare calcoli idraulici di moto a pelo libero, trasporto solido e qualità delle acque**. Il codice di calcolo è in costante evoluzione dalla fine degli anni '90 e le ultime versioni presentano un'interfaccia GIS (RAS Mapper) che permette la gestione e visualizzazione dei risultati del calcolo idraulico mono e bidimensionale sulla base di un modello digitale del terreno dell'area di indagine.

Le possibilità di calcolo idraulico spaziano dalla modellazione di situazioni relativamente semplici (es. corsi d'acqua naturali con portate confinate in alveo in assenza di strutture) alla simulazione del deflusso di un'onda di piena che invade aree di laminazione con presenza di ponti, sfioratori laterali, traverse fluviali,

confluenze, ecc. In questo contesto, la sensibilità e l'esperienza del modellista risultano fondamentali per un corretto utilizzo del software in riferimento a qualunque livello di complessità.

A chi è rivolto questo corso

Il corso è rivolto a tecnici e professionisti legati al mondo della progettazione di opere idrauliche, tecnici di Pubbliche Amministrazioni, studenti universitari, e in generale a tutti coloro che hanno intenzione di ampliare le proprie conoscenze in fatto di calcolo idraulico con **utilizzo avanzato** del software HEC-RAS.

Livello e requisiti di accesso

Per la partecipazione è richiesta la conoscenza di base del sistema operativo e della gestione di file e cartelle, la conoscenza base dell'utilizzo di HEC-RAS (come da programma del **corso "Modellazione idraulica con HEC-RAS (Base)"**) e delle nozioni di idraulica relative al moto permanente, di cui questo corso prevede una breve review. Conoscenze basilari di utilizzo dei software GIS sono consigliabili ma, essendo riprese durante il corso, non sono strettamente necessarie.

Tipologia e modalità del corso

Corso interattivo con lezioni frontali **in aula o online in modalità live streaming**.

Al momento questo corso viene erogato esclusivamente in modalità online (live streaming). Ricreiamo nelle aule virtuali l'esperienza formativa proposta nei corsi in presenza quindi **approccio pratico alle tematiche affrontate, esercitazioni e laboratorio assistito** con una **forte interazione tra docente e discente** e ampio spazio ai quesiti dei partecipanti.

Personale docente

Il corso è tenuto dall'Ing. Raffaella Begnis, esperta di problematiche di modellazione finalizzate alla compatibilità idraulica delle opere e di pianificazione territoriale con esperienza professionale ultraventennale.

Dotazione informatica

È necessario l'utilizzo di notebook personale e di connessione internet stabile e di adeguata velocità. Per poter eseguire le esercitazioni sarà necessario l'utilizzo di un **PC con sistema operativo Windows 8 o superiore**. Non sono richiesti particolari requisiti hardware (RAM: minimo 4 GB).

Sede del corso

Questo corso è attualmente erogato in modalità online (live streaming). Consulta il calendario su www.terrelogiche.com.

Durata

21 ore

Per il dettaglio degli orari di svolgimento, consultare le specifiche della singola sessione: <https://www.terrelogiche.com/formazione-terrelogiche/scopri-i-corsi/modellazione-idraulica-con-hec-ras-avanzato.html>

Crediti Formativi

Consultare le specifiche della singola sessione per ulteriori informazioni.

Costi e riduzioni

Consulta il **calendario dei corsi** con i relativi costi su www.terrelogiche.com.

Tutti coloro che si iscriveranno al corso con almeno 30 giorni di anticipo rispetto alla data della sessione formativa avranno diritto ad uno **sconto del 15%** sul prezzo di listino. È inoltre previsto uno **sconto del 10%** sul prezzo di listino per gli iscritti a Ordini ed Associazioni professionali (Legge 4 del 14 gennaio 2013), Categorie Educational e dipendenti di Pubbliche Amministrazioni. Gli sconti non sono cumulabili se non diversamente concordato. Consultare i dettagli nella sezione **Agevolazioni** del sito www.terrelogiche.com.

Agevolazioni fiscali

I costi della formazione sono **interamente deducibili (100%) per aziende e professionisti** (art. 54 c. 5 TUIR DPR 917/1986). Solamente per questi ultimi è fissato un tetto annuo di euro 10.000 (comprensivo di spese di soggiorno e trasferta), per le aziende non esistono limiti annui. L'IVA è 100% detraibile.

Inoltre, le Pubbliche Amministrazioni hanno diritto all'esenzione IVA riferita ad attività formative (DPR 633/72).

Modalità di iscrizione

La procedura di iscrizione è molto semplice. Le istruzioni sono indicate nella sezione **Formazione** su www.terrelogiche.com.

Attestati di partecipazione e profitto

Al termine della sessione formativa verrà rilasciato a tutti i partecipanti che hanno **frequentato almeno il 70%** del monte ore totale un **attestato di partecipazione** numerato e personale con specificate il numero di ore del corso e le principali tematiche affrontate.

È inoltre previsto lo svolgimento (opzionale) di un **test finale di valutazione dell'apprendimento** con domande a risposta multipla, che si intende **superato** fornendo **almeno l'80% delle risposte corrette**. Il superamento del test sarà certificato su un **attestato di partecipazione e profitto**, documento utile per **arricchire il proprio curriculum** in quanto documenta che sono state acquisite le competenze e le conoscenze previste dal corso frequentato.

Il test finale di valutazione **non è obbligatorio** e **non comporta un aumento del costo di iscrizione**.

Vantaggi del corso e materiale fornito

- Formazione erogata secondo gli **standard di qualità ISO 9001:2015**;
- Aule (virtuali) con **numero limitato di posti** per una migliore efficacia didattica;
- **Ampio materiale didattico in formato digitale scaricabile dal cloud TerreLogiche** (slides, dataset, documentazione e manualistica riguardante i software e le tematiche affrontate);
- **Attestato di partecipazione** numerato e personale con specificate il numero di ore del corso e le principali competenze acquisite, rilasciato ai partecipanti che hanno **frequentato almeno il 70%** del monte ore totale. **Attestato di partecipazione e profitto**, rilasciato a seguito del **superamento del test finale** di valutazione dell'apprendimento. Su richiesta l'attestato viene erogato anche in lingua inglese;
- **Supporto tecnico** per eventuali problematiche di installazione e configurazione dei software utilizzati;
- **Test di connessione**: nei giorni precedenti il corso sarà effettuato un breve test di connessione con il docente (opzionale), per illustrare le funzionalità della piattaforma utilizzata, verificare la velocità delle connessioni e risolvere eventuali problemi tecnici dei partecipanti nella configurazione e installazione dei software;
- Buoni sconto di TerreLogiche.

Programma del corso

Nozioni di idraulica fluviale

- Moto permanente: profili idraulici, condizioni al contorno
- Moto vario: aspetti volumetrici dell'onda di piena, condizioni al contorno
- Propagazione dell'onda di piena monodimensionale vs bidimensionale

Review interattiva delle funzionalità del moto permanente in HEC-RAS

- Analisi di un progetto HEC-RAS con geometrie complesse (ponti e/o traverse fluviali e sfioratori laterali), simulation plan multiple, sovrapposizione e visualizzazione dei risultati

Scelta della metodologia di calcolo più adeguata al caso in esame

- Differenze tra modellazione monodimensionale, accoppiata mono-bidimensionale, completamente bidimensionale
- Valutazione critica dei dati a disposizione
- Finalità del calcolo
- Consapevolezza nel gestire i dati e nell'ottenere i risultati: affidabilità complessiva del modello

Modellazione in moto vario monodimensionale in HEC-RAS

- Creazione/importazione della geometria
- Condizioni al contorno
- Settaggio delle modalità e opzioni di calcolo
- Visualizzazione dei risultati, diagrammi e animazioni
- Verifica dei risultati, analisi degli errori, ottimizzazione del modello e dei parametri di calcolo per ottenerne la stabilità

Nozioni base GIS finalizzate all'utilizzo avanzato di RAS Mapper

- Sistemi di Riferimento, risorse online fornite da HEC-RAS
- Formati dati vettoriali e raster
- Gestione dei file in RAS Mapper: creazione, importazione, modifica e utilizzo delle features
- DTM e DSM
- Componente di più terrain per la creazione di DSM in RAS Mapper

Creazione step by step della geometria di calcolo accoppiata mono - bidimensionale in RAS Mapper

- Importazione features
- Creazione del terrain di base, livello di definizione e implicazioni nel calcolo idraulico
- Introduzione di modifiche locali al terrain
- Creazione step by step delle feature necessarie per l'estrazione del file geometrico di calcolo idraulico monodimensionale dal terrain
- Creazione della mesh di calcolo bidimensionale, infittimenti e correzioni locali delle celle di calcolo
- Condizione al contorno interne, collegamenti tra aree bidimensionali
- Estrazione della geometria di calcolo
- Valutazione dell'affidabilità delle operazioni svolte

Modellazione in moto vario accoppiata mono - bidimensionale in HEC-RAS

- Condizioni al contorno
- Visualizzazione dei risultati, diagrammi, animazioni, attivazione dei vettori velocità
- Interrogazione delle mappature in RASMapper: definizione e salvataggio delle "profile lines"
- Verifica dei risultati, analisi degli errori, ottimizzazione del modello e dei parametri di calcolo per ottenerne la stabilità

Modellazione completamente bidimensionale in HEC-RAS

- Definizione dell'area di calcolo
- Creazione di appropriata mesh di calcolo in funzione dell'obiettivo della simulazione
- Inserimento di strutture
- Modalità di verifica e controllo dei risultati
- Valutazione critica dei risultati ottenuti: potenzialità e limiti della modellazione completamente bidimensionale

Visualizzazione dei risultati di calcolo in RAS Mapper

- Gestione dei file di simulazione in ambiente RAS Mapper
- Analisi delle modalità con cui vengono generate le mappature di allagamento per comprenderne natura (calcolo o grafica), incongruenze ed errori
- Controllo critico dei risultati ottenuti
- Estrazione degli inviluppi delle aree allagabili (battenti, livelli assoluti, velocità) sia in formato ESRI Shapefile che raster per la gestione dei dati in ambiente GIS
- Sovrapposizione di mappature per diversi tempi di ritorno

Feedback

La soddisfazione dei partecipanti ai corsi è un elemento fondamentale per le nostre attività aziendali. Per raggiungerla, operiamo su due fronti: da un lato, poniamo particolare attenzione alle esigenze del cliente proponendoci come consulenti e non solo come fornitori, analizzandone obiettivi e fabbisogni formativi per suggerire il percorso didattico ottimale da intraprendere; dall'altro, monitoriamo costantemente la soddisfazione dei partecipanti con appositi sondaggi al termine di ogni sessione formativa. In funzione dei risultati ottenuti, miglioriamo, aggiorniamo e rinnoviamo i nostri servizi formativi.

I sondaggi condotti al termine dei corsi e, a campione, a distanza di alcuni mesi hanno confermato un'elevata percentuale di gradimento e soddisfazione e i feedback sui corsi di TerreLogiche sono **al 99,8% positivi dal 2014**.

I corsi sono inoltre da molti considerati tra i migliori in Italia per qualità erogata, costi accessibili e per il loro approccio metodologico applicativo altamente adeguato alla realtà del mondo del lavoro.