

02° Scheda richiesta accreditamento del Corso Fad dal titolo:

Titolo evento Formativo	MODELLISTICA IDROLOGICA ED IDRAULICA CON HEC HMS ED HEC RAS 1D MOTO PERMANENTE 50 ore - corso base fad 50 crediti 169.00 euro
Data	Dal 28 Maggio 2021 al 31 Dicembre 2022
Luogo	Fad – Piattaforma elearning Molitec
Durata	50 ore
Moduli	13 moduli di cui 12 di 4 ore e 1 di 2 ore
Crediti proposti per l'evento secondo i criteri di cui all'art.7 del Regolamento A.P.C.	Richiesti 50 (Cinquanta) Crediti APC
Nominativi dei Docenti dei quali si invia curriculum vitae	arch. e pianif. gis Salvatore Pullara Dott.ssa Biol. Carmela Vitello
Verifica - Test	Verifica intermedia e finale tramite test a risposta multipla
Rilevamento presenze	Rilevamento presenza digitale in
Quota di partecipazione	169,00 € (Centosessantanoveeuro/00) (Esente Iva art. 10 DPR 633/72)
Tipologia Corso	Livello Base e-learning FAD
Propedeuticità	Conoscenze di Gis e informatica di base
Sintesi argomenti trattati (obiettivi e contenuti)	Obiettivi del Corso Il corso di formazione sulla modellistica idrologica ed idraulica con hec hms ed hec ras 1d moto permanente si basa su un percorso formativo molto pratico per diffondere le conoscenze del settore idrologico ed idraulico con il Gis applicato, tramite questi software liberi, ai professionisti Geologi. La modellistica idrologica ed idraulica attraverso i software HEC, sviluppati da Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers (software gratuiti). Saranno affrontati i temi per il settore idrologico utilizzando il software HEC HMS utile per la modellazione idrologica dei bacini idrografici con il calcolo delle portate di piena attese in determinate sezioni del bacino in funzione dei tempi di ritorno considerati. Saranno analizzati gli impatti che le

	<p>sistemazioni idrauliche e/o prelievi idrici possono avere sugli habitat. I software HEC sono molto completi, permettono di effettuare modellazioni anche molto complesse. Si interfacciano al software QGIS open source, con i vari plugin dedicati, per l'importazione dei dati geometrici del fiume e per le operazioni preliminari ai calcoli idraulici. Si interfacciano ai software QGIS open source, per le operazioni preliminari ai calcoli idraulici e idrologici. Estrazione di un Bacino Idrografico a partire da un DEM e dal reticolo idrografico. Con Terrain analysis si avrà l'esecuzione di approfondite tecniche di analisi dei Modelli Digitali del Terreno che possono essere applicate all'analisi idrologica per la determinazione di Direzioni di flusso, Bacini idrografici, Reti di drenaggio.</p> <p>Per la modellistica idraulica, saranno affrontati i temi idraulici utilizzando i software HEC RAS, per la simulazione e la propagazione dell'onda di piena lungo il reticolo idraulico, analizzando nelle varie sezioni l'altezza che il livello idrico raggiunge evidenziando le possibili criticità del reticolo, con diversi tempi di ritorno dell'onda di piena, impostando degli scenari di perimetrazione delle aree allagabili. Saranno analizzati gli impatti che le sistemazioni idrauliche e/o prelievi idrici possono avere sugli habitat. I software HEC sono molto completi, permettono di effettuare modellazioni anche molto complesse sia in moto permanente che in moto vario. Si interfacciano al software QGIS open source, con i vari plugin dedicati, per l'importazione dei dati geometrici del fiume e per le operazioni preliminari ai calcoli idraulici. Saranno utilizzati i plugin RiverGis, QRas, e alcuni cenni sui software commerciali. Sarà approfondito Ras Mapper di Hec Ras. La modellistica idrologica ed idraulica per la professione di geologo, con esempi pratici, utilizzando i più potenti software ad oggi in circolazione.</p>

<p>Durata della trattazione degli argomenti - programma</p>	<p style="text-align: center;">Programma Corso:</p> <p>Corso base fad MODELLISTICA IDROLOGICA ED IDRAULICA CON HEC HMS ED HEC RAS 1D MOTO PERMANENTE 50 ore – 50 crediti</p> <p>V= Videolezione T=Tutorial E= Esercitazione Te=Test D= Dispensa</p> <p>1° modulo 4 ore Modulo dedicato alla Modellistica idrologica e al software Hec HMS D1 Dispensa modulo 1 01-1 V. Presentazione del corso di HEC HMS 02-1 V. La modellistica idrologica 03-1 V. Cenni sull'idrologia prima parte 04-1 V. Cenni sull'idrologia seconda parte 05-1 V. Cenni d'idrologia tecnica - il deflusso superficiale 06-1 V. Cenni sull'analisi idrologica con il software HEC HMS 07-1 T. Installazione del software open HEC HMS 4.6 o successive release 08-1 T. Analisi interfaccia di HEC HMS 09-1 T. Impostazioni e Parametri di HEC HMS – Program Setting 10-1 T. Installazione di QGIS 3.10 LTR 11-1 T. Creazione di un nuovo progetto in Hec HMS, inserimento dati iniziali, caricamento geometria esterna bacino idrografico e tratto fluviale in Shapefile creata da QGIS – Prima parte 12-1 T. Creazione di un nuovo progetto in Hec HMS, inserimento dati iniziali, caricamento geometria esterna bacino idrografico e tratto fluviale in Shapefile creata da QGIS – Seconda parte 13-1 E. Esercitazione pratica con HEC HMS Modulo 1</p> <p>2° modulo 4 ore modulo dedicato alla modellistica idrologica e al software HEC HMS creazione del modello di bacino tramite i comandi Terrain Data Manager e GIS D2 Dispensa modulo 2 14-2 V. Il bacino idrografico 15-2 T. Interpolazione di curve di livello per la creazione di dem con QGIS 3 16-2 T. Scaricare i DEM tramite i Geoportali formato WCS 17.2 T. Plugin di QGIS SRTM aster nasa per scaricare i dem 18-2 T. I dati Lidar per la modellistica idrologica 19-2 T. Le novità dell'ultima versione di HEC HMS 20.2 T. Caricamento dei Dem in HEC HMS tramite Terrain Data Manager 21-2 T. Estrapolazione bacini idrografici tramite dem- comandi gis in hec hms 22-2 T. Unificare i sottobacini - merge ed esportazione del bacino con i sottobacini in shapefile 23-2 T. Operazioni elementari con Hec HMS, salvataggio, Delete, rinominare, strumenti di vista, map layer e zoom 24-2 T. Il basin model map operazioni elementari 25-2 T. Siti web da dove reperire i dati per la modellazione idrologica 26-2 T. Caricamento Esempi da HMS 27-2 E. Esercitazione pratica mod.2</p>
---	--



3° modulo 4 ore

Modulo dedicato alla Modellistica Idrologica con il software Hec Hms

D3 Dispensa modulo 3

28-3 V. Modelli di trasformazione degli afflussi in deflussi

29-3 T. Model Basin- La Simulazione Idrologica in Hec HMS

30-3 T. Elementi Idrologici del modello fisico del bacino 1° Parte

31-3 T. Elementi Idrologici del modello fisico del bacino 2° Parte

32-3 T. Rete di flusso degli elementi idrologici

33-3 T. Canopy method e Surface method del componente subbasin

34-3 T. Loss Method - Metodi di Perdita nel componente subbasin

35-3 T. Transform method-metodo di trasformazione

36-3 T. Baseflow Method

37-3 T. Time series Data Manager

38-3 T. Modello Meteorologico Manager 1° Parte

39-3 T. Modello Meteorologico Manager 2° parte

40-3 T. Control Specification Manager

41-3 T. Avvio simulazione e visualizzazione dati

4° modulo 4 ore

Modulo dedicato agli approfondimenti di Hec Hms

D4 Dispensa modulo 4

42-4 T. Metodo di perdita initial and constant - esempio pratico

43-4 T. Metodo di perdita green and ampt - esempio pratico

44-4 T. Metodo con precipitazione netta senza perdita- esempio pratico

45-4 T. Simulazione di stima del flusso idrologico metodo Muskingum con due sottobacini idrografici 1° parte

46-4 T. Simulazione di stima del flusso idrologico metodo Muskingum con due sottobacini idrografici 2° parte

47-4 T. Simulazione con Sottobacini multipli riferimento il calcolo del bacino Tutor. 21-2 e 22-2 prima Parte

48-4 T. Simulazione con Sottobacini multipli 2° di 15.00 min riferim. tutorial 21-2 e 22-2

49-4 T. Confronto tra tre metodi di Simulazione idrologica SCS- Clark – Sydner, fare uno shape con tre microbacini Prima Parte

50-4 T. Confronto tra tre metodi di Simulazione idrologica SCS- Clark – Sydner, fare uno shape con tre microbacini Seconda Parte

51-4 T. Esercitazione completa di simulazione idrologica e simulazione 1°

52-4 T. Esercitazione completa di simulazione idrologica e simulazione 2°

53-4 T. Esercitazione completa di simulazione idrologica e simulazione 3°

5° modulo 4 ore

Modulo dedicato al Gis applicato all'Idrologia

D5 Dispensa modulo 5

54-5 V. Analisi idrologica con i gis - r.watershed del processing di QGIS – Prima parte

55-5 V. Analisi idrologica con i gis - r.watershed del processing di QGIS – Seconda parte

56-5 T. Analisi Idrologica col Processing di QGIS

57-5 T. Analisi idrologica con QGIS - 1 di 6





58-5 T. Analisi idrologica con QGIS - 2 di 6
59-5 T. Analisi idrologica con QGIS - 3 di 6
60-5 T. Analisi idrologica con QGIS - 4 di 6
61-5 T. Analisi idrologica con QGIS - 5 di 6
62-5 T. Analisi idrologica con QGIS - 6 di 6
63-5 T. Isoiete Idrologiche – Interpolazione pluviometri con QGIS
64-5 T. Diagramma di Thiessen e poligono di Voronoi con QGIS
65-5 T. Shapefile idrologici scaricabili dal Geoportale Nazionale
66-5 T. 2° Esempio di Analisi Idrologica con un metodo diverso
67-5 E. Esercitazione finale con elaborazione pratica di modellazione idrologica con HEC HMS, inserimento dati e componenti, parametri morfometrici, ietogrammi di precipitazione, modello meteorologico, numero di curva CN, risultati finali e diagrammi
68-5 Approfondimenti
Te. Test Intermedio

6° modulo 4 ore

Modulo dedicato alla presentazione del corso con Cenni d'Idraulica e primi passi con il software Hec Ras

D6 Dispensa modulo 6

69-6 V. Presentazione parte dedicata alla modellistica idraulica 1 D moto permanente con Hec Ras

70-6 V. Cenni Di Idraulica - Prima Parte

71-6 V. Cenni Di Idraulica - Seconda Parte

72-6 V. Cenni Di Idraulica - Terza Parte

73-6 T. Esempio Pratico D'idraulica

74-6 V. I Corsi D'acqua Morfologia Fluviale

75-6 V. Il Trasporto Solido E Le Opere Di Sistemazione Prima Parte

76-6 V. Il Trasporto Solido E Le Opere Di Sistemazione Seconda Parte

77-6 V. Come E Cosa Rilevare In Un Corso D'acqua prima parte

78-6 V. Come E Cosa Rilevare In Un Corso D'acqua seconda parte

- *schede per rilevamento fiume*

- *materiale da scaricare per esercitazione mod 1*

79-6 E. Esercitazione Con Esempio Pratico Cad -Mod.6

7° modulo 4 ore

Modulo dedicato al software Hec Ras

D7 Dispensa modulo 7

80-7 V. Presentazione Modulo 2

81-7 V. Introduzione Al Software Hec

82-7 T. Installazione Software Hec Ras Versione 5.0.7

83-7 T. Grafica, strumenti e interfaccia di Hec Ras 1°parte

84-7 T. Grafica, strumenti e interfaccia di Hec Ras 2°parte

85-7 T. Grafica, strumenti e interfaccia di Hec Ras 3°parte

86-7 T. Lavorare con Hec Ras 1°parte

87-7 T. Lavorare con Hec Ras 2°parte

88-7 T. Analisi dei messaggi in Hec Ras

89-7 T. Esempio Di Calcolo Con Hec Ras 1°Parte

90-7 T. Esempio Di Calcolo Con Hec Ras 2° Parte

91-7 T. Analisi Dei Comandi Finestra Geometric Data

92-7 T. Analisi Dei Comandi Della Finestra Cross Section

93-7 T. Schema idraulico Importazione dati tramite CSV 1° parte

94-7 T. Schema idraulico Importazione dati tramite CSV 2° parte

95-7 E. Esercitazione mod 7



8° modulo 4 ore

Modulo dedicato all'analisi idraulica con Hec ras inserendo elementi naturali ed antropici

D8 Dispensa modulo 8

96-8 V. Presentazione modulo 3 Inserimento di manufatti nella modellazione idraulica

97-8 T. Inserire Geometria Ponte 1°parte

98-8 T. Inserire Geometria Ponte 2°parte

99-8 T. Analisi Idraulica In Presenza Di Un Ponte

100-8 T. Analisi Idraulica In Presenza Di Tombino

101-8 T. Analisi Idraulica In Presenza Di Strutture Trasversali

102-8 T. Analisi Idraulica In Presenza Di Strutture Laterali

103-8 T. Analisi Idraulica In Presenza Di Aree Di Accumulo E Stazioni Di Sollevamento

104-8 T. Analisi Idraulica In Presenza Di Ghiaccio

105-8 T. Analisi idraulica in presenza di confluenze

106-8 T. Analisi Idraulica in presenza di Vegetazione

107-8 T. Modeling Drop Structure (Canali con forme)

108-8 T. Modeling of Lid and Levee (piastre di canale)

109-8 T. Modeling of River Obstruction

110-8 E. Esercitazione guidata Hydraulic Design of Bridge (bridge scouring)

111-8 E. Esercitazione mod 8

9° modulo 4 ore

Modulo dedicato al comando Ras Mapper di Hec Ras

D9 Dispensa modulo 9

112-9 V. Le novita' 1d e 2d della versione 5 – 1° Parte

113-9 V. Le novita' 1d e 2d della versione 5 – 2° Parte

114-9 V. Ras Mapper Introduzione

115-9 T. Ras Mapper Come Iniziare

116-9 T. Creazione Geometria tramite Ras Mapper

117-9 T. Editing E Modifica Geometria In Ras Mapper

118-9 T. Caricamento Map Layer Esterne Mappe Web Foto Aeree

119-9 T. Caricamento Layer Future Shapefile

120-9 V. Visualizzazione risultati in Ras Mapper e caricamento di un dem della Sicilia su Ras Mapper

121-9 T. Il File Di Proiezione .Prj Di Ras Mapper

122-9 T. Caricare un dem del geoportale Sicilia su Ras Mapper

123-9 T. Visualizzazione risultati in Ras Mapper

124-9 T. Inserire un'argine con Ras Mapper

125-9 T. Inserimento Edifici in Ras Mapper

126-9 E. Esercitazione completa con Ras Mapper

10° modulo 4 ore

Modulo dedicato Gis applicati all'idraulica e al collegamento con Hec Ras

D10 Dispensa modulo10

127-10 V. Presentazione modulo sui Gis applicati all'idraulica

128-10 T. Scaricare I Dtm Dai Geoportali E Caricamento In Ras Mapper

129-10 T. Installazione di QGIS 2.14 Oppure 2.18 E Il Plugin Qras



	<p>130-10 Esempio pratico con QGIS di QGIS 131-10 T. Esempio pratico con RiverGis di QGIS 132-10 T. Interpolazione Con QGIS -Creazione Dei Modelli Digitali Del Terreno Dem 133-10 T. Scaricare i DEM tramite i Geoportali formato WCS 134-10 T. SRTM il plugin di QGIS per scaricare i dem dalla NASA 135-10 T. Importazione Geometria Gis Su Hec Ras 136-10 T. Esempio simulazione idraulica creazione area inondabile 1°parte 137-10 T. Esempio simulazione idraulica creazione area inondabile 2°parte 138-10 T. Installazione Del Plugin Hec Georas Di Arcmap 139-10 E. Esercitazione Preparazione della geometria e calcolo aree inondabili con QGIS ED HEC RAS</p> <p>11° modulo 4 ore Modulo dedicato al collegamento tra il Gis ed Hec Ras con simulazione idrauliche e creazioni di aree inondabili D11 Dispensa modulo11 140-11 T. Simulazione idraulica 141-11 T. Creazione aree inondabili 142-11 T. Esempio 1 143-11 T. Esempio 2 144-11 T. Esempio 3 145-11 T. Esempio 4 146-11 E. Esercitazione finale – creazione progetto complessivo con calcoli idraulici e risultati finali moto Permanente 1D</p> <p>12° modulo 4 ore Modulo dedicato agli esempi pratici D12 Dispensa modulo12 147-12 T. Collegamento al sito Hec US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center per aggiornamenti e download esempi https://www.hec.usace.army.mil/training/webinars.aspx 148-12 T. Esempio pratico 1 149-12 T. Esempio pratico 2 150-12 T. Esempio pratico 3 151-12 T. Esempio pratico 4 152-12 T. Esempio pratico 5 153-12 T. Esempio pratico 6</p> <p>13° modulo 2 ore Modulo dedicato agli approfondimenti del corso 154-13 T. Cenni Novità versione Hec Ras 6.0 il 3D aree inondabili 155-13 V. Cenni di modellazione 2d 156-13 V. Cenni di moto vario con Hec Ras 157-13 V. Il Trasporto solido 158-13 V. Conclusioni <u>Te. Test Finale</u> Modulo di customer satisfaction Attestato finale</p>
<p>Modalità di svolgimento</p>	<p>Il corso è erogato interamente in modalità FAD – formazione a distanza- strutturato da 13 moduli. Composto da videolezioni supportate da</p>

	<p>materiale didattico multimediale (lezioni testuali, pagina web, power point, esercitazione, tutorial etc.). Il totale effettivo delle ore di formazione sarà di 50 ore. Il corsista sarà guidato attraverso un percorso di apprendimento progressivo fino al raggiungimento degli obiettivi formativi programmati. Il corsista potrà scegliere la tempistica con cui visionare il materiale didattico, disponibile on line 24 ore su 24, quindi l'intero corso potrà essere svolto compatibilmente con le proprie esigenze. Il corso è stato organizzato in modo da affrontare i problemi reali del professionista, in particolare un corso molto pratico. Occorre dotarsi di un pc con qualsiasi sistema operativo, un collegamento internet. E' consigliato l'uso di due pc così nel primo verrà seguita la videolezione e nel secondo si eseguiranno tutti i passaggi con i softwares. Sarà fornita la password di accesso alla piattaforma FAD ad ogni corsista. Per il monitoraggio ed il rilevamento dei corsisti, gli accessi saranno registrati telematicamente ed a fine corso potrà essere fornito il report delle presenze effettuate. Ogni corsista è seguito tramite piattaforma elearning, il quale potrà interagire con il docente tramite chat, mail, o cellulare. Ottimo strumento utilizzato dalla molitec per creare un'aula virtuale. La sede di svolgimento del corso corrisponde alla sede legale della molitec, Favara (AG) Via A. Moro n.128. I registri e tutti i log degli accessi nonché la copia degli attestati saranno conservati presso la sede della Società Molitec srl, in Favara Via A. Moro n.128, 92026 Favara (AG). Tutte le attività formative comprensive delle relative valutazioni e presenze, saranno monitorate e registrate in piattaforma elearning.</p> <p>Per il rilascio dell'attestato finale con i relativi crediti formativi apc autorizzati occorrerà:</p> <ul style="list-style-type: none">-Avere superato almeno l'80% (ottanta per cento) di attività svolte mediante presenze in piattaforma rispetto all'intero corso autorizzato.-Avere svolto positivamente una verifica intermedia ed una finale tramite test a risposta multipla
Allegati:	<ul style="list-style-type: none">- Curriculum docenti:- arch. e Pianf. Gis Salvatore Pullara- dott.ssa Biol. Carmela Vitello

Favara 17/05/2021

Il Direttore Scientifico di Molitec s.r.l.
Arch. E Pianif. Gis **Salvatore Pullara**L'Amministratore Unico della società Molitec s.r.l.
Dott.ssa Biol. **Carmela Vitello**