

## L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca in collaborazione con H.S. srl organizza i seguenti corsi

**Corso Base Hec- Ras**  
22/23 settembre 2014  
in sede H.S. srl

**Corso Hec-Hms (Unico)**  
13/14 ottobre 2014  
in sede H.S. srl

**Corso Avanzato Hec-Ras Moto Vario**  
17/18 novembre 2014  
in sede H.S. srl

**Corso Epanet**  
27/28 ottobre 2014  
in sede H.S. srl

**Corso SWMM**  
01/02 dicembre 2014  
in sede H.S. srl

**Primo giorno**

- 9.00 Illustrazione codice di calcolo Hec-Ras  
Idraulica delle Correnti a pelo libero in moto permanente:  
- moto gradualmente variato  
- moto rapidamente variato  
Il risalito ed il passaggio attraverso lo stato critico
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Applicazioni pratiche al computer (*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 Analisi idraulica di ponti e sottopassi (culvert)
- 16.30 Applicazioni pratiche al computer (*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 18.30 Termine primo giorno

**Secondo giorno**

- 9.00 Illustrazione strutture idrauliche:  
- strutture in linea  
- strutture laterali  
Le confluenze fluviali ed i diversivi dei corsi d'acqua
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Applicazioni pratiche al computer (*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 Il moto vario e la propagazione delle onde di piena
- 16.00 Applicazioni pratiche al computer (*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 18.00 Termine corso

**Primo giorno**

- 9.00 Introduzione ad Hec-Hms  
I tre moduli fondamentali:  
Meteorologic Model; Basin Model; Control Specifications  
Nozioni di Idrologia Tecnica:  
precipitazioni estreme e ietogrammi di progetto.
- Le perdite idrologiche di bacino
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 La trasformazione afflussi-deflussi  
Modelli Completi e modelli di piena: l'idrogramma unitario, il metodo cinematico
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 Applicazioni pratiche al computer (*valutazione accertamento efficacia formativa*)  
Approfondimento dei seguenti temi:  
confronto tra diversi ietogrammi di progetto, confronto tra diversi idrogrammi unitari, confronto tra diversi metodi di calcolo delle perdite idrologiche
- 18.00 Termine primo giorno

**Secondo giorno**

- 9.00 Nozioni di Idrologia Tecnica  
I fenomeni di moto vario e propagazione dei deflussi:  
modelli idrologici di propagazione delle onde di piena; sistemi di monitoraggio e controllo in tempo reale dei fenomeni di piena; acquisizione dati in tempo reale con Hec-Hms ed Hec- DSS; caratteristiche dei modelli di simulazione in tempo reale
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 La modellazione di casse di espansione ed invasi artificiali:  
casse d'espansione in serie e casse di espansione in derivazione
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 Applicazioni pratiche al computer (*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 17.00 Approfondimento dei seguenti temi:  
creazioni di modelli idrologici di bacini idrografici; confronto tra i diversi modelli di propagazione delle piene
- 18.00 Termine Corso

**Primo giorno**

- 9.00 Analisi in moto vario delle correnti a pelo libero con Hec-Ras:  
correnti lente, correnti miste.  
Soluzione numerica delle equazioni di De Saint Venant: gli schemi di calcolo utilizzati in Hec-Ras.  
Analisi e progettazione di opere Idrauliche in condizioni di moto vario.
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Applicazioni pratiche al computer ed approfondimenti teorici riguardanti i seguenti argomenti:  
- propagazione delle onde di piena in corrente mista (mixed flow);  
- laminazione delle onde di piena  
- delimitazione delle aree soggette a rischio idraulico
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 Applicazioni pratiche al computer ed approfondimenti teorici riguardanti i seguenti argomenti:  
- casse di espansione in derivazione  
- casse di espansione in linea  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 18.00 Termine primo giorno

**Secondo giorno**

- 9.00 Applicazioni pratiche al computer ed approfondimenti teorici riguardanti seguenti argomenti:  
- dighe e serbatoi  
- bonifiche a sollevamento meccanico  
- paratoie mobili
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Applicazioni pratiche al computer approfondimenti teorici riguardanti i seguenti argomenti:  
- rotture di sbarramenti (dam break)  
- rotture arginali (levee break)  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 L'utilizzo dei dati GIS e la creazione di modelli georeferenziati con Hec-Ras.  
Modalità di inserimento dati tra Ras ed applicazioni GIS-CAD.
- 16.30 Il trasporto solido: introduzione all'analisi di stabilità dei corsi d'acqua con Hec-Ras  
- progetto di canali ad alveo stabile  
- analisi della capacità di trasporto solido dei corsi d'acqua
- 18.00 Termine corso

**Primo giorno**

- 9.00 Introduzione ad Epanet  
Lo spazio lavoro di Epanet; network map, data browser, map browser e property editor.  
Richiami di idraulica delle reti: oggetti fisici ed oggetti non fisici.  
Parte I - Elementi: pipes, nodes, tanks, reservoir
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Applicazioni pratiche al computer:  
simulazioni a moto permanente. Condotta adduttrice semplice; interventi su reti esistenti; raddoppio e manutenzione di condotte, acquedotti consorziali; reti di adduzione ramificata.  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 La schematizzazione delle reti: oggetti non fisici.  
Parte II – Elementi pumps, valves e curves.  
Applicazioni pratiche al computer:  
condotte a sollevamento meccanico; sistemi di regolazione delle pressioni in rete; reti antincendio; sistemi di irrigazione.  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 17.00 Termine primo giorno

**Secondo giorno**

- 9.00 Simulazioni in continuo e sistemi di controllo in tempo reale di reti in pressione.  
La schematizzazione delle reti: oggetti fisici ed oggetti non fisici.  
Parte III – elementi time patterns e controls.  
Applicazioni pratiche al computer:  
Reti di distribuzione urbana: reti aperte; reti ad anello; reti miste.  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Tecniche di modellazione di reti complesse.  
Applicazioni GIS per Epanet
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 Modelli di qualità delle acque:  
dinamica e generazione di sostanze inquinanti nelle reti in pressione.  
Applicazioni pratiche al computer:  
- trasporto di inquinanti in una rete  
- dinamica dei prodotti residui di disinfezione.  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)  
Il software Acquedotti: versione italiana di Epanet.
- 18.00 Termine corso

**Primo giorno**

- 9.00 Introduzione a SWMM  
Lo spazio di lavoro e la schematizzazione dei sistemi di fognatura.  
Analisi idrauliche: propagazione dei deflussi a moto permanente (steady flow routing) e a moto vario (kinematic flow routing).  
Elementi conduit, junction e outfall.  
Analisi idrologiche: elementi raingage e subcatchment.
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Applicazioni pratiche al computer (*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 13.45 Pausa pranzo
- 14.30 Definizione di strutture di regolazione dei deflussi:  
elementi divider, weir e orifice.  
Applicazioni pratiche:  
analisi idrologiche per la progettazione di sistemi di fognatura: confronti con i metodi di calcolo tradizionali (metodo dell'invaso, metodo della corrivazione).  
Sistemi di fognatura mista e scolmatori di piena.  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 18.00 Termine primo giorno

**Secondo giorno**

- 9.00 Definizione di invasi ed impianti di sollevamento: elementi pump, storage unit e outlet.  
Sistemi di controllo in tempo reale di reti di fognatura: definizione delle control rules.
- 11.00 Pausa caffè
- 11.15 Applicazioni GIS per SWMM: cenni.  
Applicazioni pratiche al computer  
vasche di pioggia in linea e fuori linea; stazioni di sollevamento  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 13.45 Pausa pranzo
- 15.00 Simulazioni in continuo e modelli di qualità nei deflussi urbani:  
accumulo, lavaggio e trasporto di sostanze inquinanti.
- 16.00 Applicazioni pratiche al computer  
dinamica dei solidi in un sistema di fognatura meteorica.  
(*valutazione accertamento efficacia formativa*)
- 18.00 Termine corso