

# Syllabus

## *Descrizione corso*

<b>Titolo insegnamento</b>	Idrologia e idraulica
<b>Codice insegnamento</b>	40196
<b>Titolo aggiuntivo</b>	
<b>Settore Scientifico-Disciplinare</b>	AGRI-04/A
<b>Lingua</b>	Italiano
<b>Corso di Studio</b>	Corso di laurea in Scienze agrarie, degli alimenti e dell'ambiente montano
<b>Altri Corsi di Studio (mutuati)</b>	
<b>Docenti</b>	prof. Michele Larcher, Michele.Larcher@unibz.it <a href="https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/33885">https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/33885</a> dr. Andrea Andreoli, Andrea.Andreoli@unibz.it <a href="https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/35911">https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/35911</a>
<b>Assistente</b>	
<b>Semestre</b>	Primo semestre
<b>Anno/i di corso</b>	3
<b>CFU</b>	9
<b>Ore didattica frontale</b>	60
<b>Ore di laboratorio</b>	30
<b>Ore di studio individuale</b>	135
<b>Ore di ricevimento previste</b>	18
<b>Sintesi contenuti</b>	Il corso fa parte del gruppo delle materie caratterizzanti delle competenze d'area in Produzioni agrarie e Gestione dell'ambiente forestale e montano del corso di laurea di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente montano.

	<p>Il corso di "Idrologia e Idraulica" si propone di fornire agli studenti le conoscenze necessarie per: determinare un bilancio idrologico a scala di bacino e di tratto, calcolare le portate in un piccolo bacino agricolo o montano, progettare canali irrigui e drenaggi stabili ed efficienti, progettare impianti di irrigazione semplici. È progettato per acquisire competenze e conoscenze professionali.</p>
<b>Argomenti dell'insegnamento</b>	<p>Il corso affronterà i seguenti argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciclo e bilancio idrologico;</li> <li>2. Bacino e reticolo idrografico;</li> <li>3. Precipitazione: misura, analisi spaziale e analisi dei valori estremi;</li> <li>4. Acqua nel suolo (infiltrazione, condizioni di saturazione e non saturazione);</li> <li>5. Scorrimento superficiale: tipi e caratteristiche, teorie di Horton e Dunne;</li> <li>6. Modelli di afflusso-deflusso (Metodo razionale e metodo del SCS);</li> <li>7. Idrogrammi e curve di durata;</li> <li>8. Principi di idrostatica (Leggi di Pascal e di Stevino) e loro applicazione;</li> <li>9. Equazioni fondamentali dell'idrodinamica (continuità, conservazione dell'energia, conservazione del momento) e loro applicazione a orifizi, stramazzi, traverse e perdite di carico;</li> <li>10. Moto uniforme delle correnti a superficie libera (equazione di Manning, sforzo tangenziale, stabilità dell'opera);</li> <li>11. Moto uniforme nelle condotte (equazione di Darcy-Weissbach, diagramma di Moody, perdite localizzate);</li> <li>12. Principi di bonifica e dimensionamento dei canali;</li> <li>13. Progettazione di sistemi di irrigazione in pressione.</li> <li>14. Irrigazione antibrina.</li> <li>15. Erosione e trasporto dei sedimenti a scala di bacino e nei corsi d'acqua</li> <li>16. Sistemazioni Idraulico Forestali</li> </ol>
<b>Parole chiave</b>	<p>Ciclo idrologico, Modelli di afflusso-deflusso, Idraulica, Irrigazione, Sistemazioni Idraulico-Forestali</p>
<b>Prerequisiti</b>	<p>Studenti e studentesse dovrebbero possedere adeguate conoscenze di Fisica, Matematica e Statistica per poter affrontare l'insegnamento in maniera proficua. Conoscenze di Elementi di Topografia, cartografia digitale e utilizzo di software GIS sono</p>

	inoltre altamente consigliati, in quanto utili per l'analisi spaziale dei dati idrologici e per la comprensione delle dinamiche dei bacini idrografici.
<b>Insegnamenti propedeutici</b>	no
<b>Modalità di insegnamento</b>	<p>In questo corso i concetti teorici vengono presentati in classe dal professore, mentre le attività pratiche (laboratorio ed escursioni in campo) sono guidate dal professore in collaborazione con l'assistente didattico (TA).</p> <p>Gli studenti sono tenuti a lavorare in modo indipendente in laboratorio - sotto la supervisione del professore e del TA – e a casa, per risolvere esercizi e preparare una relazione basata sui laboratori e sull'uscita in campo. Le presentazioni Power Point delle lezioni saranno rese disponibili sul software Microsoft TEAMS del corso, insieme a link a risorse esterne ed esercizi.</p>
<b>Obbligo di frequenza</b>	no
<b>Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi</b>	<p><b>Capacità disciplinari</b></p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione (1) delle dinamiche idrologiche dell'acqua in ambienti rurali legati alla protezione dalle inondazioni e alla produzione agricola, (2) delle differenti soluzioni tecniche utilizzabili per la misurazione, il controllo, la pianificazione e la gestione di opere di controllo dei torrenti e di sistemi di irrigazione.</p> <p>Capacità di applicare la conoscenza e comprensione attraverso lo sviluppo di alcune abilità riguardanti: (1) l'analisi del bilancio idrico e delle portate di piena in piccoli bacini, nella progettazione di canali stabili (per il drenaggio o l'irrigazione) e per sistemi di irrigazione, (2) la capacità di ricavare informazioni da esercitazioni in classe su come integrare tra loro gli elementi teorici forniti durante le lezioni.</p> <p><b>Capacità trasversali/soft skills</b></p> <p>Autonomia di giudizio (1) sulla scelta dei parametri più appropriati per l'analisi idrologica presentata in un rapporto scritto e negli esercizi scritti.</p> <p>Abilità comunicative di presentare i concetti appresi (temi e problematiche relative all'idrologia agricola e forestale, all'idraulica, ai sistemi di irrigazione e alle sistemazioni idraulico forestali) con un vocabolario personale che sia preciso, appropriato ed adeguato alla materia.</p>

	Capacità di apprendimento permanente volto ad aumentare le conoscenze personali acquisite nel corso attraverso la lettura di documenti tecnici ed articoli scientifici e/o frequentando corsi specifici.
<b>Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)</b>	
<b>Modalità di esame</b>	La valutazione degli studenti sarà effettuata tramite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• relazione individuale sulle attività di campo e di laboratorio (20%);</li> <li>• prova orale con domande su tutto il programma e due esercizi (80%);</li> </ul>
<b>Criteri di valutazione</b>	Il voto finale del corso sarà assegnato come segue: relazione individuale sulle attività di laboratorio e visita sul campo (20%), prova orale sull'intero programma e due esercitazioni (80%).  Criteri per l'attribuzione del voto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• correttezza delle risposte (requisito generale);</li> <li>• per le domande aperte si valuteranno inoltre: la chiarezza delle risposte, la padronanza del linguaggio tecnico, la capacità di sintetizzare e stabilire relazioni tra argomenti diversi, la pertinenza degli argomenti trattati nella risposta rispetto alla domanda;</li> </ul>
<b>Bibliografia obbligatoria</b>	Appunti/slide delle lezioni.
<b>Bibliografia facoltativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferro V., Elementi di idraulica e idrologia per le scienze agrarie, ambientali e forestali, Mc-Graw Hill, 2013;</li> <li>• Ferro V., Opere di sistemazione idraulico-forestale (indirizzo "Gestione dell'ambiente forestale montano"), Mc-Graw Hill, 2019;</li> <li>• Capra A., Scicolone B., Progettazione e gestione degli impianti di irrigazione, (indirizzo "Produzioni sostenibili agrarie"), Edagricole, 2° ed., 2016</li> <li>• Benini G., Sistemazioni idraulico-forestali, (indirizzo "Gestione dell'ambiente forestale montano"), UTET, Torino, 2000</li> <li>• Dingman S.L., Physical hydrology, Waveland press, 2008</li> <li>• Nalluri C., Featherston R.R., Civil Engineering Hydraulics, Blackwell Science, 2001</li> </ul>
<b>Altre informazioni</b>	Durante il corso, al fine della modellazione idrologica del bacino

	idrografico verrà utilizzato il software (libero, open source) QGIS
<b>Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)</b>	Sconfiggere la povertà, Acqua pulita e servizi igienico-sanitari, Energia rinnovabile e accessibile, Utilizzo sostenibile della terra, Città e comunità sostenibili, Utilizzo responsabile delle risorse, Lotta contro il cambiamento climatico, Innovazione e infrastrutture