Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Idrologia e idraulica
Codice insegnamento	40196
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	AGRI-04/A
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di laurea in Scienze agrarie, degli alimenti e dell'ambiente montano
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	prof. Michele Larcher, Michele.Larcher@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/33885 prof. Andrea Andreoli, Andrea.Andreoli@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/35911
Assistente	
Semestre	Primo semestre
Anno/i di corso	3
CFU	9
Ore didattica frontale	60
Ore di laboratorio	30
Ore di studio individuale	135
Ore di ricevimento previste	18
Sintesi contenuti	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.

	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.
Argomenti dell'insegnamento	Il corso affronterà i seguenti argomenti: 1. Ciclo e bilancio idrologico; 2. Bacino e reticolo idrografico; 3. Precipitazione: misura, analisi spaziale e analisi dei valori estremi; 4. Acqua nel suolo (infiltrazione, condizioni di saturazione e non saturazione); 5. Scorrimento superficiale: tipi e caratteristiche, teorie di Horton e Dunne; 6. Modelli di afflusso-deflusso (Metodo razionale e metodo del SCS); 7. Idrogrammi e curve di durata; 8. Principi di idrostatica (Leggi di Pascal e di Stevino) e loro applicazione; 9. Equazioni fondamentali dell'idrodinamica (continuità, conservazione dell'energia, conservazione del momento) e loro applicazione a orifizi, stramazzi, traverse e perdite di carico; 10. Moto uniforme delle correnti a superficie libera (equazione di Manning, sforzo tangenziale, stabilità dell'opera); 11. Moto uniforme nelle condotte (equazione di Darcy-Weissbach, diagramma di Moody, perdite localizzate); 12. Principi di bonifica e dimensionamento dei canali; 13. Progettazione di sistemi di irrigazione in pressione. 14. Irrigazione antibrina. 15. Erosione e trasporto dei sedimenti a scala di bacino e nei corsi d'acqua 16. Sistemazioni Idraulico Forestali
Parole chiave	Ciclo idrologico, Modelli di afflusso-deflusso, Idraulica, Irrigazione, Sistemazioni Idraulico-Forestali
Prerequisiti	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

	inoltre altamente consigliati, in quanto utili per l'analisi spaziale dei dati idrologici e per la comprensione delle dinamiche dei bacini idrografici.
Insegnamenti propedeutici	no
Modalità di insegnamento	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). 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.
Obbligo di frequenza	no
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi	Capacità disciplinari 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. 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. Capacità trasversali/soft skills Autonomia di giudizio (1) sulla scelta dei parametri più appropriati per l'analisi idrologica presentata in un rapporto scritto e negli esercizi scritti. 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.

	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.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	
Modalità di esame	La valutazione degli studenti sarà effettuata tramite: • relazione individuale sulle attività di campo e di laboratorio (20%); • prova orale con domande su tutto il programma e due esercizi (80%);
Criteri di valutazione	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: • correttezza delle risposte (requisito generale); • 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;
Bibliografia obbligatoria	Appunti/slide delle lezioni.
Bibliografia facoltativa	• Ferro V., Elementi di idraulica e idrologia per le scienze agrarie, ambientali e forestali, Mc-Graw Hill, 2013; • Ferro V., Opere di sistemazione idraulico-forestale (indirizzo “Gestione dell’ambiente forestale montano”), Mc-Graw Hill, 2019; • Capra A., Scicolone B., Progettazione e gestione degli impianti di irrigazione, (indirizzo “Produzioni sostenibili agrarie”), Edagricole, 2° ed., 2016 • Benini G., Sistemazioni idraulico-forestali, (indirizzo “Gestione dell’ambiente forestale montano”), UTET, Torino, 2000 • Dingman S.L., Physical hydrology, Waveland press, 2008 • Nalluri C., Featherston R.R., Civil Engineering Hydraulics, Blackwell Science, 2001
Altre informazioni	Durante il corso, al fine della modellazione idrologica del bacino

	idrografico verrà utilizzato il software (libero, open source) QGIS
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Sconfiggere la povertà, Acqua pulita e servizi igenico-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