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. 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	27
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: Ciclo idrologico. Bacino idrografico e reticolo idrografico. Precipitazioni: misurazione, analisi spaziale e analisi dei valori estremi. Acqua nel suolo: condizioni sature e insature. Deflusso superficiale: tipologie e caratteristiche. Modelli afflussi-deflussi: metodo razionale e metodo SCS. Idrogrammi e curve di durata delle portate. Principi di idrostatica: leggi di Pascal e di Stevino e relative applicazioni. Equazioni fondamentali dell'idrodinamica — continuità, conservazione dell'energia e conservazione della quantità di moto — e loro applicazione a orifizi, stramazzi e perdite di carico. Moto uniforme delle correnti a superficie libera: equazione di Manning, sforzo tangenziale e verifica della stabilità delle opere. Moto uniforme nelle condotte in pressione: equazione di Darcy–Weisbach, diagramma di Moody e perdite di carico localizzate. Principi di bonifica idraulica e dimensionamento dei canali. Progettazione di sistemi di irrigazione in pressione. Irrigazione antibrina. Erosione e trasporto dei sedimenti nei corsi d'acqua. Sistemazioni idraulico-forestali.
Parole chiave	Idrologia, idraulica, irrigazione, trasporto dei sedimenti, sistemazioni idraulico-forestali
Prerequisiti	Si utilizzeranno concetti di base di Matematica, Statistica e Fisica
Insegnamenti propedeutici	no
Modalità di insegnamento	Nel corso, i concetti teorici saranno presentati dal docente durante le lezioni frontali, mentre le attività pratiche, comprendenti esercitazioni di laboratorio e uscite sul campo, saranno guidate dal docente in collaborazione con il Teaching Assistant (TA). Gli studenti saranno tenuti a lavorare in modo autonomo, sia durante le attività di laboratorio, sotto la supervisione del docente e del TA, sia a casa, per svolgere esercizi e preparare una relazione

	basata sulle attività di laboratorio e sull'uscita sul campo. Le presentazioni PowerPoint utilizzate durante le lezioni saranno rese disponibili nel team Microsoft Teams del corso, insieme agli esercizi e ai collegamenti a risorse esterne.
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 si baserà sulle seguenti prove: relazione individuale sulle attività di laboratorio e sull'uscita sul

	campo (20% del voto finale); prova orale comprendente domande sull'intero programma del corso e la risoluzione di due esercizi (80% del voto finale).
Criteri di valutazione	La correttezza delle risposte costituisce il criterio generale di valutazione. Per le domande aperte saranno inoltre valutati: la chiarezza espositiva; la padronanza del linguaggio tecnico; la capacità di sintesi e di stabilire collegamenti tra argomenti diversi; la pertinenza dei contenuti rispetto alla domanda formulata.
Bibliografia obbligatoria	Appunti/slide delle lezioni. • 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 Agrarie" e "Scienze degli alimenti"), Edagricole, 2° ed., 2016 • Benini G., Sistemazioni idraulico-forestali, (indirizzo "Gestione dell'ambiente forestale montano"), UTET, Torino, 2000
Bibliografia facoltativa	• Dingman S.L., Physical hydrology, Waveland press, 2008 • Nalluri C., Featherston R.R., Civil Engineering Hydraulics, Blackwell Science, 2001 Altre fonti verranno eventualmente comunicate durante lo svolgimento del corso.
Altre informazioni	Sono previste una o due uscite sul campo. Per le esercitazioni sarà utilizzato il software open-source QGIS. Gli studenti saranno guidati passo dopo passo nell'utilizzo del software per lo svolgimento delle analisi idrologiche; è tuttavia consigliata una conoscenza di base dei sistemi informativi geografici (GIS).
Obiettivi di Sviluppo	Sconfiggere la povertà, Sconfiggere la fame, Buona salute, Acqua

Sostenibile (SDGs)	pulita e servizi igenico-sanitari, Energia rinnovabile e accessibile, Utilizzo sostenibile della terra, Ridurre le disuguaglianze, Città e comunità sostenibili, Utilizzo responsabile delle risorse, Lotta contro il cambiamento climatico, Innovazione e infrastrutture