



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2022/2023		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024		
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	SCIENZE E TECNOLOGIE AGROINGEGNERISTICHE E FORESTALI		
<b>INSEGNAMENTO</b>	TUTELA IDRAULICA DEL TERRITORIO		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	21733		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	AGR/08		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	CAROLLO FRANCESCO Professore Associato	Univ. di PALERMO	
	GIUSEPPE		
<b>ALTRI DOCENTI</b>	PAMPALONE VINCENZO Professore Associato	Univ. di PALERMO	
	CAROLLO FRANCESCO Professore Associato	Univ. di PALERMO	
	GIUSEPPE		
<b>CFU</b>	9		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	2		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>CAROLLO FRANCESCO GIUSEPPE</b> Martedì 15:00 17:00 stanza n. 127 Edificio 4 Mercoledì 14:00 16:00 stanza n. 127 Edificio 4 Venerdì 09:00 11:00 stanza n. 127 Edificio 4 <b>PAMPALONE VINCENZO</b> Martedì 09:00 11:00 Studio docente, identificativo 13, Edificio 4, ingresso E- Dipartimento SAAF e Piattaforma Teams Mercoledì 09:00 11:00 Studio docente, identificativo 13, Edificio 4, ingresso E- Dipartimento SAAF e Piattaforma Teams Venerdì 11:00 13:00 Sede del corso di Studi in Viticoltura ed Enologia e Piattaforma Teams.		

**DOCENTE:** Prof. FRANCESCO GIUSEPPE CAROLLO

<b>PREREQUISITI</b>	Conoscenze di base sull'idraulica delle correnti a superficie libera e sulle opere e gli interventi di sistemazione idraulico-forestale localizzati in alveo. Conoscenze di base sul fenomeno dell'erosione idrica, sulla stima della perdita di suolo parcellare media annua con l'Equazione Universale per il Calcolo della Perdita di Suolo (USLE) e sugli interventi di conservazione del suolo.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione degli strumenti avanzati per la progettazione di opere di sistemazione idraulico-forestale. Acquisizione degli strumenti concettuali per la redazione di studi sui fenomeni di erosione idrica e per la progettazione di interventi per il controllo dell'erosione idrica. Capacità di comprendere ed utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Capacità di riconoscere, comprendere, individuare e trattare i processi di degrado idraulico del territorio. Capacità di organizzare in autonomia i rilievi e le elaborazioni necessarie per la progettazione di interventi di sistemazione idraulico-forestale e conservazione del suolo. Capacità di utilizzare le elaborazioni necessarie per la mitigazione del rischio idraulico ed erosivo.</p> <p>Autonomia di giudizio Capacità di interpretare le informazioni contenute negli studi sulla sistemazione dei corsi d'acqua e sull'erosione idrica. Essere in grado di valutare le implicazioni degli interventi in alveo e di conservazione del suolo progettati. Operare scelte progettuali consapevoli.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre i risultati degli studi e della progettazione anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli interventi di sistemazione idraulica dei corsi d'acqua, degli studi sull'erosione idrica e degli interventi di conservazione del suolo.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'idrologia, della scienza del suolo e delle sistemazioni idraulico-forestali. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento, sia seminari specialistici nei settori dell'idrologia e delle sistemazioni idraulico-forestali.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>Modulo Riassetto idraulico del territorio - L'esaminando deve rispondere ad almeno tre domande poste oralmente su tutte le parti oggetto del programma, incluse le esercitazioni svolte durante il corso. Modulo Erosione e conservazione del suolo - L'esaminando deve rispondere a un minimo di due domande poste oralmente su tutte le parti oggetto del programma, incluse le attività pratiche svolte durante il corso. La verifica finale mira a stabilire se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti e se abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio con riferimento a casi concreti. La valutazione, che terrà conto delle conoscenze acquisite, delle capacità elaborative e della capacità espositiva dello studente, verrà espressa in trentesimi come di seguito specificato:</p> <p>Eccellente (30 - 30 e lode): Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica. Lo studente è in grado di applicare in piena autonomia le conoscenze acquisite per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Molto buono (27 - 29): Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio. Lo studente è in grado di applicare le conoscenze acquisite per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Buono (24 - 26): Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.</p> <p>Soddisfacente (21 - 23): Lo studente non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze generali, ha soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Sufficiente (18 - 20): Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsa o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Insufficiente: lo studente non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti trattati nell'insegnamento.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula

**MODULO  
EROSIONE E CONSERVAZIONE DEL SUOLO**

*Prof. FRANCESCO GIUSEPPE CAROLLO*

**TESTI CONSIGLIATI**

Bagarello V., Ferro V. (2006). Erosione e conservazione del suolo. McGraw-Hill, Milano, 539 pp., ISBN 88-386-6311-4  
Appunti delle lezioni.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50546-Discipline della ingegneria agraria
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	43
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	32

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

L'insegnamento si propone di fornire allo studente gli elementi essenziali per (i) l'interpretazione e la simulazione matematica dei processi erosivi che si verificano a scala di bacino idrografico e (ii) la progettazione e la realizzazione di efficaci interventi di conservazione del suolo, anche ai fini del controllo dei processi di interrimento dei serbatoi artificiali e del risanamento delle aree percorse da incendio.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
1	Obiettivi del corso e sua articolazione
3	Richiami alla fenomenologia dell'erosione idrica alla scala di parcella e di bacino. Produzione di sedimenti e resa solida del bacino
3	Richiami all'Equazione Universale per il Calcolo della Perdita di Suolo parcellare (USLE)
5	Modelli empirici per la stima dell'erosione idrica e della produzione di sedimenti del bacino. Equazione universale modificata (MUSLE). Stima del coefficiente di resa solida. Modelli distribuiti per la stima della produzione di sedimenti. Il modello SEDD
2	Erosione tollerabile
2	Effetti degli incendi sui processi erosivi. Simulazione matematica dei fenomeni erosivi nelle aree percorse da incendio
1	Interrimento dei serbatoi
4	Interventi di conservazione del suolo. Simulazione modellistica dell'efficacia antierosiva degli interventi di conservazione del suolo
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
11	Redazione di un progetto di conservazione del suolo per un piccolo bacino idrografico

**MODULO  
RIASSETTO IDRAULICO DEL TERRITORIO**

*Prof. VINCENZO PAMPALONE*

**TESTI CONSIGLIATI**

FERRO V. (2006). La sistemazione dei bacini idrografici – seconda edizione. Ed. McGraw-Hill, Milano, 848 pp. ISBN 8838663270

FERRO V; DALLA FONTANA G; PAGLIARA S; PUGLISI S; SCOTTON P (2004). Opere di sistemazione idraulico-forestale a basso impatto ambientale. Ed. McGraw-Hill, Milano, 413 pp. ISBN 8838661456

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50546-Discipline della ingegneria agraria
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	88
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	62

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo del corso è approfondire alcune tematiche inerenti all'idraulica dei corsi d'acqua naturali e introdurre lo studente alla conoscenza delle opere non convenzionali per la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua. Gli approfondimenti sull'idraulica delle correnti a superficie libera riguarderanno il moto uniforme negli alvei naturali, le sezioni di forma complessa, il moto permanente non uniforme e la caratterizzazione del risalto idraulico su fondo scabro, finalizzata alla progettazione dei manufatti di dissipazione in uso nelle sistemazioni idrauliche. Saranno, inoltre, oggetto di studio le briglie aperte, i canali rivestiti con elementi lapidei, le opere in massi e le rampe in pietrame, sempre più diffuse negli interventi di sistemazione idraulica del tratto montano di un corso d'acqua. Saranno anche trattate alcune opere convenzionali, come le briglie in gabbioni e quelle in legname e pietrame, alle quali è in atto riconosciuta una importante valenza ambientale. Completano il corso alcune conoscenze sulle tecniche adottate per la riconversione, l'integrazione e la manutenzione di manufatti esistenti.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
1	Obiettivi e suddivisione del corso
4	Moto uniforme in sezioni naturali con scabrezza diversa lungo il perimetro. Canali a sezione complessa. Scala delle portate di moto uniforme. Esempi applicativi
5	Correnti in moto permanente. Tracciamento dei profili di rigurgito. Applicazione dello schema alle differenze finite.
2	Risalto idraulico su fondo orizzontale liscio e scabro. Lunghezza del risalto idraulico. Esempi applicativi.
4	Classificazione delle opere di sistemazione idraulico-forestale. Richiami sulle briglie a corpo pieno. Briglie in gabbioni.
2	Briglie in legname ed in legname e pietrame: i materiali (legno e chioderia), le tipologie costruttive, i criteri di calcolo, esempi di opere realizzate.
2	Briglie e soglie in massi: criteri di calcolo, esempi di intervento, escavazioni localizzate a valle delle opere
6	Le rampe in pietrame: funzionamento idraulico delle rampe in pietrame, il processo di dissipazione sulla rampa in pietrame, il dimensionamento idraulico della rampa, criteri di stabilità delle rampe, esempi di opere realizzate.
4	Le briglie aperte: briglie a fessura, a pettine, a finestra, a reticolo. Funzionamento idraulico delle briglie aperte e criteri di dimensionamento. Esempi di opere realizzate
3	Rivestimento dei canali con strati di elementi lapidei. Rivestimento dei canali con gabbioni. Opere di difesa spondale con massi sciolti. Esempi applicativi.
3	Briglie in gabbioni: Analisi delle forze agenti sul manufatto e verifiche di stabilità.
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
3	Tracciamento della scala delle portate di moto uniforme per un corso d'acqua naturale e per un canale a sezione complessa.
2	Tracciamento della scala delle portate di stato critico per un corso d'acqua naturale.
4	Tracciamento dei profili di rigurgito con il metodo delle differenze finite per un canale e per un corso d'acqua naturale
8	Redazione del progetto di massima per la riconversione di una briglia in una rampa in pietrame
6	Verifiche di stabilità per una briglia in gabbioni
3	Dimensionamento di protezione spondale con massi sciolti. Rivestimento di un canale con gabbioni.