



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023
CORSO DILAUREA	SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI
INSEGNAMENTO	MACHINES AND PLANTS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	10517-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	21173
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/09
DOCENTE RESPONSABILE	COMPARETTI ANTONIO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	3
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	51
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	24
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	COMPARETTI ANTONIO Mercoledì 11:00 13:00 Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Edificio 4, Ingresso L, Ufficio n. 137

DOCENTE: Prof. ANTONIO COMPARETTI

PREREQUISITI	Grandezze fisiche fondamentali ed aspetti pratici delle misure. Caratteristiche pedologiche e culturali dell'appezzamento.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza e comprensione delle caratteristiche tecniche e funzionali e dei metodi di impiego degli attrezzi agricoli, delle macchine agricole operatrici e degli impianti di Digestione Anaerobica, per la protezione ambientale. Acquisizione delle conoscenze tecnico-scientifiche fondamentali e dei criteri di scelta tecnico-economica degli attrezzi agricoli, delle macchine agricole operatrici e degli impianti di Digestione Anaerobica, per la protezione ambientale. Conoscenza e capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio degli attrezzi agricoli, delle macchine agricole operatrici e degli impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicare le conoscenze acquisite all'individuazione delle soluzioni ottimali per interventi ecosostenibili ed efficienti nell'agricoltura e nell'industria agro-alimentare. Capacità di condurre in autonomia la scelta degli attrezzi agricoli, delle macchine agricole operatrici e degli impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale, oltre ad attività di assistenza tecnica in tali settori. Autonomia di giudizio Acquisire la capacità di reperire dati e di individuare le metodologie di rilevamento per definire soluzioni alle problematiche tecniche che emergono nell'ambito dell'agricoltura e dell'industria agro-alimentare. Acquisire la capacità di valutare criticamente le implicazioni ed i risultati degli interventi programmati. Individuare le problematiche e le relative soluzioni mirate a ridurre il compattamento del terreno agrario, le quantità utilizzate dei fattori produttivi e dei substrati organici conferiti alle discariche e, pertanto, l'impatto ambientale ed i costi di produzione, al fine ultimo di migliorare, rispettivamente, l'ecosostenibilità e l'efficienza nelle aziende agrarie e negli impianti agro-alimentari. Essere in grado di valutare le problematiche di scelta, i costi di acquisto e gestione, l'affidabilità e la sicurezza di funzionamento degli attrezzi agricoli, delle macchine agricole operatrici e degli impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale. Abilità comunicative Capacità di tradurre il proprio linguaggio tecnico-scientifico in un portato divulgativo e, quindi, di comunicare con tecnici di pari e diversa estrazione, nonché di illustrare le caratteristiche tecnico-funzionali e le modalità di impiego degli attrezzi agricoli, delle macchine agricole operatrici e degli impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale, al fine di migliorarne l'efficienza e la capacità di lavoro. Comunicare efficacemente le proprie tesi e scelte ad un pubblico non specialista, trasmettendo l'importanza delle scelte proposte. Capacità di tradurre le proprie scelte in elaborati progettuali. Capacità di esporre le tipologie, le caratteristiche, i componenti principali, il funzionamento, le prestazioni, la gestione ed i principi basilari di analisi e scelta degli attrezzi agricoli, delle macchine agricole operatrici e degli impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale, anche ad un pubblico non esperto. Capacità di apprendimento Capacità di aggiornamento attraverso la partecipazione a seminari tecnici e scientifici e/o la consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie di questo insegnamento. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nell'insegnamento, corsi di approfondimento e seminari specialistici. Capacità di comprendere gli attrezzi agricoli, le macchine agricole operatrici e gli impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale, oltre alle tecniche ed ai metodi di nuova acquisizione sviluppati in ambiti di ricerca.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Al fine di conseguire i crediti relativi alla materia, lo studente dovrà essere in grado di esaminare l'impiego di attrezzi agricoli, macchine agricole operatrici ed impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale, discutere sulla loro adattabilità ad una vasta gamma di compiti e valutare criticamente l'applicabilità di innovazioni tecnologiche per incrementare l'efficienza e ridurre l'impatto ambientale dei sistemi agricoli ed agro-alimentari. L'esaminando dovrà rispondere a 3 domande poste oralmente, con riferimento ai testi consigliati, su tutte le parti oggetto del programma: 1) proprietà fisico-meccaniche del terreno agrario o attrezzi agricoli e macchine agricole operatrici per la lavorazione convenzionale, minima e nulla del terreno agrario o Interazione tra gli pneumatici/cingoli di macchine agricole o organi lavoranti di attrezzi agricoli/macchine agricole operatrici e le proprietà fisico-meccaniche del terreno agrario (compattamento del terreno agrario); 2) variabilità spaziale e temporale intra-appezzamento o agricoltura convenzionale ed agricoltura di

	precisione o ciclo dell'agricoltura di precisione o sensori per la misurazione georeferenziata di caratteristiche pedologiche intra-appezzamento o lavorazione del terreno agrario a profondità spazialmente variabile; 3) impianti di Digestione Anaerobica per la trasformazione di substrati organici (biomassa vegetale, rifiuti agricoli, reflui zootecnici e sottoprodotti dell'industria agroalimentare) in bioenergia (biogas) e biofertilizzante (digestato). La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti, nonché abbia acquisito competenza interpretativa ed autonomia di giudizio su casi concreti. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostrerà conoscenza e comprensione degli argomenti, almeno nelle linee generali, e competenze applicative minime (attrezzi agricoli e macchine agricole operatrici per la lavorazione conservativa del terreno agrario e per l'agricoltura di precisione, impianti di Digestione Anaerobica) in ordine alla risoluzione di casi concreti; dovrà inoltre possedere capacità espositive ed argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia l'esame risulterà insufficiente. Quanto più invece l'esaminando con le sue capacità espositive ed argomentative riuscirà ad interagire con l'esaminatore e quanto più le sue conoscenze e capacità applicative riguarderanno nel dettaglio la disciplina oggetto di verifica, tanto più la valutazione sarà positiva. La valutazione è effettuata in trentesimi, con un voto compreso tra 18 e 30 e lode.
OBIETTIVI FORMATIVI	Gli obiettivi formativi dell'insegnamento sono : - conoscenze, capacità e competenze su attrezzi agricoli, macchine agricole operatrici ed impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale, cioè per la conservazione del terreno agrario, la prevenzione o minimizzazione del compattamento del terreno agrario, la riduzione dei fattori produttivi e la lavorazione del terreno agrario a profondità spazialmente variabile, in base ai principi dell'agricoltura di precisione, nonché per la valorizzazione energetica di substrati organici; - conoscenze tecnico-scientifiche fondamentali e criteri di scelta tecnico-economica relativi agli attrezzi agricoli, alle macchine agricole operatrici ed agli impianti di Digestione Anaerobica per la protezione ambientale; - competenze sulle tipologie, sulle caratteristiche, sui componenti principali, sul funzionamento, sulle prestazioni, sulla gestione e sui principi basilari di analisi e scelta delle macchine e degli impianti per la protezione ambientale.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni e casi studio.
TESTI CONSIGLIATI	Materiale didattico fornito dal docente sotto forma di presentazioni e pubblicazioni. Presentations and papers given by the teacher.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Presentazione del corso. Proprietà fisico-meccaniche del terreno agrario.
2	Attrezzi agricoli per la lavorazione convenzione del terreno: aratri a versoio. Attrezzi agricoli e macchine agricole operatrici per la lavorazione del terreno. Macchine agricole operatrici alternative per la lavorazione del terreno: zappatrici rotative e vangatrici.
1	Agricoltura a lavorazione nulla. Seminatrici per la lavorazione minima e nulla del terreno.
2	Agricoltura di precisione per la protezione ambientale.
1	Agricoltura di precisione: passato, presente e futuro.
1	Sistemi Satellitari di Navigazione Globale: GNSS.
1	Mappatura della resa colturale: sensori per mietitrebbiatrici.
1	Misurazione georeferenziata di caratteristiche pedologiche intra-appezzamento.
1	Agricoltura di precisione: sistemi di guida assistita di macchine agricole. Sistemi di guida automatica di macchine agricole.
1	Agricoltura di precisione: concimazione a dosi spazialmente variabili.
1	Trasformazione di letame in pellet per la concimazione organica a dosi spazialmente variabili. Impianti di granulazione per la produzione di concimi organici. Concimazione organica a dosi spazialmente variabili per l'agricoltura di precisione.
1	Agricoltura di precisione: diserbo a dosi spazialmente variabili.
1	Processo di Digestione Anaerobica per la trasformazione di biomassa in bioenergia e biofertilizzante. Impianti di Digestione Anaerobica.
1	Processo di Digestione Anaerobica e Life Cycle Assessment (LCA).
ORE	Esercitazioni
1	Rilevamento a distanza ("remote sensing") del vigore vegetativo delle piante, da droni, per l'agricoltura di precisione.

ORE	Esercitazioni
1	Rilevamento a distanza ("remote sensing"), da satelliti, del vigore vegetativo delle piante, per la gestione della concimazione a dosi spazialmente variabili.
1	Sistemi per la misurazione georeferenziata di caratteristiche pedologiche intra-appezzamento.
1	Influenza dei trattori sul compattamento del terreno agrario.
1	Sistemi per la concimazione a dosi spazialmente variabili.
1	Caso studio di concimazione organica a dosi spazialmente variabili.
1	Life Cycle Impact assessment (LCIA) applicato alla coltura del fico d'India per la produzione di bioenergia e biofertilizzante.
1	Valutazione di metodi di gestione dei rifiuti organici attraverso il bilancio energetico. Produzione potenziale di Fonti di Energia Rinnovabile da rifiuti zootecnici nelle isole del Mediterraneo.