



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	SCIENZE E TECNOLOGIE AGROINGEGNERISTICHE E FORESTALI		
INSEGNAMENTO	AGRIENERGIE		
TIPO DI ATTIVITA'	D		
AMBITO	20758-A scelta dello studente		
CODICE INSEGNAMENTO	18466		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/02		
DOCENTE RESPONSABILE	LETO CLAUDIO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	3		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	43		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	32		
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	LETO CLAUDIO Lunedì 09:00 11:00 Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Viale delle Scienze 13, Edificio 4, Ingresso L, Piano 2, Studio n. 24.		

PREREQUISITI	L'insegnamento "Agrienergie" richiede che gli studenti possiedano adeguate conoscenze di agronomia, coltivazioni erbacee, biologia e chimica per la comprensione dei principali contenuti ed obiettivi del corso. L'insegnamento non prevede alcuna propedeuticità obbligatoria, ma la conoscenza di determinati insegnamenti risulta necessaria per comprendere soprattutto le principali problematiche tecnico-pratiche del corso e per fornire razionali soluzioni.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>a) Conoscenza e capacità di comprensione L'insegnamento permette agli studenti di acquisire adeguate conoscenze di base sulle filiere agro-energetiche, considerando le differenti forme di agro-energia da impiegare in campo aziendale: dall'impiego delle biomasse dedicate a quello dei sottoprodotti agricoli e forestali. La capacità di comprensione dei principali contenuti del corso è subordinata all'acquisizione di un linguaggio tecnico specifico di questo insegnamento.</p> <p>b) Capacità di applicare conoscenza e comprensione L'insegnamento si pone come obiettivo principale quello di sviluppare negli studenti idee progettuali e modelli di sviluppo agro-energetici derivanti dall'acquisizione dei contenuti del corso. L'applicazione delle idee progettuali, in particolare, si presume venga realizzato attraverso una analisi dettagliata dei vari contesti aziendali e mediante una valutazione economica e tecnica della forma di agro-energia più appropriata e conveniente per l'azienda agro-forestale selezionata.</p> <p>c) Autonomia di giudizio L'insegnamento richiede che gli studenti siano in grado di valutare autonomamente le forme di agro-energie più convenienti per l'azienda agroforestale soprattutto da un punto di vista della sostenibilità ambientale al fine di implementare l'attività agricola aziendale anche alla luce delle recenti acquisizioni scientifiche.</p> <p>d) Abilità comunicative L'insegnamento richiede che gli studenti siano in possesso di abilità comunicative in modo da trasferire in modo chiaro ed esauriente informazioni ed idee progettuali e soluzioni tecniche a professionisti, imprenditori, amministratori e rappresentanti dell'opinione pubblica. Si richiede che l'attività di divulgazione sia effettuata anche nei confronti di un pubblico non esperto.</p> <p>e) Capacità d'apprendimento L'insegnamento richiede che gli studenti siano capaci di approfondire le tematiche del corso attraverso la consultazione di testi scientifici, pubblicazioni scientifiche e riviste divulgative. Si richiede, anche, la capacità di trasferire le conoscenze tecniche acquisite durante il corso o durante la frequenza di master, seminari e meeting specifici, nel settore lavorativo e professionale.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'insegnamento prevede un esame finale per la valutazione dell'apprendimento attraverso una prova orale. La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso. La valutazione viene espressa in trentesimi. Il colloquio orale prevede la somministrazione di domande aperte e semi-strutturate tendenti a verificare le conoscenze acquisite, le capacità elaborative ed espositive dello studente. Relativamente alla verifica delle conoscenze, viene richiesta la capacità di stabilire connessioni tra i contenuti del corso. La verifica delle attitudini elaborative verrà stabilita in base alla capacità dello studente di fornire giudizi autonomi in merito ai contenuti dell'insegnamento, di comprendere le possibili applicazioni pratiche dell'insegnamento e di collocare i contenuti disciplinari all'interno del contesto professionale di riferimento. Per quanto attiene alla verifica delle capacità elaborative, verrà richiesta una proprietà di linguaggio adeguata al contesto professionale di riferimento. Ai fini della valutazione finale, il punteggio massimo (30/30 e lode) sarà attribuito allo studente che dimostrerà di possedere una elevata capacità di giudizio, una spiccata capacità di mettere in pratica le conoscenze del corso attraverso esempi e/o modelli, una forte capacità di fornire soluzioni alle principali problematiche e di avere una piena padronanza del linguaggio settoriale. Il punteggio minimo (18/30) sarà attribuito allo studente che dimostrerà di possedere una minima conoscenza degli argomenti principali dell'insegnamento, una scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite ed una limitata proprietà del linguaggio settoriale. In particolare, la valutazione sarà ritenuta insufficiente nel caso in cui lo studente dimostri di possedere una conoscenza estremamente lacunosa degli argomenti dell'insegnamento ed una scarsa proprietà del linguaggio settoriale. Il punteggio di valutazione aumenterà proporzionalmente e raggiungerà livelli intermedi tra 18 e 30 e lode all'aumentare del grado delle conoscenze dimostrate dallo studente su argomenti generali e specifici.
OBIETTIVI FORMATIVI	L'insegnamento "Agrienergie" intende fornire agli studenti conoscenze e competenze di tipo specialistico inerenti l'utilizzazione e la gestione delle principali forme di agro-energia da impiegare all'interno delle aziende agroforestali. La comprensione degli argomenti trattati durante il corso richiede che gli studenti possiedano adeguate conoscenze di agronomia, coltivazioni erbacee, biologia e chimica. L'offerta formativa sarà articolata in lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento prevede lezioni frontali ed esercitazioni in aula.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Testi di riferimento:</p> <p>a) Dell'Olio G. Agroenergie e biomassa. Dario Flaccovio editore, Palermo, Italia. ISBN: 9788857902029.</p> <p>b) Giardini L., Baldoni R. Coltivazioni erbacee. Volume "Piante oleifere, da zucchero, da fibra, orticole e aromatiche". Patron editore, Bologna, Italia. ISBN: 8855525417</p> <p>Letture consigliate:</p> <p>a) Articoli e pubblicazioni scientifiche inerenti gli argomenti dell'insegnamento Agrienergie.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Presentazione del corso. Problematica agrienergetica. Cenni sulle principali agrienergie. Biodiesel, bioetanolo, oli vegetali puri. Prodotti e sottoprodotti agricoli e forestali per la produzione di energia rinnovabile. Quadro normativo di riferimento.
6	Colture erbacee oleaginose per la produzione energia. Colza, girasole, cartamo, brassica carinata, lino da olio, brassicacee minori. Generalità, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici. Casi studio e progetti di ricerca.
6	Colture erbacee alcoligene per la produzione energia. Canna da zucchero, barbabietola da zucchero, sorgo zuccherino, topinambur. Residui agroindustriali per la produzione di alcool. Generalità, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici.
4	Colture erbacee da biomassa ligno-cellulosica. Canna comune, miscanto, sorgo. Generalità, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici. Pellet e agri-pellet.
2	Biogas e biometano. Produzione della biomassa dedicata e residuale. Il digestato. Macchine e impianti per la lavorazione della biomassa e per la produzione di biogas e biometano nell'azienda agro-forestale. Gli impianti di biogas in Sicilia.
1	Agrivoltaico. Generalità. Prospettive di sviluppo in Sicilia.
ORE	Esercitazioni
4	Esercitazioni sulla gestione agronomica delle colture da energia. Modelli colturali. Esercitazioni sull'impiego dei principali strumenti per la caratterizzazione fisica ed energetica di campioni di biomasse vegetali lignocellulosiche.
ORE	Altro
6	Visite tecnico-didattiche presso un campo sperimentale di canna da zucchero e presso un impianto agro-energetico.