UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	SCIENZE E TECNOLOGIE FORESTALI E AGRO-AMBIENTALI
INSEGNAMENTO	AGRIENERGIE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50564-Discipline forestali ed ambientali
CODICE INSEGNAMENTO	18466
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/02
DOCENTE RESPONSABILE	LETO CLAUDIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	100
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	50
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° 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.

DOCENTE: Prof. CLAUDIO LETO

PREREQUISITI	L’insegnamento “Agrienegie” 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	Conoscenza e capacita' di comprensione L’insegnamento permette agli studenti di acquisire adeguate conoscenze di base sulle filiere agrienergetiche, considerando le differenti forme di agrienergia da impiegare in campo aziendale: dall’impiego delle biomasse dedicate a quello dei sottoprodotti agricoli e forestali. Saranno anche considerate forme di energia rinnovabile all'interno dell'azienda agro-forestale, come il solare, fotovoltaico ed eolico. La capacita' di comprensione dei principali contenuti del corso e' subordinata all’acquisizione di un linguaggio tecnico specifico di questo insegnamento. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione L’insegnamento si pone come obiettivo principale quello di sviluppare negli studenti idee progettuali e modelli di sviluppo agrienergetici 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 agrienergia piu' appropriata e conveniente per l’azienda agro-forestale selezionata. Autonomia di giudizio L’insegnamento richiede che gli studenti siano in grado di valutare autonomamente le forme di agrienergie piu' convenienti per l’azienda agroforestale soprattutto da un punto di vista della sostenibilita' ambientale al fine di implementare l’attivita' agricola aziendale anche alla luce delle recenti acquisizioni scientifiche. Abilita' comunicative L’insegnamento richiede che gli studenti siano in possesso di abilita' 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’attivita' di divulgazione sia effettuata anche nei confronti di un pubblico non esperto. Capacita' 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 capacita' di trasferire le conoscenze tecniche acquisite durante il corso o durante la frequenza di master, seminari e meeting specifici, nel settore lavorativo e professionale.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'insegnamento prevede 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 semistrutturate tendenti a verificare le conoscenze acquisite, le capacita' elaborative ed espositive dello studente. Relativamente alla verifica delle conoscenze, viene richiesta la capacita' di stabilire connessioni tra i contenuti del corso. La verifica delle attitudini elaborative verra' stabilita in base alla capacita' 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 capacita' elaborative, verra' richiesta una proprieta' di linguaggio adeguata al contesto professionale di riferimento. Ai fini della valutazione finale, il punteggio massimo (30/30 e lode) sara' attribuito allo studente che dimostrera' di possedere una elevata capacita' di giudizio, una spiccata capacita' di mettere in pratica le conoscenze del corso attraverso esempi e/o modelli, una forte capacita' di fornire soluzioni alle principali problematicita' e di avere una piena padronanza del linguaggio settoriale. Il punteggio minimo (18/30) sara' attribuito allo studente che dimostrera' di possedere una minima conoscenza degli argomenti principali dell’insegnamento, una scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite e una scarsa proprieta' del linguaggio settoriale.
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 agrienergia 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 sara' articolata in lezioni frontali, esercitazioni in aula e visite tecnico-didattiche presso aziende agro-forestali

	produttrici di energia rinnovabile.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento prevede lezioni frontali, esercitazioni in aula e visite tecnico-didattiche presso aziende agro-forestali produttrici di energia rinnovabile.
TESTI CONSIGLIATI	Dell'Olio. Agroenergie e biomassa. Dario Flaccovio editore, Palermo, Italia. Giardini, Baldoni. Coltivazioni erbacee. Volume "Piante oleifere, da zucchero, da fibra, orticole e aromatiche". Patron editore, Bologna, Italia. Articoli e pubblicazioni scientifiche su riviste nazionali ed internazionali. Materiale delle lezioni e siti web di interesse tematico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Presentazione del corso. Problematica agrienergetica. Cenni sulle principali agrienergie. Quadro normativo di riferimento
2	I biocarburanti di origine agricola. Biodiesel, bioetanolo, oli vegetali puri. Prodotti e sottoprodotti agricoli e forestali per la produzione di energia rinnovabile. Casi studio. Quadro normativo di riferimento.
15	Colture erbacee oleaginose per la produzione energia. Colza, girasole, cartamo, bassica carinata, lino da olio, brassicacee minori. Generalita, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici.
11	Colture erbacee alcoligene per la produzione energia. Canna da zucchero, barbabietola da zucchero, sorgo zuccherino, topinambur. Residui agroindustriali per la produzione di alcool. Generalita, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici.
7	Colture erbacee da biomassa ligno-cellulosica. Canna comune, miscanto, sorgo. Generalita, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici. Pellet e agri-pellet.
2	Elementi di energia rinnovabile nell'azienda agro-forestale. Impianti per la produzione di energia eolica e minieolica, solare termica e fotovoltaica nell'azienda agro-forestale. Sostenibilita' economica ed ambientale. Quadro normativo di riferimento.
2	Biogas e biometano. Produzione della biomassa dedicata e residuale. Macchine e impianti per la lavorazione della biomassa e per la produzione di biogas e biometano nell'azienda agro-forestale.

ORE	Esercitazioni
7	Esercitazioni in aula sui principali argomenti del corso. Casi studio e modelli. Prove di caratterizzazione fisica ed energetica di campioni di biomasse vegetali lignocellulosiche. Impiego di strumentazione di laboratorio (muffola, stufa, mulino, bomba calorimetrica, pellettatrice e lignotester).

ORE	Altro
3	Visita tecnico-didattica presso campi sperimentali per la produzione di biomasse energetiche. Visita tecnico-didattica presso impianto per la produzione di biogas da residui e biomasse agricole.