

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agroingegneria
<b>INSEGNAMENTO</b>	Colture da biomassa e da energia C.I.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante (I e II modulo)
<b>AMBITO</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13893
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/02 (I modulo); AGR/03 (II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Claudio Leto Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Lo Bianco Riccardo Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Agraria
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	<a href="http://portale.unipa.it/Agraria/home/orario_lezioni/">http://portale.unipa.it/Agraria/home/orario_lezioni/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. C. Leto Mercoledì: 9-11 o previo contatto e-mail <a href="mailto:claudio.let@unipa.it">claudio.let@unipa.it</a> Dott R. Lo Bianco Martedì 15-17 Merc 9-12 Giov 12-14 e-mail <a href="mailto:riccardo.lobianco@unipa.it">riccardo.lobianco@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione di conoscenze specifiche destinate alla gestione agronomica di colture da biomassa e da energia. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico di questa disciplina specialistica.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di applicare conoscenze per la scelta di colture da biomassa e da energia da impiegare in campo aziendale.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare e gestire l'impiego di colture da biomassa e da energia allo scopo di razionalizzare ed</p>
--

implementare l'attività aziendale, alla luce delle recenti acquisizioni scientifiche e delle mutate condizioni economiche e sociali.

**Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi agronomici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute produttive ed economiche dell'impiego di colture da biomassa e da energia negli ordinamenti colturali.

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di aggiornamento mediante la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite durante il corso, master, seminari e meeting specifici. Capacità di comprendere i contenuti di libri di testo e di trasferire tali conoscenze nel settore lavorativo e professionale.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I “COLTURE ERBACEE DA ENERGIA E DA FIBRA”**

Il modulo “Colture erbacee da energia e da fibra” intende fornire agli studenti conoscenze e competenze di tipo specialistico inerenti la gestione agronomica razionale delle principali colture erbacee da energia e da fibra per produzioni a destinazione prevalentemente industriale.

La comprensione degli argomenti trattati durante il corso richiede che gli studenti possiedano adeguate conoscenze di base di biologia, agronomia e coltivazioni erbacee. L'offerta formativa sarà articolata in lezioni frontali ed esercitazioni.

<b>MODULO I</b>	<b>COLTURE ERBACEE DA ENERGIA E DA FIBRA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
5	Introduzione al corso. Problematica energetica. Cenni sulle energie rinnovabili. Le agro-energie. Inquinamento ed effetto serra. I biocarburanti di origine agricola. Quadro normativo di riferimento sui biocarburanti.
14	Colture erbacee oleifere. Generalità, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colza.</li> <li>- Girasole.</li> <li>- Cartamo.</li> <li>- Lino da olio.</li> <li>- <i>Brassica carinata</i>.</li> <li>- <i>Crambe abissinica</i>.</li> <li>- Brassicacee minori.</li> </ul>
14	Colture erbacee alcooligene. Generalità, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorgo zuccherino.</li> <li>- Topinambur.</li> <li>- Barbabietola da zucchero.</li> <li>- Canna da zucchero.</li> <li>- Colture cerealicole.</li> <li>- Residui agro-industriali.</li> </ul>
12	Colture erbacee da biomassa ligno-cellulosica. Generalità, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canna comune.</li> <li>- Miscanto.</li> <li>- Sorgo.</li> <li>- Cenni su altre specie del gruppo.</li> </ul>
12	Colture erbacee da fibra. Generalità, tecnica colturale, aspetti produttivi e tecnologici. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canapa.</li> <li>- Lino da fibra.</li> <li>- Cotone.</li> <li>- Kenaf.</li> <li>- Ramiè.</li> <li>- Cenni su altre specie del gruppo.</li> </ul>
	<b>ESERCITAZIONI</b>
3	Attività di laboratorio ed esercitazioni in aula.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonciarelli. Coltivazioni erbacee da pieno campo. Edagricole, Bologna.</li> <li>- Giardini, Baldoni. Coltivazioni erbacee. Volume “Piante oleifere, da zucchero, da fibra, orticole e aromatiche”. Patron, Bologna.</li> <li>- Giardini, Baldoni. Coltivazioni erbacee.</li> <li>- Articoli e pubblicazioni su riviste specializzate (es. Rivista di Agronomia,</li> </ul>

	Informatore Agrario, ecc.). – Materiale delle lezioni e siti web di interesse tematico.
--	--

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 Pianificazione e gestione degli impianti arborei**  
 Il modulo “Pianificazione e gestione degli impianti arborei” ha come obiettivo quello di fornire agli studenti le basi teoriche e pratiche per la realizzazione e la gestione di impianti arborei per la produzione del legno ai fini energetici e/o di qualità, evidenziando le principali problematiche legate all'interazione pianta-ambiente ed i risvolti che queste interazioni hanno sui vincoli, metodi, decisioni ed esecuzione degli impianti.

<b>MODULO 2</b>	<b>Pianificazione e gestione degli impianti arborei</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al corso; definizioni di pianta e sistema arboreo e funzioni dell'arboricoltura.
4	Studio della stazione. Tecniche colturali pre-impianto: preparazione del terreno; concimazione; impianto;
4	Pianificazione di un impianto arboreo
6	Organografia, morfologia, ecologia e fisiologia delle piante arboree
6	L'azienda vivaistica. Miglioramento genetico: caratteri di natura fenologica e genetica; Metodi di propagazione: seme, talea, innesto, micropropagazione.
6	Le specie arboree e l'ecosistema: ciclo dell'acqua, del carbonio e dei nutrienti.
6	Tecniche colturali post-impianto: irrigazione; concimazione; potature; diradamenti; difesa.
2	Pianta principale e accessoria. Tipologia degli impianti in funzione della specie: puri, misti, duplice attitudine; vantaggi, svantaggi e attuabilità. Materiale vivaistico. Schemi e densità di impianto.
1	Modelli per la produzione di biomassa: SRF, MRF. Modelli colturali americano ed europeo.
2	Raccolta e prima trasformazione: scelta della piattaforma. Macchine abbattitrici. Macchine per la raccolta della SRF a turno annuale, biennale, quinquennale. Macchine spaccalegna. Trinciacaricatrici.
2	Caratteristiche tecnologiche del legno in relazione alle bionergie. Processi chimici di trasformazione.
2	Definizione di biomassa legnosa; tipi di legno: pellet, briquette; cippato. Produzione, immagazzinamento, caratteristiche, pregi e difetti. Potere calorifico.
6	Esempi di impianti arborei: Le latifoglie. Le conifere. Gli eucalitti. La <i>Jatropha curcas</i> .
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Discussioni guidate su letture specifiche
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mercurio R. Minotta G. Arboricoltura da legno. Clueb</li> <li>– Arsia. Progettazione e realizzazione di impianti di Arboricoltura da legno. Regione Toscana</li> <li>– Accademia Nazionale di Agricoltura. Arboricoltura da legno in collina e montagna. Edagricole</li> <li>– Bernetti G. Selvicoltura speciale. Utet</li> <li>– Ferrari Medici. Alberi e arbusti. Edagricole</li> <li>– Brunori A. Legno ed energia. Edagricole</li> <li>– Baldini E. Arboricoltura generale. Clueb</li> <li>– Approfondimenti da riviste del settore e atti di convegni saranno forniti dal docente in formato elettronico (pdf)</li> </ul>