



UNIVERSITÀ DI PISA NON-FOOD CROPS

LUCIANA GABRIELLA ANGELINI

Anno accademico
CdS

2021/22
PRODUZIONE AGROALIMENTARI E
GESTIONE DEGLI AGROECOSISTEMI
272GG
6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
COLTURE NON-FOOD	AGR/02	LEZIONI	64	LUCIANA GABRIELLA ANGELINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Obiettivi formativi e contenuti:

Lo scopo del corso è quello di aumentare le conoscenze scientifiche e le competenze tecniche su un ampio *range* di colture non-food e officinali e sui loro prodotti, al fine di rispondere alle esigenze di innovazione e di diversificazione delle aziende agricole.

Il corso fornisce un quadro aggiornato e approfondito delle principali colture a destinazione non alimentare e officinali per la produzione di materiali e prodotti a base biologica per svariate applicazioni industriali comprese quelle del settore cosmetico e farmaceutico. Particolare attenzione sarà rivolta a colture erbacee innovative per la produzione di bioenergia, oli vegetali, fibra e cellulosa, coloranti, dolcificanti e altri metaboliti secondari ad alto valore aggiunto, focalizzando l'attenzione sui diversi settori di impiego della materia prima agricola e dei suoi diversi componenti. Verrà illustrato il concetto di bioraffineria e di utilizzazione a cascata delle diverse componenti della biomassa al fine di migliorare l'efficienza produttiva e ridurre gli sprechi contribuendo all'uso durevole delle risorse per uno sviluppo sostenibile, in linea con l'Agenda Globale 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e dei relativi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs). Verranno affrontati dal punto di vista tecnico-scientifico le principali filiere produttive dalla produzione agricola della materia prima al prodotto finito. Verranno prese in considerazione per ciascuna filiera produttiva, le specie più importanti e verranno illustrati gli aspetti agronomici della produzione della materia prima, il livello di resa, le modalità di raccolta e prima trasformazione ed i requisiti qualitativi dei prodotti principali e dei co-prodotti. Verranno fornite, per alcune filiere, le potenzialità di penetrazione nel mercato e gli orientamenti del quadro normativo. Ciò consentirà agli studenti di definire le specie più idonee per ogni specifica filiera produttiva e contesto ambientale, di valutare criticamente le relazioni tra interventi tecnici e ambiente, di conoscerne le specifiche caratteristiche quantitative e qualitative in relazione alla destinazione d'uso e di individuarne criticamente le potenzialità e i limiti.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'esame consisterà in una verifica orale con votazione in trentesimi sugli argomenti trattati a lezione.

La prova orale è superata quando il candidato risulta in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta; dimostra di avere compreso le parti del programma svolte e risulta in grado di elaborare sistematicamente le nozioni acquisite. Lo studente dovrà altresì essere anche in grado di predisporre in maniera approfondita e accurata un lavoro guidato su un argomento da concordare con il docente e di presentarlo, sia in forma di breve relazione che oralmente, prima della verifica orale.

Capacità

Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

- dimostrare una solida conoscenza delle colture a destinazione non alimentare e officinali per la produzione di materiali e prodotti a base biologica;
- dimostrare una conoscenza approfondita delle relazioni tra fattori tecnici di gestione del processo produttivo agricolo, resa, sostenibilità ambientale e uso efficiente delle risorse;
- definire le specifiche caratteristiche quantitative e qualitative dei prodotti principali e co-prodotti in relazione alla destinazione d'uso;
- definire all'interno di sistemi agricoli diversificati e sostenibili, le specie più idonee e i processi di trasformazione per ogni specifica filiera produttiva e contesto ambientale e individuarne criticamente le potenzialità e i limiti.

Modalità di verifica delle capacità

Durante l'esame finale sarà verificata la capacità dello studente di conoscere le principali colture erbacee a destinazione non alimentare e officinali, definirne le specifiche caratteristiche quantitative e qualitative, definire gli aspetti agronomici della produzione agricola di pieno campo definendo sistemi colturali efficienti e sostenibili; individuare processi di trasformazione in grado di aggiungere valore alla produzione riducendo al tempo stesso gli scarti e l'impatto sull'ambiente.



UNIVERSITÀ DI PISA

Lo studente dovrà preparare e presentare un report su un argomento da concordare con il docente che dimostri capacità di raccogliere ed elaborare informazioni scientifiche in modo approfondito e criticamente.

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità verso le problematiche ambientali connesse con l'uso di fonti rinnovabili in sostituzione di quelle fossili e/o non sostenibili nei processi produttivi industriali. Lo studente acquisirà consapevolezza dell'importanza della produzione agricola di biomasse per la produzione, non solo di energia e biocarburanti, ma anche di materiali e prodotti rinnovabili per diversi settori industriali. Lo studente potrà altresì approfondire i principi alla base della strategia europea della bioeconomia che prevede la transizione verso una economia circolare e sostenibile, in grado di promuovere l'innovazione dell'industria, l'ammodernamento dei sistemi di produzione primaria, la protezione dell'ambiente e il potenziamento della biodiversità.

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti sarà effettuata durante le lezioni e le esercitazioni attraverso domande rivolte al gruppo di studenti dal docente e discussione collettive sulle risposte fornite.

Durante il lavoro di redazione del report sarà valutata la modalità di raccolta delle informazioni attraverso fonti diverse, la loro elaborazione critica, l'organizzazione dei contenuti e la qualità dell'esposizione dell'argomento trattato.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Robusta Conoscenza dell'Agronomia e delle Produzioni vegetali.

Indicazioni metodologiche

- lezioni frontali, con ausilio di lucidi/slide/filmati
- le esercitazioni verranno effettuate, nel rispetto delle misure anti-contagio COVID-19, in laboratorio (es. Laboratorio di Analisi e di Ricerca sulle Sementi) e in campo presso il Centro "Enrico Avanzi" e aziende agricole e centri di trasformazione rappresentativi;
- viene fornito il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali;
- le interazioni tra docente e studenti avvengono anche mediante ricevimenti, posta elettronica e mediante gli studenti consiglieri;
- tipo di strumenti di supporto : siti web, seminari
- l'interazione tra studente e docente avverrà tramite ricevimenti e uso della posta elettronica
- allo studente sarà richiesto lo svolgimento di un lavoro guidato da concordare con il docente
- non sono previste prove intermedie

Programma (contenuti dell'insegnamento)

-Introduzione al corso: obiettivi, argomenti, letteratura di riferimento e aspetti organizzativi.

-Le colture a destinazione non alimentare e officinali per la produzione di materiali e prodotti a base biologica: classificazione, la gamma delle colture, i settori di impiego, i mercati guida, le filiere produttive, i principali vantaggi ambientali, economici e sociali dell'uso di materie prime rinnovabili nei diversi settori industriali.

-La strategia europea della bioeconomia, sostenibilità e circolarità, il concetto di bioraffineria e l'uso a cascata a cascata delle diverse componenti della biomassa, efficienza produttiva, riduzione degli sprechi e sviluppo sostenibile (Agenda Globale 2030 e Obiettivi di Sviluppo Sostenibile).

-Prodotti ottenuti da colture non alimentari classificate in base al settore di impiego: biocarburanti e bioenergia, fibre e biocompositi, biopolimeri e bioplastiche, biolubrificanti e prodotti della lipochimica, prodotti farmaceutici e cosmetici, altri prodotti chimici e materiali a base biologica per mercati diversi. Principali prodotti e panoramica delle colture utilizzate.

- Bioenergia e Biocarburanti: lo stato e gli obiettivi della bioenergia a livello europeo e italiano. Biomassa da agricoltura e silvicoltura. Le principali colture, la gamma di tecnologie e le opzioni applicative. La complessità della catena di produzione agricola. Biocarburanti di prima e seconda generazione: le colture, la qualità delle materie prime, la gamma di tecnologie.

- Fibre e cellulosa: lo stato dell'arte delle colture da fibra, le principali colture, la classificazione delle fibre naturali e i settori applicativi. La produzione di fibre naturali a livello mondiale, europeo e nazionale. Le piante da fibra corticale, le tecniche di ottenimento delle fibre dagli steli e della loro lavorazione. I requisiti di qualità delle fibre e le possibili applicazioni nel settore tessile e dei materiali compositi. Certificazione di prodotti tessili biologici (GOTS). La sostenibilità nella produzione tessile. Per alcune specie più importanti verranno descritte le caratteristiche botaniche, biologiche, le esigenze pedo-climatiche ed illustrati gli aspetti agronomici della produzione della materia prima, le modalità di raccolta e di prima trasformazione ed i requisiti qualitativi dei prodotti principali e dei co-prodotti.

- Oli vegetali: Colture da semi oleosi. Applicazioni industriali non alimentari di oli vegetali. Le colture più importanti e quelle minori, le caratteristiche dell'olio, le caratteristiche dei coprodotti, le applicazioni non alimentari. Colture minori con oli caratterizzati da una composizione di acidi grassi specifica. Per alcune specie più importanti verranno descritte le caratteristiche botaniche, biologiche, le esigenze pedo-climatiche ed illustrati gli aspetti agronomici della produzione della materia prima, le modalità di raccolta e di prima trasformazione ed i requisiti qualitativi dei prodotti principali e dei co-prodotti.

- Piante aromatiche e medicinali (PAM): stato dell'arte e importanza economica, principali specie coltivate e zone di coltivazione, i settori di impiego; L'organizzazione della filiera: la catena di produzione dalla coltivazione all'industria. La coltivazione e la raccolta spontanea e i suoi riflessi sulla qualità del prodotto e sull'ambiente. Aspetti generali della coltivazione, della raccolta, prima trasformazione e conservazione. La qualità della materia prima di origine agricola. Fattori che influenzano il contenuto e la qualità dei principi attivi. Le norme di buona pratica di coltivazione, raccolta e prima trasformazione (GACP). Metodi di produzione agricola integrato, biologico e biodinamico. Verranno illustrate in dettaglio le caratteristiche botaniche, biologiche, le esigenze pedo-climatiche e i principi tecnico-scientifici della coltivazione, raccolta e prima trasformazione delle principali specie medicinali ed aromatiche in una corretta conoscenza e valorizzazione dell'agroecosistema, fornendo gli



UNIVERSITÀ DI PISA

strumenti per sviluppare, in modo autonomo, ulteriori approfondimenti anche su altre specie, in diversi ambienti pedoclimatici.

-Colture speciali per prodotti di alto valore:

Colture per coloranti naturali. Principali specie, classe di sostanze chimiche, requisiti di coltivazione, tecnologie di estrazione, applicazione, resa e caratteristiche qualitative.

Piante da dolcificanti. Principali specie, classe di sostanze chimiche e ambiti applicativi, requisiti di coltivazione, raccolta e prima trasformazione, resa e caratteristiche qualitative.

Bibliografia e materiale didattico

Lucidi forniti dal docente (per studenti che hanno frequentato) e altro materiale di approfondimento quale:

- Angelini L.G., De Mastro G., Sacco D. Le colture dedicate da energia: potenzialità e limiti. pp 1-16.
- AAVV (2017). Crops to Industry: Fibre crops that can be produced in EU27. Pp. 122.
- AAVV (2017). Crops to Industry: Oilseed crops that can be produced in EU27. Pp. 114
- AAVV (2017). Crops to Industry: Specialty crops that can be produced in EU27. Pp. 163
- AAVV piano di Settore della filiera delle piante officinali 2014-2016. MiPaaf pp.31.
- Marzi V., De Mastro G. Piante officinali. Mario Adda Editore, Bari. pp.472.
- Catizone P., Barbanti L., Marotti I., Dinelli G. Produzione ed impiego delle piante officinali. Patron editore Bologna 2013, pp.348.

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti devono contattare il docente tramite mail per avere tutte le informazioni necessarie. Essi possono seguire lo svolgimento delle lezioni utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dal docente prima dell'inizio del corso e seguendo il registro delle lezioni del docente.

Modalità d'esame

L'esame consisterà in una verifica orale con votazione in trentesimi sugli argomenti trattati a lezione.

Prima dell'esame orale lo studente dovrà presentare un report su un argomento concordato con il docente sia in forma scritta che attraverso una presentazione con slides.

Note

Il docente riceve tutti i giorni da lunedì a venerdì per appuntamento, tramite video call.

In accordo con le direttive dell'Ateneo e le misure anti-COVID il ricevimento in presenza sarà presso lo studio del docente:

c/o DISAAA Via S. Michele degli Scalzi 2, 56127 Pisa

tel 050 2218901

E mail: luciana.angelini@unipi.it

Ultimo aggiornamento 28/10/2021 13:09