

# DIGIT-Bio-TECH

2019-1-BG01-KA203-062371

M. Sc. PROGRAMMA “BIOTECNOLOGIE VERDI E ICT“

## PROGRAMMA

### CORSO:

*BENEFICI AMBIENTALI DERIVANTI DALLE MODERNE BIOTECNOLOGIE E APPLICAZIONI ICT*

### AUTORI:

*Prof. Diana Di Gioia, Ph.D.*

*Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Department of Agricultural and Food Sciences (DISTAL), Italy*

Lavoro accademico		Tipo di lavoro accademico	Numero di classi
Lavoro in classe	Lezioni		30
	Seminari		20
<b>Lavoro totale in classe</b>			<b>50</b>
Lavoro fuori classe	Presentazioni		25
	Progetti		20
	Libreria/database autoguidata		30
<b>Lavoro fuori classe totale</b>			<b>75*</b>
<b>Totale del lavoro accademico</b>			<b>125</b>
<b>crediti ECTS lavoro in classe</b>			<b>2.0</b>
<b>crediti ECTS lavoro fuori classe</b>			<b>3.0</b>
<b>Totale crediti ECTS</b>			<b>5.0</b>
Nº	Valutazione		% di voto
1.	Workshop/discussioni di relazioni e documenti		20 %
2.	Casi studio		20 %
3.	Compiti e test per casa		10 %
4.	Esami		50 %

---

\* Un credito corrisponde a 25 ore di lavoro..

### **Schema del Corso**

Questo LO offre contenuti educativi che enfatizzano gli strumenti per l'accettabilità in un contesto sociale di tecnologia basata sui microbi. Queste tecnologie sono applicazioni biotecnologiche che aiutano a risolvere i problemi ambientali in modo sostenibile. L'accettabilità sociale dei benefici e dei rischi imposti dalle moderne applicazioni della tecnologia microbica è data considerando i benefici rispetto ai rischi. Le caratteristiche principali di questo modulo sono: percezione del rischio e ricerca di possibili soluzioni; l'importanza di pensare come parte di una strategia ampia, il concetto di bioraffineria come strategia ad ampio spettro. Inoltre, una caratteristica chiave è l'identificazione e la formulazione di questioni relative allo sviluppo della società e al loro posizionamento nei processi e nei sistemi istituzionali. Particolare enfasi è data alla percezione e alla diffusione di queste nuove tecnologie e al loro impatto sulla socioeconomia, sulla biodiversità e sull'agricoltura sostenibile e sul benessere pubblico.

Questo LO offre contenuti educativi che sottolineano il ruolo dei moderni strumenti tecnologici microbici per risolvere problemi ambientali e sociali. Offre ai tirocinanti materiali aggiornati per essere in grado di valutare criticamente i problemi e come risolverli. Oltre alle caratteristiche tecniche relative alle principali configurazioni di impianti e reattori per la produzione di biogas e bioetanolo, che completano la parte relativa alle energie rinnovabili descritta nella sezione base, la LO fornirà un know-how aggiornato sulle principali bioplastiche sul mercato e sull'utilizzo di strumenti biotecnologici per la loro produzione. Vengono esaminate le nuove tecnologie per la valutazione del microbiota del suolo e come i fattori antropogenici possono influenzare la composizione del microbiota del suolo. Inoltre, viene discussa l'importanza delle api per l'intero equilibrio dell'ecosistema e come il loro collasso possa essere dannoso per l'ambiente e per l'agricoltura. Vengono descritte nuove tecnologie microbiche per il mantenimento della salute delle api al fine di stimolare l'interesse dello studente verso nuovi temi di ricerca e sostenibilità.

## **Obiettivi educativi**

La protezione dell'ambiente è un tema chiave per le generazioni future. I microrganismi e gli approcci biotecnologici svolgono un ruolo cruciale in questo. Al giorno d'oggi, l'energia rinnovabile svolge una funzione importante nello sviluppo sostenibile di una società. Lo sfruttamento delle energie rinnovabili può contribuire in modo significativo a ridurre la dipendenza dai combustibili fossili. Pertanto, la promozione di applicazioni rinnovabili innovative e il rafforzamento del mercato delle energie rinnovabili contribuiranno a preservare l'ecosistema riducendo le emissioni a livello locale e globale. Ciò contribuirà anche al miglioramento delle condizioni ambientali, attraverso una riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei gas serra, attraverso la sostituzione dei combustibili convenzionali con energie rinnovabili. La protezione delle risorse idriche e del suolo è un altro tema cardine per garantire un ambiente sano alle generazioni future. Per questi motivi, gli obiettivi educativi di questo LO sono di presentare le basi del quadro sociale per quanto riguarda l'accettabilità dei moderni strumenti biotecnologici attraverso:

- la definizione di processi bioenergetici sostenibili che contribuiscano alla riduzione della dipendenza dai combustibili fossili
- l'utilizzo di processi microbici per lo sfruttamento dei processi di energia rinnovabile
- l'uso di processi microbici per pulire l'ambiente
- vedere i processi microbici in un ciclo di bioraffineria.

I progressi nelle biotecnologie microbiche sono stati così rapidi negli ultimi anni che è estremamente importante approfondire la preparazione sul campo. Le nuove tecnologie hanno parzialmente o completamente sostituito quelle più vecchie ed è prevista una nuova formazione. Inoltre, la legislazione in tutta Europa ha reso necessari nuovi cambiamenti nel campo dell'istruzione. I libri non vengono aggiornati e gli studenti continuano a imparare vecchie informazioni. Sono quindi necessari nuovi strumenti per l'apprendimento. Pertanto, gli obiettivi educativi di questo LO sono di delineare nuovi argomenti che di solito non sono considerati dai moduli di insegnamento convenzionali. Le informazioni fornite si concentrano su:

- Nuove intuizioni nella produzione di biogas e bioetanolo;
- Le bioplastiche come nuovo modo sostenibile di sostituire i materiali derivati dalla benzina;
- Nuove tecnologie per le tecnologie microbiche;
- Strategie alternative per risolvere i problemi e combattere le malattie in modo sostenibile.

## **Risultati previsti**

### **Conoscenze e abilità:**

Una volta completato con successo questo LO, il tirocinante sarà in grado di:

- conoscere i concetti di base alla base della produzione di energia rinnovabile in Europa
- sapere quali microrganismi possono essere coinvolti nella produzione di biogas;
- comprendere il potenziale dell'utilizzo del bioetanolo come biocarburante e i principali microrganismi utilizzati per la produzione di bioetanolo (lieviti e batteri)
- comprendere il potenziale dei microrganismi per la decontaminazione dei siti contaminati

- conoscere e riconoscere i principali benefici e problemi delle moderne biotecnologie.
- Evidenziare la configurazione principale dell'impianto e del reattore per la produzione di biogas (digestori anaerobici)
- Conoscere e sviluppare la configurazione principale dell'impianto e del reattore per la produzione di bioetanolo (fermentatori inoculati con gli organismi bersaglio)
- Conoscere le principali bioplastiche in commercio (plastiche derivate dall'amido, PLA e PHB) e l'utilizzo di strumenti biotecnologici per la loro produzione
- Comprendere l'importanza dello studio del microbiota del suolo per la valutazione della salute del suolo e come i fattori antropogenici possono influenzare la composizione del microbiota del suolo
- Essere in contatto con le nuove applicazioni delle tecnologie microbiche, si discute dell'importanza delle api per l'intero equilibrio dell'ecosistema e di come il loro collasso possa essere dannoso per l'ambiente e per l'agricoltura. Si discuterà di nuove tecnologie per il mantenimento della salute delle api.

**Capacità di problem-solving:** processo decisionale, pensiero creativo, capacità analitiche, di ricerca e di interpretazione

**Competenze e abilità digitali:** ricerca strategica sul web e nei database; analisi e presentazione dei dati; gestione e conservazione dei dati; comunicazione digitale; reti e gestione dei file.

**Competenze personali:** iniziativa e indipendenza, gestione del tempo, buone capacità di comunicazione orale e scritta, lavoro di squadra.

## *Programma*

<b>№</b>	<b>il tema</b>	<b>Numero di classi</b>
<b>1.</b>	<b>Unità 1 Livello di base - Vantaggio ambientale della moderna biotecnologia</b>	<b>25 ore</b>
1.1	Energia rinnovabile: biotecnologie per la produzione di biogas	2 ore
1.2	Energia rinnovabile: biotecnologie per la produzione di bioetanolo.	2 ore
1.3	Benefits and Risks from Biotechnology Applications: Benefits vs. risks societal dispute. Risk acceptance. Risk Management. Social benefits of modern biotechnology.	3 ore
1.4	Biotecnologie per la bonifica dei siti contaminati. Acque di scarico.	3 ore
1.5	Biotecnologie per la bonifica dei siti contaminati: Suoli contaminati.	3 ore
1.6	Punti di forza e di debolezza delle tecnologie di biorisanamento.	2 ore
1.7	Seminari	10 ore
<b>2.</b>	<b>Unità 2 Livello avanzato – Biotecnologie moderne per una vita migliore</b>	<b>25 ore</b>
2.1	Energia rinnovabile: biotecnologia per la produzione di biogas.	2 ore
2.2	Energia rinnovabile: biotecnologia per la produzione di bioetanolo.	2 ore
2.3	Biotecnologia per la produzione di bioplastica: Principali passi verso le moderne bioplastiche.	2 ore
2.4	Biotecnologia per la produzione di bioplastica: Materie plastiche a base di amido.	2 ore
2.5	Biotecnologia per la produzione di bioplastica: Plastiche all'acido polilattico.	2 ore
2.6	Biotecnologia per la produzione di bioplastica: Polioidrossialcanoati.	2 ore
2.7	Biotecnologie per la bonifica dei siti contaminati. Tecnologie microbiche per la salute delle api.	3 ore
2.8	Seminari	10 ore