



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023		
CORSO DILAUREA	SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI		
INSEGNAMENTO	GESTIONE DEI SOTTOPRODOTTI DELLE ATTIVITÀ DEL SETTORE AGROALIMENTARE		
TIPO DI ATTIVITA'	D		
AMBITO	10522-A scelta dello studente		
CODICE INSEGNAMENTO	22004		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/03		
DOCENTE RESPONSABILE	TORREGROSSA MICHELE	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	5		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	75		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	50		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	TORREGROSSA MICHELE Lunedì 12:00 13:00 Ufficio del docente. Piano II, Area Idraulica-Ambientale del Dipartimento DICAM Martedì 9:30 11:00 Ufficio del docente. Piano II, Area Idraulica-Ambientale del Dipartimento DICAM Mercoledì 12:00 13:00 Ufficio del docente. Piano II, Area Idraulica-Ambientale del Dipartimento DICAM Giovedì 9:30 11:00 Ufficio del docente. Piano II, Area Idraulica-Ambientale del Dipartimento DICAM		

DOCENTE: Prof. MICHELE TORREGROSSA

PREREQUISITI	Ai fini della piena comprensione dei contenuti del corso gli allievi devono possedere tutte le conoscenze acquisite nei corsi di "Chimica generale" e analitica ed "Elementi di Ingegneria dell'industria agroalimentare – approvvigionamento, qualità e smaltimento delle acque dell'industria agroalimentare"
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Acquisizione della conoscenza delle problematiche inerenti i campi di applicabilità delle tecnologie più avanzate nei settori del trattamento di rifiuti di provenienza agroalimentare.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Capacità di applicare i criteri di gestione dei rifiuti da produzione agroalimentare conformi alla normativa vigente, attuandone contemporaneamente le migliori pratiche per l'ottimizzazione dei processi di trattamento e smaltimento.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Gli studenti acquisiranno la capacità di individuare le metodologie gestionali più adeguate e le modalità operative più convenienti, sia dal punto di vista tecnico-economico che da punto di vista dell'impatto sull'ambiente.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>Gli studenti acquisiranno la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Saranno in grado di sostenere incontri e dibattiti sui metodi gestionali e le tecnologie più appropriate per il trattamento dei rifiuti, mostrando competenza sulla risoluzione di specifici problemi ambientali e sulle modalità tecniche per il raggiungimento degli obiettivi imposti dalla normativa.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>L'esame si svolgerà in forma orale con singola prova. L'esaminando dovrà rispondere a minimo tre domande, poste oralmente, su tutti gli argomenti previsti nel programma e trattati durante il corso. La verifica finale mirerà a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti e abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostrerà conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative in ordine alla risoluzione di casi concreti; lo studente dovrà ugualmente possedere capacità espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà valutato come insufficiente. Quanto più, invece, l'esaminando con le sue capacità argomentative ed espositive riuscirà a interagire con l'esaminatore e quanto più le sue conoscenze e capacità applicative andranno nel dettaglio della disciplina oggetto di verifica, tanto più la valutazione sarà positiva. La valutazione avviene in trentesimi. Dettaglio dei metodi di valutazione: Eccellente - 30 - 30 e lode Esito: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Molto buono - 26-29 Esito: buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. Buono - 24-25 Esito: conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti Soddisfacente - 21-23 Esito: il candidato non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Sufficiente - 18-20 Esito: minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Insufficiente Esito: il candidato non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Obiettivo del corso è l'approfondimento delle conoscenze sui sistemi di conferimento, selezione, trattamento e smaltimento dei rifiuti provenienti da processi produttivi o da altre attività del settore agroalimentare.</p> <p>Ogni argomento verrà affrontato partendo da una descrizione del processo, passando poi alle modalità di gestione operativa di applicazioni concrete.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite in campo.
TESTI CONSIGLIATI	Dispense e materiale bibliografico distribuiti durante il corso

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione a corso - Caratterizzazione di rifiuti e sottoprodotti - classificazione
1	Normativa di riferimento
3	Metodi di conferimento e raccolta dei rifiuti
2	Metodi di selezione dei rifiuti
2	Processi biologici aerobici per il trattamento della frazione organica
2	Gestione dei processi di digestione aerobica

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Impianti di compostaggio aerobici
3	Processi di digestione anaerobica della frazione organica
2	Impianti di digestione anaerobica
2	Gestione dei processi di digestione anaerobica
2	Gestione dei digestati (solidi e liquidi)
1	Produzione di bio-metano
1	Impianti misti anaerobici-aerobici
2	Recupero di materia ed energia dalla digestione anaerobica dei rifiuti
2	Impianti di trattamento rifiuti da allevamenti zootecnici e relativa gestione dei rifiuti
4	Impianti di trattamento rifiuti da attività produttive ittico-conserviere, agrumarie, vinicole, birrarie e olearie e relativa gestione dei rifiuti
2	Impianti di trattamento rifiuti da attività ortofrutticola-conserviera e relativa gestione dei rifiuti
ORE	Esercitazioni
4	Bilanci di massa di un impianto di compostaggio aerobico e individuazione dei criteri ottimali di esercizio del processo
2	Analisi di casi di studio di impianti di trattamento della frazione organica e della loro gestione
4	Bilanci di massa di un impianto di digestione anaerobica, individuazione dei parametri operativi ottimali di esercizio del processo e produzione di biogas.
2	Analisi di casi di studio di impianti di trattamento rifiuti da attività produttive ittico-conserviere, agrumarie, vinicole, birrarie e olearie
3	Bilanci di massa di un impianti di di trattamento rifiuti liquidi da attività produttive agro-alimentari