



Valorizzazione e utilizzo di biomasse di scarto nei campi dell'ingegneria civile e ambientale

Ing. Armando Oliva

Crediti: 3 CFU

Numero di ore: 18 ore (6 lezioni da 3 ore)

Date: 8, 10, 15, 17, 22 e 24 Febbraio 2028

Obiettivi: L'obiettivo del corso è trasferire agli studenti i principi fondamentali dell'economia circolare con un focus particolare sulla valorizzazione di biomasse di scarto che possono essere riutilizzate per la produzione di biocombustibili e molecole di pregio. Questi bioprodotto possono essere implementati in vari settori dell'ingegneria civile e ambientale, dando quindi nuova vita a matrici un tempo considerate uno scarto da smaltire, in linea con i principi della bioeconomia circolare.

Programma insegnamento:

Economia circolare e biomasse di scarto: concetti di economia circolare e differenze con l'economia lineare, tipologie e origini delle biomasse di scarto (scarti agricoli, forestali, urbani, industriali), componenti e metodologie di caratterizzazione delle biomasse.

Tecnologie di valorizzazione delle biomasse per la produzione di biocombustibili e molecole di pregio: processi biologici (digestione anaerobica, fermentazione al buio e fermentazione acidogena), tipologie di biocombustibili, le loro caratteristiche e applicazioni nei settori dell'ingegneria civile e ambientale.

Utilizzo di biomasse di scarto nel trattamento delle acque e nella gestione dei rifiuti: utilizzo delle biomasse nel trattamento delle acque (biofiltrazione, adsorbimento di inquinanti, biocoagulanti), casi studio di utilizzo di biomasse per il trattamento dei rifiuti e delle acque. Tecniche di valorizzazione dei rifiuti tramite digestione anaerobica e produzione di biometano, tecniche di pretrattamento (meccanico, termico, chimico e biologico) per aumentare la biodegradabilità e la resa energetica delle biomasse, casi studio sulla produzione di biometano a partire da matrici di scarto.

Molecole di pregio e biomateriali per applicazioni edili e di stabilizzazione dei terreni: definizione e rilevanza delle molecole di pregio (bioplastiche, enzimi, composti bioattivi), produzione di biomateriali da scarti agricoli e industriali (es. legno, paglia, canapa), utilizzi e vantaggi dei biomateriali in edilizia e stabilizzazione dei terreni.



Materiale didattico: Slides fornite dal docente.

Metodo di valutazione: Discussione orale dell'elaborato finale e delle competenze acquisite.

Contatti:

Ing. Oliva Armando

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

E-mail: armando.oliva@unina.it

Programma delle lezioni

N	Data	Orario	Durata	Argomento
1	08/02/2028	14:00 - 17:00	3 ore	Economia circolare e biomasse di scarto. Concetti di economia circolare e differenze con l'economia lineare, tipologie e origini delle biomasse di scarto (scarti agricoli, forestali, urbani, industriali), componenti e metodologie di caratterizzazione delle biomasse.
2	10/02/2028	14:00 - 17:00	3 ore	Strategie di valorizzazione delle biomasse per la produzione di biocombustibili e molecole di pregio. Processi biologici, digestione anaerobica, fermentazione al buio, fermentazione acidogena, parametri di processo, configurazioni reattoristiche.
3	15/02/2028	14:00 - 17:00	3 ore	Valorizzazione e pretrattamento di biomasse lignocellulosiche. Origini e caratteristiche dei materiali lignocellulosici, tecniche di pretrattamento (meccanico, termico, chimico e biologico) per aumentare la biodegradabilità e la resa energetica delle biomasse, casi studio sulla produzione di biometano e molecole di pregio a partire da biomasse lignocellulosiche.
4	17/02/2028	14:00 - 17:00	3 ore	Utilizzo di biomasse di scarto nel trattamento delle acque. Utilizzo delle biomasse nel trattamento delle acque (biofiltrazione, adsorbimento di inquinanti, biocoagulanti), casi studio di utilizzo di biomasse per il trattamento dei rifiuti e delle acque.
5	22/02/2028	14:00 - 17:00	3 ore	Molecole di pregio e biomateriali: le bioplastiche. Definizione e rilevanza delle molecole di pregio (bioplastiche, enzimi, composti bioattivi), produzione di biomateriali da scarti agricoli e industriali (es. legno, paglia, canapa), utilizzi e vantaggi dei biomateriali in edilizia e stabilizzazione dei terreni.
6	24/02/2028	14:00 - 17:00	3 ore	Esercitazione in aula. Agli studenti, organizzati in gruppi da 2-3 persone, verranno assegnate delle biomasse di scarto e sarà chiesto di proporre una strategia di valorizzazione delle stesse (es. co-digestione, co-fermentazione). Gli studenti



dovranno produrre un breve elaborato tecnico (verrà fornito un template dal docente) in cui dovranno essere descritte le modalità di lavoro, le prove di laboratorio e le tecniche analitiche necessarie alla valutazione del potenziale di valorizzazione dei substrati (es. potenziale di biometanazione). L'elaborato si concluderà con un paragrafo dedicato ad una breve discussione dei risultati attesi.
