

Informazioni generali



Università	Università Ca' Foscari VENEZIA
Nome del corso in italiano	Biotechnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile (IdSua:1627850)
Nome del corso in inglese	Biotechnologies for Sustainable Development and the Environment
Classe	LM-8 R - Biotechnologie industriali
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
URL del corso	http://www.unive.it/cdl/cmr10
Modalità di erogazione	a. Corso di studio convenzionale
Riepilogo Caratteristiche Cds	🌐 1° anno in SUA: 2020

Programmazione Accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

Sede del Corso

Sede	VENEZIA (Cod.027042)
Codice interno all'Ateneo del Corso	CMR10
Utenza sostenibile	50

Scheda SUA - Date creazione e aggiornamenti

Data di istituzione del corso	da determinare
--------------------------------------	----------------

Data Ultimo aggiornamento Scheda SUA	26/02/2025 11:37
---	------------------

Data Ultimo aggiornamento RAD	26/02/2025 11:37
--------------------------------------	------------------

Referenti e Strutture

**Presidente (o Referente
o Coordinatore) del CdS**

PAVAN Paolo

**Organo Collegiale di
gestione del corso di
studio**

Collegio didattico

**Struttura didattica di
riferimento**

Scienze Ambientali, Informatica e Statistica
(Dipartimento Legge 240) - ID: 12941

Requisiti di Docenza e Docenti di riferimento

DOCENTI DI RIFERIMENTO

N CF .	COGNOME	NOME	SETTORE	GSD	Q U A L I F I C A Z I O N E A SSOCIATO
08RLRA92R 59E473P	CARNIELETT O	Laura	IIND-07/B	09/IIND-07	R D - R i c e r c a t o r e a

					t . d . - t . p i e n o (L . 7 9 / 2 0 2 2)
ØVNCST79D 58C743K	CAVINATO	Cristina	ICHI-02/A	09/ICHI-02	P A - P r o f e s s o r e A s s o c i a t o (

					L . 2 4 0 / 1 0)
BVNPLA63H 29L407C	PAVAN	Paolo	ICHI-02/A	09/ICHI-02	P O - P r o f e s s o r e O r d i n a r i o (L . 2 4 0 / 1 0)
ZZRSN63 M16D548C	PIAZZA	Rossano	CHEM-01/A	03/CHEM-01	P A - P r

					o f e s s o r e A s s o c i a t o (L . 2 4 0 / 1 0)
SMNLNE77 L57F443Y	SEMENZIN	Elena	CHEM-01/B	03/CHEM- 01	PP A - P r o f e s s o r e A s s o c i

					a t o (L .2 4 0 / 1 0)
6CCMRC83 P11L736H	VECCHIATO	Marco	CHEM-01/A	03/CHEM-01	R D - R i c e r c a t o r e a t . d . - t . p i e n o (a r t . 2

					4
					c
					.
					3
					-
					b
					L
					.
					2
					4
					0
					/
					1
					0
					)

 Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso

Figure specialistiche aggiuntive

COGNOME	NOME	QUALIFICA	ANNO INIZIO COLLABORAZIONE
Figure specialistiche del settore non indicati			

Tutor

Nessuna Tipologia

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO DOC./TIR.
CAVINATO	Cristina		Docente di ruolo
PAVAN	Paolo		Docente di ruolo
SEMENTIN	Elena		Docente di ruolo
VALENTINO	Francesco		Docente di ruolo

Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Dei Rossi	Alice
Gabrieli	Mattia
Pavan	Paolo
Semenzin	Elena
Valentino	Francesco

Rappresentanti degli Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL
BIGO	GIORGIA	
CATTELAN	CHIARA	
DINON	BEATRICE	

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di laurea magistrale in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile si propone di formare una figura professionale preposta all'ideazione, progettazione, sviluppo, valutazione, gestione e controllo di sistemi, processi ed erogazione di servizi finalizzati alla tutela ambientale e all'implementazione dell'utilizzo delle energie rinnovabili. Il percorso formativo permette di affrontare in modo quantitativo le diverse applicazioni della processistica ambientale e della ricerca applicata, con particolare attenzione alle trasformazioni di materia e di energia che portino alla massimizzazione della resa produttiva e alla minimizzazione dei rischi e degli impatti ambientali in un'ottica di sostenibilità ambientale, economica e sociale e di implementazione del concetto di economia circolare. I laureati e le laureate magistrali avranno acquisito le competenze per poter operare nel settore delle biotecnologie industriali legate alla valorizzazione delle risorse e delle energie rinnovabili, sia dal punto di vista chimico, microbiologico ed ingegneristico dei processi di conversione e produzione, sia mediante la valutazione dell'impatto ambientale che tali processi possono produrre. Le competenze sono acquisite mediante un progetto formativo multidisciplinare volto alla pratica, in cui si integrano discipline come l'ingegneria industriale, meccanica ed energetica, la chimica analitica, la microbiologia applicata, la valutazione di rischi ed impatti ambientali lungo il ciclo di vita di prodotti e processi, il diritto ambientale e l'economia delle società multiservizi. Il corso prevede l'utilizzo di strumenti didattici sperimentali quali esercitazioni, discussione di pubblicazioni scientifiche, attività di tirocinio presso aziende o enti di ricerca pubblici e privati. La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una tesi sperimentale originale, frutto di un lavoro di ricerca e progettazione. I laureati e le laureate possono trovare occupazione in qualità di ricercatori/ricercatrici e operatori/operatorici specialistici in laboratori e enti di ricerca e sviluppo pubblici e privati, nelle industrie chimiche, biotecnologiche per il trattamento delle biomasse, in aziende multiservizi connesse con le biotecnologie industriali e ambientali.

Progettazione del CdS

Pdf inserito: 

Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

Il Nucleo di Valutazione, dopo attento esame della documentazione, ha verificato l'adeguata progettazione della proposta, le motivazioni per l'attivazione del CdS e l'adeguatezza e compatibilità della stessa con i requisiti previsti dal D.M. n. 6 del 7 gennaio 2019 (Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari) come sopra illustrato. Alla luce di questa analisi il Nucleo di Valutazione esprime parere positivo all'istituzione del corso di Laurea Magistrale BIOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE (CLASSE LM-8). Il Nucleo di Valutazione invita comunque l'Ateneo a porre attenzione, nelle more dell'attivazione dei CdS, al monitoraggio dell'effettiva disponibilità di risorse (umane e infrastrutturali). Il Nucleo invita inoltre l'Ateneo ad avviare, a valle dell'attivazione dei corsi, una riflessione complessiva in merito alla sostenibilità dell'intera offerta formativa individuando anche interventi di razionalizzazione della stessa laddove le infrastrutture effettivamente disponibili, i processi di reclutamento e la gestione del turn over non riuscissero ad assicurarne la sostenibilità quantitativa e qualitativa. Infine, l'Ateneo dovrebbe porre adeguata attenzione alla disponibilità di spazi per i laboratori e alla opportunità di tirocini, considerando che le attuali nuove istituzioni intervengono in contesti che già richiedono la programmazione locale degli accessi. Il Nucleo si riserva comunque di verificare l'andamento del corso di studi, una volta che sarà attivato.

Pdf inserito: [Valutazione Corsi di studio di nuova attivazione 2020/2021](#) 

Parere del comitato regionale di coordinamento

Il giorno 20 dicembre 2019, alle ore 18:30 presso l'Università degli studi di Padova -Rettorato, si è riunito il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto. Sono presenti: 1. Prof. Alberto Ferlenga - Rettore dell'Università luav di Venezia; 2. Prof. Rosario Rizzuto - Rettore dell'Università degli Studi di Padova; 3. Prof. Federico Schena - Delegato del Rettore alla didattica dell'Università degli Studi di Verona; 4. Prof. Michele Bugliesi- Rettore dell'Università Ca' Foscari di Venezia; 5. Sig. Rossana Didonna - Rappresentante degli studenti dell'Università luav di Venezia; 6. Sig. Nicolò Silvani - Rappresentante degli studenti dell'Università degli studi di Padova; 7. Sig. Damiano Miotto - Rappresentante degli studenti dell'Università Ca' Foscari di Venezia. Sono assenti giustificati: 1. On. Elena Donazzan -Assessore Regionale all'Istruzione alla Formazione e al Lavoro Partecipano alla seduta la prorettrice con delega alla didattica dell'Università degli Studi di Padova, prof.ssa Daniela Mapelli e prorettrice con delega alla didattica dell'Università Ca' Foscari di Venezia, prof.ssa Luisa Bienati Assume le funzioni di Segretario Lucia Basile, dell'Università luav di Venezia

Presiede la riunione il Prof. Alberto Ferlenga. Il Presidente, riconoscendo la presenza del numero legale, dichiara valida e aperta la seduta per trattare il seguente: Ordine del Giorno: 1. Nulla osta ai corsi di studio di nuova istituzione per l'anno accademico 2020/2021; 2. Varie ed eventuali [omissis] Prende di seguito la parola il prof. Michele Bugliesi, il quale illustra le proposte dell'Università Ca' Foscari di Venezia ((Allegato n. 3 - bozze degli ordinamenti): [omissis] Laurea Magistrale in Tecnologie ambientali per l'economia circolare LM-8 Il corso si propone di formare una figura professionale preposta all'ideazione, progettazione, sviluppo, valutazione, gestione e controllo di sistemi, processi ed erogazione di servizi finalizzati alla tutela ambientale e all'implementazione dell'utilizzo delle energie rinnovabili. Il percorso permette di affrontare in modo quantitativo le diverse applicazioni della processistica ambientale e della ricerca applicata, con particolare attenzione alle trasformazioni di materia e di energia che portino alla massimizzazione della resa produttiva e alla minimizzazione dei rischi e degli impatti ambientali in un'ottica di sostenibilità (ambientale ma anche economica e sociale) e di implementazione del concetto di economia circolare. Il laureato magistrale acquisirà le competenze per poter operare nel settore delle biotecnologie industriali legate alla valorizzazione delle risorse e delle energie rinnovabili, sia dal punto di vista chimico, microbiologico ed ingegneristico dei processi di conversione e produzione, sia mediante la valutazione dell'impatto ambientale che tali processi possono produrre. [omissis] Conclusa la presentazione delle offerte formative, il sig. Damiano Miotto, rappresentante degli studenti dell'Università Ca' Foscari di Venezia, dichiara di volersi astenere, in quanto ritiene di non disporre di elementi per porsi favorevole o contrario a tale offerta; dichiara inoltre che tale astensione vuole essere da parte sua una sorta di monito per mantenere e sviluppare il dialogo tra rappresentanza studentesca e ateneo per garantire e monitorare la sostenibilità promessa per i nuovi corsi, in particolare in riferimento all'Ateneo di Ca' Foscari, cui lo studente appartiene. Il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università del Veneto - Visto il DPR 25 del 27 gennaio 1998, 'Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi allo sviluppo ed alla programmazione del sistema universitario, nonché ai comitati regionali di coordinamento, a norma dell'articolo 20, comma 8, lettere a) e b), della legge 15 marzo 1997, n. 59', e in particolare l'art. 3; - Visto il D.M. 30 gennaio 2013, n. 47, che disciplina l'autovalutazione, l'accREDITamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e la valutazione periodica; - Visto il decreto MIUR del 23 dicembre 2013, n. 1059: 'Autovalutazione, accREDITamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e valutazione periodica AdeguaMENTI e integrazioni al D.M. 30 gennaio 2013, n. 47'; - Visto il Decreto Ministeriale n. 194 del 27/03/2015, 'Requisiti accREDITamento corsi di studio'; - Decreto Ministeriale n. 6 del 7/01/2019, 'Decreto Autovalutazione, Valutazione, AccREDITamento - iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio'. - Esaminate le proposte di istituzione dei nuovi corsi di studio formulate dall'Università degli studi di Padova (Allegato n. 1), dall'Università degli studi di Verona (Allegato n. 2) e dall'Università Ca' Foscari di Venezia

(Allegato n. 3); - Sentite ed accolte le motivazioni addotte per l'istituzione dei corsi. esprime parere favorevole con deliberazioni separate, subordinatamente all'approvazione da parte dei competenti organi di ciascun Ateneo, in merito all'istituzione dei seguenti nuovi corsi di studio ai sensi del D.M.270/2004: [omissis] Università Ca' Foscari di Venezia [omissis] Tecnologie ambientali per l'economia circolare (LM-8) Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica [omissis] La seduta è tolta alle ore 19.15 Considerati i tempi ristretti per l'inserimento della documentazione relativa ai nuovi corsi di studio nella banca dati ministeriale, i componenti decidono che il presente verbale venga letto e approvato seduta stante.

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)



Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile nasce da un attento e continuo confronto con le aziende biotecnologiche e multi-servizi del territorio e dalla loro necessità sempre più consapevole di avere una figura professionale in grado di progettare e/o valutare processi e servizi finalizzati all'ottimizzazione dei consumi di materia ed energia in un'ottica di sostenibilità ambientale e di economia circolare.

Con l'obiettivo di ottenere indicazioni e suggerimenti atti a migliorare i programmi proposti, nel mese di Luglio 2019 i docenti coinvolti nella progettazione del corso di laurea hanno avviato le consultazioni con i rappresentanti di aziende e realtà produttive presenti nel territorio. Ai portatori di interesse individuati è stato sottoposto un questionario in modo tale da raccogliere i primi riscontri e suggerimenti in merito al nuovo corso di laurea magistrale. Come input generale le aziende hanno dato un ampio consenso al percorso formativo proposto e hanno confermato la necessità di formare delle figure che possano inserirsi in azienda con competenze trasversali. Nello specifico al questionario hanno risposto: il direttore generale di VERITAS S.p.A., il responsabile Bonifiche e Monitoraggi di ARPA Veneto, il responsabile comunicazione e formazione di CONTARINA S.p.A. (TV), il responsabile della ricerca della ditta SESA S.p.A. di Este (PD), il funzionario ricerca e innovazione dell'associazione UNIONCAMERE Veneto. Le aziende che hanno risposto al questionario hanno evidenziato i seguenti aspetti:

dare maggior rilevanza ai tirocini formativi e di orientamento; prevedere docenze- workshop- tirocini in grandi aziende internazionali, presso istituzioni europee o tramite i ministeri dedicati; necessità di esperti che abbiano visioni globali e meno settoriali; Il 24 settembre 2019 si sono riunite le parti sociali coinvolte. Erano presenti il responsabile comunicazione e formazione di Contarina (raccolta e gestione rifiuti, Treviso), un Project Manager di UNIONCAMERE Veneto, un membro del

Consiglio di Amministrazione del Gruppo VERITAS (Multiutility, Venezia), un ingegnere industriale e socio della ditta VIDOTTO dissipatori. Durante la prima parte dell'incontro il coordinatore ha illustrato il percorso formativo evidenziando gli aspetti formativi strategici e dettagliando le competenze che acquisiranno i laureati al termine del corso magistrale. Le aziende presenti concordano sul fatto che il progetto è di sicuro interesse e si rendono disponibili a future collaborazioni sia per mantenere un dialogo sulle attività formative, sia per attivare tirocini nei propri ambiti.

Il continuo dialogo con le parti sociali è elemento fondamentale: esso permette un attento monitoraggio della situazione formativa volto ad un eventuale aggiornamento delle competenze modellate sulle esigenze del mondo professionale.

Al fine di promuovere tale dialogo il coordinatore del corso definirà gli incontri con le parti sociali in modalità telematica e/o in presenza, definendo di volta in volta le attività oggetto di discussione. Saranno inoltre previsti dei questionari mirati alla definizione delle competenze che necessitano le parti sociali nel corso degli anni.

Le parti sociali coinvolte nella prima fase di valutazione (questionario luglio 2019) e nel successivo incontro in presenza (24/9/2019), sono tra le maggiori aziende partecipate di servizi presenti nel territorio, con un bacino di utenza che supera il milione di abitanti equivalenti. Tali Enti e Società rappresentano gli esempi più rappresentativi dei portatori di interesse riguardo al profilo professionale in oggetto.

Al fine di integrare la numerosità e la rappresentatività delle parti sociali anche in termini di associazioni di settore, in un secondo momento sono state coinvolte ASSOBIOTEC (Associazione Nazionale per lo sviluppo delle Biotecnologie) parte di FEDERCHIMICA, alla quale è inoltre associato il Cluster Nazionale SPRING, e ANBI (Associazione Nazionale dei Biotecnologi Italiani).

Il 4 maggio 2020 si è svolta una riunione telematica con queste associazioni e con UNIONCAMERE, CONTARINA, AGSM, eAmbiente.

Alla riunione erano presenti i docenti referenti del corso per l'Ateneo e i rappresentanti delle seguenti aziende ed enti:

- Il presidente dell'ANBI - associazione nazionale biotecnologi italiani
- Il responsabile bioeconomia di ASSOBIOTEC Federchimica – Associazione nazionale per lo sviluppo delle biotecnologie
- il responsabile relazioni internazionali di Contarina SpA (società che si occupa della gestione dei rifiuti nel bacino Priula TV con circa 560 mila utenti)
- Il Direttore della Direzione Sviluppo Progetti Speciali di AGSM Energia (società multiservizi operatore di produzione e distribuzione di energia e si rivolge a clienti famiglia, impresa, enti e pubblica amministrazione e grossisti)
- Il presidente della Società eAMBIENTE (progetti per la salvaguardia dell'ambiente e l'efficienza energetica)

- Il segretario generale di Unioncamere del Veneto (Unione Regionale delle Camere di Commercio del Veneto)

L'incontro ha avuto come scopo principale la condivisione ed il consolidamento dell'idea progettuale, la quale è stata accolta in modo molto positivo anche dalle nuove parti sociali coinvolte.

La discussione ha preso in esame il progetto del corso contenente i profili professionali e gli sbocchi occupazionali e professionali, gli obiettivi formativi specifici, le informazioni sulle conoscenze e competenze che il percorso formativo permette di acquisire, il piano di studio con i programmi dei singoli insegnamenti, informazioni sui tirocini e sulla prova finale e la sintesi dei risultati emersi dalle consultazioni precedenti.

Il tema focale è stato quello dei profili occupazionali dei laureati magistrali collegati sia alle esigenze del tessuto sociale e produttivo che agli obiettivi del corso e al suo percorso formativo.

Il/la laureato/laureata magistrale acquisisce tramite questo piano formativo interdisciplinare conoscenze e capacità che gli permettono di inserirsi in aziende specializzate in diversi aspetti delle energie quali aziende multiservizi, industrie biotecnologiche e di processo, aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di energia, sostanze e materiali, laboratori industriali, società di consulenza ambientale, strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza. A seconda della specializzazione dell'azienda Il/la laureato/laureata può inserirsi nei profili professionali quali 'Responsabile aziendale per aspetti ambientali ed energetici', Responsabile aziendale per la gestione del ciclo dell'acqua', 'Responsabile aziendale per la gestione dei rifiuti', 'Sviluppatore/sviluppatrice e valutatore/valutatrice di progetti di implementazione di economia circolare'.

I rappresentanti delle parti sociali intervenuti hanno dimostrato interesse per le figure professionali delineate; ANBI, a valle di consultazioni interne condotte tra gli associati di maggior riferimento, ritiene che il corso sia innovativo ed estremamente attuale nonché rispondente alle esigenze di mercato sia negli obiettivi formativi che per gli aspetti ed argomenti trattati, ad esempio quello tariffario (aspetto particolarmente gradito anche da AGSM) e quello dei piani economici o dell'economia circolare. Gli intervenuti hanno quindi appoggiato il progetto tramite lettere di sostegno e disponibilità a collaborare attraverso seminari, tirocini e uscite sul campo e in azienda.

Parallelamente il gruppo promotore del corso di studio ha effettuato un'analisi di studi di settore, condotti dai maggiori attori attualmente presenti a livello nazionale nell'ambito biotech (Assobiotech, cluster Spring, Federchimica).

Tra le evidenze relative al 2019 emergono l'aumento degli investimenti in R&S biotech del 17%, ed un incremento degli addetti dedicati al biotech (attualmente sfiora le 13.000 unità) del 15% nelle imprese dedicate alla R&S biotech a capitale italiano. Nell'ambito della figura professionale che si

intende formare, in particolare risulta importante il documento sulla Bioeconomia Nazionale che evidenzia la crescita della richiesta di competenze nell'ambito dello sviluppo e utilizzo di tecnologie per il recupero di risorse rinnovabili e di gestione dei sistemi produttivi in ottica circolare e sostenibile.

La necessità di figure professionali molto simili a quelle descritte nel corso di studi in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile è evidenziata anche a livello europeo, basti infatti considerare l'impegno dell'Europa nei programmi di finanziamento (ad esempio, i già richiamati H2020 e Bio Based Industries JU) che vedono una stretta collaborazione tra industrie e enti di ricerca per lo sviluppo e applicazione di biotecnologie finalizzate alla trasformazione di stream secondari di rifiuto in energia e prodotti ad alto valore aggiunto (a sostituzione di prodotti fossil-based), sottolineando l'importanza della chiusura del ciclo del carbonio e della sostenibilità del processo.

Studi di settore consultati:

LE IMPRESE DI BIOTECNOLOGIE IN ITALIA

https://assobiotec.federchimica.it/docs/defaultsource/biotecnologie/report-precedenti/2016_le-imprese-di-biotecnologie-initalia.pdf?sfvrsn=76bb5ae4_4

AGGIORNAMENTO CONGIUNTURALE 2019 - ASSOBIOTEC

https://assobiotec.federchimica.it/docs/default-source/biotecnologie/report2018/aggiornamento-congiunturale-2019.pdf?sfvrsn=81b0b6bd_6

LA BIOECONOMIA IN ITALIA

http://cnbbsv.palazzochigi.it/media/1767/bit1_it.pdf

LA BIOECONOMIA IN EUROPA

https://assobiotec.federchimica.it/docs/default-source/bioeconomia/rapporto-2018/labioeconomia-in-europa_nr-5.pdf?sfvrsn=2a9f2576_6

Pdf inserito: [Verbale parti sociali e questionario 2019](#) 

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

Aggiornamento anno accademico 2025/26

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per l'Ambiente e lo Sviluppo Sostenibile ha svolto la consultazione con i portatori di interesse dell'a.a. 2025/26 nel gennaio 2026, nell'ambito di quattro incontri tra i docenti del Corso e quattro aziende che operano nel settore delle Biotecnologie industriali.

Il docente delegato a presiedere gli incontri spiega che il CdS ha recentemente subito una ristrutturazione per focalizzarsi maggiormente sugli aspetti biotecnologici e di produzione microbica, riducendo la componente ingegneristica. Tra le novità principali figurano l'inserimento di insegnamenti su impianti biochimici, bioraffinerie e chimica verde; l'estensione del tirocinio a 9 CFU (per coloro che hanno già conseguito il livello B2 inglese al momento dell'iscrizione); il cambio di sede da Treviso al Campus Scientifico di Mestre (VE), permettendo l'ampliamento dell'offerta formativa, grazie alla presenza degli altri CdS di ambito scientifico, nonché di servizi specializzati (ad es. biblioteca, laboratori). La valutazione generale espressa dai portatori di interesse è molto positiva. Il CdS è considerato solido e ben allineato alle necessità del mercato del lavoro; sono stati apprezzati gli insegnamenti di microbiologia applicata e bio-reattoristica. Hanno dato disponibilità ad accogliere studenti e studentesse per tirocini e tesi e fornito alcuni suggerimenti volti a migliorare il CdS e le competenze di laureati/e: potenziamento delle attività di laboratorio e della capacità di redigere relazioni tecniche e report (eventualmente attraverso l'introduzione di prove d'esame scritte specifiche); inserimento di insegnamenti che trattino elementi di economia e project management. I docenti assicurano che verranno tenuti in considerazione tutti i suggerimenti e le indicazioni fornite, con l'obiettivo di rispondere alle esigenze dei portatori di interesse a partire dal prossimo anno accademico.

Aggiornamento anno accademico 2024/25

Il 21 febbraio 2025 il Comitato di indirizzo del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile si è riunito per discutere la riformulazione dell'offerta didattica del corso a partire dall'anno accademico 2025/26 e raccogliere considerazioni ed eventuali suggerimenti sui contenuti didattici da considerare.

Sono state illustrate le modifiche sostanziali apportate al CdS: introduzione di quattro insegnamenti caratterizzanti a scelta nelle Discipline chimiche e chimico-industriali, eliminazione del modulo di "Economia" (con l'inserimento di alcuni contenuti in un altro insegnamento) e dell'insegnamento "Meccanica dei fluidi e idraulica" (meno in linea con il progetto formativo del corso), introduzione di un insegnamento da 12 CFU in area chimica organica tra gli insegnamenti affini, inserimento di un corso di lingua inglese a livello B2 e prolungamento del tirocinio da 6 a 9 CFU per chi ha già conseguito il livello B2 di inglese al momento dell'iscrizione.

Il CdS si pone quindi più sostanzialmente vicino agli aspetti biotecnologici e di produzione microbica. L'obiettivo è quello di formare figure professionali che si occupino di ideare/progettare sistemi indirizzati alla produzione di beni e servizi, con una forte declinazione alla tutela ambientale e alla sostenibilità (dalla materia prima al prodotto) e al controllo di processo tramite strumenti affini alla chimica analitica. I laureati e le laureate potranno operare nel settore delle biotecnologie industriali legate alla conversione delle risorse rinnovabili in nuovi beni e

alla bonifica e risanamento ambientale. Inoltre, il conseguimento della Laurea Magistrale nella classe LM-8 (Biotecnologie industriali) consente l'esercizio della professione di Biologo previo superamento del relativo esame di stato.

Il CdS registra un basso numero di iscritti/e, in parte a causa della scarsa attività di comunicazione e promozione e della scelta della sede di Treviso; in relazione a quest'ultimo aspetto si sta valutando un possibile spostamento del CdS presso la sede del Campus Scientifico di Mestre, previa valutazione degli spazi disponibili.

È stata infine ribadita l'importanza di proporre temi di tirocinio coerenti con le necessità aziendali e di sviluppare tesi esterne alle sedi universitarie.

In linea generale i rappresentanti delle parti sociali intervenuti condividono e apprezzano l'estensione a 9 CFU del tirocinio, ritengono che il CdS sia estremamente interessante e innovativo e che le figure professionali delineate descrivano quelle di cui necessitano le aziende operanti nel settore. Hanno dato disponibilità ad accogliere studenti e studentesse per tirocini e tesi e fornito alcuni suggerimenti volti a migliorare il CdS: trattare la tematica della sostenibilità anche in termini tassonomici, integrare competenze di project management e valutazione dell'impatto economico; viene auspicata l'organizzazione di giornate di lavoro dedicate all'incontro Università-Aziende (non solo online) per condividere gli argomenti di ricerca trattati e consolidare la collaborazione tra le aziende e Ca' Foscari.

I docenti assicurano che verranno tenuti in considerazione tutti i suggerimenti e le indicazioni ricevute, con l'obiettivo di rispondere alle esigenze dei portatori di interesse a partire dal prossimo anno accademico.

Aggiornamento anno accademico 2023/24

Il Collegio didattico del corso ha incontrato le parti sociali il 6 novembre 2023.

Alla riunione, che si è svolta online, erano presenti, per l'Università, i docenti del collegio didattico, e per le parti sociali:

- un membro del Consiglio di amministrazione e formazione del gruppo VERITAS,
- un "Technology Transfer Manager – Biotech" di Hub Innovazione Trentino
- un manager di Coccitech S.r.l.,
- un manager di Contarina S.p.A.
- un responsabile dell'area ricerca e innovazione di Centro RIVE (Viacqua S.p.A.),
- un rappresentante del Cluster Spring,
- un project manager di Unioncamere del Veneto, Eurosportello Veneto
- un dirigente tecnico Agenzia Regionale Protezione Ambiente Veneto (ARPAV)

La riunione si è svolta per discutere della proposta di modifica dell'ordinamento didattico del corso a partire dall'anno accademico

2024/2025.

Sulla base delle discussioni affrontate nel corso dell'incontro è emerso che il CdS ha una solida struttura, coerente con i profili formativi che intende promuovere e con il mercato del lavoro che strettamente riguarda le parti sociali coinvolte. Gli accorgimenti e possibili miglioramenti nel CdS sono da attribuire a singole tematiche di interesse e/o seminari addizionali che rafforzino un insegnamento su aspetti declinati alla regolamentazione nazionale ed Europea, agli aspetti di project management ed enterprise, ai concetti di economia circolare affrontati in funzione di un quadro normativo in continua evoluzione. La rappresentanza del collegio ha portato all'attenzione di tutti i membri del collegio tali aspetti, i quali hanno già provveduto a verificare e migliorare i singoli insegnamenti.

Nel marzo 2024 è stato costituito il Comitato di Indirizzo del corso di studio per dare maggiore continuità alla collaborazione tra il mondo della professione e quello accademico.

Il Comitato è composto da professionisti diversi e interdisciplinari che lavorano in enti e aziende che collaboreranno con i laureati nel mondo della professione, oltre che da docenti e studenti del corso.

Composizione

Rappresentanti delle ditte/enti

- VIACQUA SpA (responsabile Ricerca, Innovazione e Sostenibilità)
- Concessioni Autostradali Venete - CAV SpA (Innovation Executive Manager)
- Novamont SpA (responsabile Pianificazione strategia e Comunicazione istituzionale)
- SWI Group (Managing Director)
- VERITAS SpA (responsabile Qualità e Ambiente)
- SESA SpA (responsabile Laboratorio Analisi)
- IMQ eAmbiente
- UnionCamere Veneto
- Contarina SpA (responsabile delle Relazioni Internazionali)

Membri interni

- La/il coordinatrice/coordinatore del Collegio didattico del corso di studio
- Le/i rappresentanti delle studentesse e degli studenti iscritti al corso di studio

Invitati

- I componenti il Gruppo AQ
- I componenti il Collegio didattico

I verbali delle consultazioni con i portatori di interesse sono allegati a questo quadro e pubblicati sul sito del corso di studio.

Pdf inserito: 

Istituzione di più corsi nella classe



Gruppo di affinità

Gruppo: 1

**Delibera di ateneo relativa all'istituzione di ulteriori corsi nella
classe - 73**

Parte Testuale

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo, anche con riferimento ai descrittori di Dublino



Il corso di studio in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile ha l'obiettivo di formare laureati in grado di operare nel settore delle biotecnologie industriali legate alla valorizzazione delle risorse e delle energie rinnovabili e alla produzione in filiere sostenibili, sia dal punto di vista chimico, microbiologico ed ingegneristico dei processi di conversione e produzione, sia mediante la valutazione dell'impatto ambientale che tali processi possono produrre.

L'obiettivo della laurea magistrale in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile è quello di far acquisire allo/a studente le competenze necessarie allo sviluppo e all'utilizzo di tecniche innovative a supporto dell'economia circolare e alla valutazione/implementazione di bioraffinerie. A tale scopo, le tematiche di recupero di materia e di produzione di energia da risorse rinnovabili sono declinate in modo da ridurre i rischi e gli impatti ambientali lungo il ciclo di vita di prodotti e processi, in un'ottica di sostenibilità. Il laureato acquisirà competenze relative a: ideazione, progettazione, sviluppo, valutazione, gestione e controllo di sistemi, processi produttivi ed erogazione di servizi finalizzati alla tutela ambientale e all'utilizzo delle energie rinnovabili.

Il percorso formativo è stato organizzato in due aree disciplinari (Chimica-Ingegneria e Biologia) con elementi di Diritto e Economia. Gli insegnamenti sono tutti indispensabili alla finalizzazione dei profili culturali e professionali che il corso intende formare. Il percorso formativo mira a fornire ai laureati e alle laureate le competenze necessarie per occuparsi trasversalmente di progettazione, sviluppo e valutazione di processi biotecnologici, per essere in grado di gestire nel dettaglio il ciclo dell'acqua, dei rifiuti solidi e dei sotto-prodotti delle filiere produttive attuali. Al contempo, i laureati e le laureate sapranno valutare e gestire sistemi complessi in tutti gli aspetti ambientali ed energetici di una realtà aziendale, in un'ottica di economia circolare e sostenibilità.

Le attività caratterizzanti del progetto formativo sono finalizzate ad acquisire conoscenze, abilità e competenze in due principali aree all'interno delle quali gli insegnamenti sono organizzati con una progressione temporale tale da permettere agli studenti l'acquisizione progressiva delle conoscenze.

Area Chimica-Ingegneria: in quest'area lo/la studente acquisirà competenze ingegneristiche relative ai sistemi energetici a supporto della comprensione e dello studio del funzionamento di impianti chimici e biochimici utilizzabili nei processi biotecnologici; questo permette di conoscere gli aspetti fondamentali della progettazione industriale nell'ambito dei sistemi produttivi, che si completa nel secondo anno con lo studio dell'applicazione di processi biotecnologici per il trattamento di acque reflue, trattamento e valorizzazione delle matrici organiche e bio-produzioni principalmente per l'industria alimentare, farmaceutica, della produzione di fine chemicals, materiali polimerici e biofuels, inclusi approcci di downstream processing indirizzati alla purificazione per la commercializzazione di prodotti di interesse. Nel primo anno, vengono affrontate tematiche relative all'utilizzo di tecniche tradizionali e biotecnologiche finalizzate alla bonifica di matrici ambientali contaminate e acquisite competenze di chimica analitica che forniscono conoscenze utili allo studente per una corretta e approfondita valutazione ed elaborazione del dato ambientale. Con gli insegnamenti dell'ambito chimico gli studenti e le studentesse acquisiscono le metodologie di analisi del ciclo di vita, di valutazione della sostenibilità ambientale. Nel secondo anno si prosegue con l'acquisizione di nozioni nell'ambito chimico con analisi e gestione del rischio ambientale dei prodotti/processi considerati, finalizzato a conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello ambientale e saperne prevenire gli effetti nocivi

Area Biologia: in quest'area verranno approfondite conoscenze relative alle biotecnologie applicate, con attenzione ai processi biotecnologici nei cicli produttivi (primo anno), affrontando inoltre aspetti della microbiologia dei processi biotecnologici industriali e ambientali (secondo anno) sia da un punto di vista teorico che pratico, in modo tale da avere familiarità con il metodo scientifico sperimentale su sistemi biologici e nel contesto delle bioraffinerie e di possedere solide conoscenze sulla struttura e sulle funzioni delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;

Elementi di Diritto e Economia: a completamento della formazione del laureato in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile vengono fornite, nel primo anno, principi di diritto ambientale con un richiamo alla gestione economico-amministrativa nelle multiservizi e ai concetti base di project management.

Da ex QUADRO A4.b.1: Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile, al termine del corso, possiederanno elevati livelli di conoscenza e capacità di comprensione nelle discipline: ingegneria industriale ed energetica, chimica analitica e chimica organica, microbiologia industriale applicata, valutazione di rischi e impatti ambientali lungo il ciclo di vita di prodotti e processi, diritto ambientale, tali da permettergli di occuparsi dell'ideazione, progettazione, sviluppo, valutazione, gestione e controllo di sistemi produttivi, processi ed erogazione di servizi finalizzati alla tutela ambientale e all'implementazione dell'utilizzo delle energie rinnovabili, in un'ottica di economia circolare.

Inoltre, avranno sviluppato competenza nella progettazione sperimentale e nello sviluppo scientifico, tecnico-produttivo ed economico delle biotecnologie applicate al settore industriale (alimentare, farmaceutico, fine chemicals, materiali polimerici e biofuels), ed in merito all'utilizzo sostenibile tramite la trasformazione delle biorisorse e del biorisanamento ambientale.

Lungo il percorso, acquisiranno le conoscenze che permetteranno di utilizzare i principali strumenti per l'utilizzo di specifiche piattaforme per la gestione dei processi industriali biotecnologici in termini di sostenibilità.

Tali conoscenze e capacità di comprensione vengono perseguite tramite le attività formative erogate nelle discipline trattate lungo il percorso formativo ed è supportato da vari strumenti didattici, quali: lezioni frontali, attività di laboratorio (nell'ambito della chimica analitica e dei bioprocessi ambientali), esercitazioni, studio personale su testi e analisi e discussione di casi di studio da pubblicazioni scientifiche, utilizzo banche dati e strumenti per l'applicazione dell'analisi del ciclo di vita.

Tali conoscenze saranno fornite tramite gli insegnamenti teorici e verificate per mezzo di esami scritti e/o orali, prove in itinere e tramite la stesura di relazioni sull'attività svolta durante le esercitazioni.

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile saranno in grado di sviluppare e utilizzare le tecnologie e i processi biotecnologici innovativi a supporto dell'implementazione del concetto di economia circolare in un contesto di sviluppo sostenibile.

Nello specifico sapranno:

- valorizzare risorse ed energie rinnovabili dal punto di vista chimico, microbiologico e ingegneristico nei processi di conversione e produzione;
- valorizzare risorse ed energie rinnovabili mediante la valutazione dell'impatto ambientale che tali processi possono produrre lungo il loro ciclo di vita;
- applicare il metodo scientifico sperimentale nell'ambito dei sistemi

biologici, nel contesto delle bioraffinerie;

- valutare problematiche legate ai processi chimici e biologici nella depurazione delle acque reflue, valutare le migliori tecnologie e biotecnologie applicate al risanamento dei siti contaminati, valutare le migliori biotecnologie applicate alla produzione di bio-prodotti di interesse commerciale nell'ambito dell'industria alimentare, farmaceutica e di produzione di materiali innovativi green ed eco-compatibili;
- preparare, sviluppare e realizzare progetti volti a massimizzare il recupero energetico e di materia in un'ottica di economia circolare;
- comprendere e approfondire le problematiche in essere applicando le conoscenze acquisite nell'ambito della produzione e sviluppo di prodotti e di servizi innovativi nei contesti tipici del settore delle bioraffinerie per la valorizzazione degli scarti organici, la produzione di composti bio-based ad elevato valore aggiunto, bioenergie e biocombustibili;
- valutare i rischi e gli impatti ambientali associati alle diverse fasi del ciclo di vita di prodotti e processi mediante l'applicazione di procedure di Analisi di Rischio e Analisi del Ciclo di Vita (LCA) al fine di guidare il miglioramento delle performance ambientali in un'ottica di economia circolare e sostenibilità;
- elaborare soluzioni applicative innovative, in contesti tipici della ricerca sia pubblica che in ambito aziendale/industriale, fare delle valutazioni sul fabbisogno energetico di un'azienda e valutare le migliori strategie per far fronte alla domanda energetica in modo sostenibile.
- Utilizzare i principali strumenti informatici e digitali e della comunicazione telematica

Tali capacità di applicare conoscenza e comprensione vengono acquisite tramite le attività formative del corso e attraverso strumenti didattici quali esercitazioni, discussione di casi di studio da pubblicazioni scientifiche, utilizzo banche dati e strumenti per l'applicazione dell'analisi del ciclo di vita.

La capacità dei laureati magistrali di applicare le conoscenze acquisite verrà verificata per mezzo di esami scritti e/o orali, prove in itinere, stesura di relazioni sull'attività svolta durante le esercitazioni, il tirocinio e l'internato di tesi e mediante la prova finale.

Da ex QUADRO A4.c: Autonomia di giudizio, Abilità comunicative, Capacità di apprendimento

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile sanno valutare in maniera autonoma la complessità di un processo produttivo o di un processo indirizzato al trattamento di specifici reflui, ne sanno interpretare correttamente i risultati in termini di accuratezza ed efficacia, valutando le ricadute ambientali (per la salute umana e gli ecosistemi) e sanno individuare

possibili miglioramenti.

L'autonomia di giudizio viene stimolata e sviluppata mediante l'attività sperimentale individuale ed originale legata alla tesi e a quelle attività che richiedono allo/alla studente capacità di giudizio individuali (presentazioni, elaborati, laboratori). Questo consente loro di lavorare con ampia autonomia assumendo responsabilità sia scientifiche che organizzative, sia nell'ambito della preparazione di progetti/strutture sia nell'analisi puntuale (e relativa risoluzione) dei problemi connessi ad essi.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avverrà sia tramite gli esami, sia attraverso l'attività di tirocinio e di tesi.

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile acquisiranno adeguate competenze e strumenti di comunicazione scritta e orale per proporre e discutere criticamente il proprio lavoro con interlocutori specialisti e non, anche in occasione di eventi di presentazione e diffusione di dati sperimentali e di discussione di questioni di attualità relative allo sviluppo delle biotecnologie.

Inoltre, attraverso l'attività di tesi gli studenti e le studentesse acquisiranno autonomia nell'organizzazione di un progetto, capacità di relazione in un contesto aziendale o di ricerca, capacità critiche costruttive nella conduzione del lavoro, conoscenze specifiche e approfondite della tematica trattata in relazione anche alle discipline affrontate durante il corso, capacità di analisi della tematica trattata in relazione allo stato dell'arte disponibile. Non di meno, gli studenti e le studentesse saranno capaci, in virtù dei principi di relazione in contesti aziendali e di ricerca, di operare in gruppi interdisciplinari, dialogando efficacemente con esperti di specifici settori, comprendendo le necessità del momento e suggerendo possibili soluzioni.

La capacità di esposizione delle conoscenze acquisite e dei progetti realizzati, nonché il rigore scientifico nella predisposizione dei documenti, saranno verificate attraverso gli esami orali, attraverso momenti di esposizione collettiva organizzati nel corso di seminari e attraverso la presentazione della tesi.

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile svilupperanno capacità di apprendimento e approfondimento di aspetti legati alla ricerca innovativa e di risoluzione di problemi attuali che riguardano il settore della applicazione delle biotecnologie in campo industriale (filiera produttive e di servizi soprattutto in contesti di sviluppo di bioraffinerie), e agli aspetti legati alle nuove frontiere di decarbonizzazione della domanda energetica. Tale capacità sarà stimolata mediante l'incoraggiamento alla riflessione critica che deriva dall'offerta formativa mediante la preparazione di lavori individuali tipo problem-solving, e dalla tesi finale. Lungo tale percorso, sarà quindi costantemente stimolata la capacità di studenti

e studentesse di mantenersi aggiornati/e sugli sviluppi delle scienze e delle tecnologie negli ambiti di competenza; tale capacità sarà quindi funzionale al futuro esercizio della professione in modo costruttivo e risolutivo.

La capacità di apprendimento sarà verificata attraverso le prove d'esame scritte o orali e la presentazione di relazioni effettuate dagli studenti durante momenti seminariali.

Il momento culmine della verifica avverrà durante l'esposizione della tesi; a questo momento lo/la studente giungerà preparato grazie ai numerosi incontri che avrà avuto con i docenti (relatore, correlatore e controrelatori) e tutor.

Profilo e sbocchi



Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Nome della figura professionale formata: Responsabile aziendale per aspetti ambientali ed energetici

Funzione in un contesto di lavoro e competenze:

Il/la laureato/laureata magistrale:

- monitora input ed output di materia ed energia della realtà produttiva (inclusi i processi a monte e a valle), anche rispetto ai requisiti di legge e stima gli impatti ambientali ad essi collegati;
- identifica/progetta strategie di riduzione nell'utilizzo delle risorse e nella produzione di rifiuti ed emissioni, così come strategie di utilizzo di sottoprodotti delle filiere produttive quali processi applicati alla produzione di energia da fonti rinnovabili;
- identifica/progetta strategie di riutilizzo dei flussi in gioco tenendo conto della presenza di eventuali sostanze pericolose;
- accompagna l'azienda verso un eventuale certificazione del proprio impegno alla sostenibilità ambientale;
- opera anche ad una scala più ampia al fine di gestire la complessità degli aspetti ambientali ed energetici di un intero sistema aziendale.

COMPETENZE

Nel corso degli studi lo/la studente acquisirà le seguenti conoscenze e competenze che gli permetteranno di svolgere le attività associate al ruolo professionale:

- conoscere la normativa di riferimento in materia di rifiuti ed

emissioni e le strategie (europee e nazionali) relative all'economia circolare;

- conoscere le tecnologie che possono essere impiegate per un'ottimizzazione di tali consumi e come possano essere adattate a casi specifici;
- conoscere le principali certificazioni ambientali applicabili alla gestione ambientale ed energetica.

Sbocchi occupazionali:

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile avranno opportunità di impiego in ampi campi di variabilità per ruoli e mansioni che si collocano presso: aziende multiservizi; industrie biotecnologiche direzionate alla produzione di beni; aziende di produzione e trasformazione delle materie prime, trasporto e conservazione di energia, sostanze e materiali; laboratori industriali e di ricerca; società di consulenza ambientale; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza.

La laurea magistrale nella classe LM-8 (biotecnologie industriali), consente inoltre l'esercizio della professione di Biologo, previo superamento del relativo esame di stato.

Nome della figura professionale formata: Responsabile aziendale per la gestione del ciclo dell'acqua e dei rifiuti

Funzione in un contesto di lavoro e competenze:

Il/la laureato/laureata magistrale, è un/una esperto/a trasversalmente preparato/a in processi biotecnologici e sa occuparsi di aspetti specifici relativi a diversi settori in cui le biotecnologie rappresentano l'asset centrale.

Il/la laureato/laureata:

- monitora input ed output della realtà produttiva, incluse le quantità di rifiuti ed emissioni rispetto ai requisiti di legge;
- monitora i consumi energetici e di acqua, diretti ed indiretti, del ciclo produttivo;
- identifica/progetta strategie di riduzione dei consumi di acqua e della produzione di rifiuti ed emissioni;
- individua quali flussi possano essere riutilizzati (in toto o in parte) all'interno del ciclo produttivo o più in generale nella realtà aziendale;
- identifica eventuali sostanze pericolose che non permettono il riutilizzo delle acque e/o degli scarti e li avvia ad adeguato trattamento.
- valuta se e come scarti provenienti da altri processi produttivi possano essere utilizzati all'interno di quello aziendale;
- identifica/sviluppa processi innovativi per il biorisanamento

delle matrici ambientali;

- accompagna l'azienda verso un eventuale certificazione del proprio impegno alla sostenibilità ambientale.

COMPETENZE

Nel corso degli studi lo/la studente acquisirà le seguenti conoscenze e competenze che gli permetteranno di svolgere le attività associate al ruolo professionale:

- conoscere la normativa di riferimento in materia di rifiuti ed emissioni e le strategie (europee e nazionali) relative all'economia circolare;
- conoscere la normativa di riferimento in materia di gestione delle acque (qualità e quantità);
- conoscere i processi di trattamento delle acque reflue e le tecnologie innovative nell'ambito del recupero di materia ed energia;
- saper comunicare all'interno ed all'esterno della realtà aziendale gli obiettivi di gestione dell'acqua
- conoscere le principali certificazioni ambientali applicabili alla gestione dell'acqua.
- conoscere le principali dimensioni dei consumi di materia ed energia all'interno dei processi produttivi;
- conoscere le tecnologie che possono essere impiegate per un'ottimizzazione di tali consumi e come possano essere adattate a casi specifici;
- conoscere i principi e le tecnologie per il biorisanamento delle matrici ambientali;
- saper comunicare all'interno ed all'esterno della realtà aziendale gli obiettivi di gestione dei rifiuti;
- conoscere le principali certificazioni ambientali applicabili alla gestione dei rifiuti.

Sbocchi occupazionali:

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile avranno opportunità di impiego in ampi campi di variabilità per ruoli e mansioni che si collocano presso: aziende multiservizi; industrie biotecnologiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di energia, sostanze e materiali; laboratori industriali; società di consulenza ambientale; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza.

La laurea magistrale nella classe LM-8 (biotecnologie industriali), consente inoltre l'esercizio della professione di Biologo, previo superamento del relativo esame di stato.

Nome della figura professionale formata: Sviluppatore e valutatore di progetti di implementazione di economia circolare nei cicli produttivi

Funzione in un contesto di lavoro e competenze:

Il laureato/la laureata magistrale:

- analizza specifici processi biotecnologici sia in termini di efficienza nell'utilizzo delle risorse che di minimizzazione dei rischi e degli impatti ambientali generati;
- identifica i punti di debolezza di tali processi;
- individua/progetta possibili miglioramenti considerando anche i risvolti economici;
- sa definire le priorità di implementazione in un'ottica di miglioramento continuo;
- supporta la realtà aziendale verso una eventuale certificazione del proprio impegno alla sostenibilità ambientale.
- sviluppa e valuta progetti di implementazione dell'economia circolare ai cicli produttivi e di servizi, che tengano conto di una molteplicità di fattori, da quello prettamente tecnologico a quello economico-amministrativo passando per la valutazione di eventuali rischi ed impatti per la salute umana e l'ambiente;
- sviluppa strategie di utilizzo di sottoprodotti delle filiere produttive tramite processi di recupero e biosintesi di composti bio-based, composti organici e/o intermedi di alto valore aggiunto, biocombustibili di nuova generazione e altri beni nell'ambito delle produzioni alimentari e farmaceutiche;
- sa identificare i principali problemi ambientali relativi a sintesi di bio-prodotti condotte in laboratorio e su scala industriale;
- sa usare appropriatamente le green metrics;
- sa discutere i possibili impieghi della chimica verde in campo industriale (principalmente industrie farmaceutiche e bioraffinerie).

COMPETENZE

Nel corso degli studi lo/la studente acquisirà le seguenti conoscenze e competenze che gli permetteranno di svolgere le attività associate al ruolo professionale:

- conoscere le strategie (europee e nazionali) relative ad economia e bioeconomia circolare;
- conoscere e saper applicare strumenti di valutazione della sostenibilità ambientale quali Analisi del Ciclo di Vita (LCA) ed Analisi di rischio;
- conoscere le tecnologie che possono essere impiegate per un'ottimizzazione del consumo di risorse e minimizzazione degli impatti ambientali;
- conoscere le principali certificazioni ambientali applicabili alla gestione ambientale ed energetica;
- conoscere le principali dimensioni dei consumi di materia ed

energia all'interno dei processi produttivi o di vari servizi ambientali;

- conoscere le problematiche che hanno causato i diversi disastri ambientali e comprendere l'impiego e limiti delle green metrics;
- progettare e sviluppare nuove value-chain produttive basate sull'utilizzo di biotecnologie in sinergia (bioraffinerie) per la sintesi di prodotti bio-based.

Sbocchi occupazionali:

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile avranno opportunità di impiego in ampi campi di variabilità per ruoli e mansioni che si collocano presso: aziende multiservizi; industrie biotecnologiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di energia, sostanze e materiali; laboratori industriali; società di consulenza ambientale; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza.

La laurea magistrale nella classe LM-8 (biotecnologie industriali), consente inoltre l'esercizio della professione di Biologo, previo superamento del relativo esame di stato.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
3. Biotecnologi - (2.3.1.1.4)

Conoscenze richieste per l'accesso



L'ammissione al corso di laurea magistrale richiede il possesso di un titolo di laurea nelle classi L-2 (Biotecnologie); L-13 (Scienze Biologiche); L-27 (Scienze e tecnologie chimiche); L-32 (Scienze per l'ambiente e la natura), ovvero nelle classi di laurea corrispondenti degli ordinamenti precedenti o di altro titolo di studio acquisito all'estero e riconosciuto idoneo, nonché il possesso di un'adeguata personale preparazione.

Nel caso in cui il candidato/la candidata abbia conseguito la laurea in una classe diversa, è richiesto il possesso di almeno 60 CFU nei

settori scientifico-disciplinari distribuiti nei seguenti gruppi:

Scienze matematiche, informatiche e statistiche, Scienze fisiche,
Ingegneria dell'informazione, (almeno 12 CFU)

MAT/01-09 (tutti i SSD)

FIS/01-07 (tutti i SSD)

SECS-S (tutti i SSD)

INF/01

ING-INF/05

Scienze chimiche e ingegneristiche (almeno 12 CFU)

CHIM/01-12 (tutti i SSD)

ING-IND/24- 25- 26- 27- 34

Scienze biologiche (almeno 12 CFU)

BIO/01-19 (tutti i SSD)

La verifica della personale preparazione è obbligatoria; essa avviene attraverso la valutazione di un voto minimo di laurea e del curriculum vitae et studiorum.

E' richiesta la conoscenza della lingua inglese a livello almeno B1.

Per il dettaglio delle modalità di verifica della personale preparazione si rimanda al Regolamento didattico del corso di laurea magistrale.

Modalità di ammissione

I requisiti curriculari minimi necessari sono:

- titolo di laurea nelle classi L-2 (Biotecnologie); L-13 (Scienze biologiche); L-27 (Scienze e tecnologie chimiche); L-32 (Scienze per l'ambiente e la natura) ovvero nelle classi di laurea corrispondenti degli ordinamenti precedenti o di altro titolo di studio acquisito all'estero e riconosciuto idoneo;
- conoscenza della lingua inglese almeno a livello B1.

Nel caso in cui il candidato/la candidata abbia conseguito la laurea in una classe diversa, è richiesto il possesso di almeno 60 CFU nei settori scientifico-disciplinari distribuiti nei seguenti gruppi:

Scienze matematiche, fisiche, statistiche, informatiche e
dell'Ingegneria dell'informazione (almeno 12 CFU)

MAT/01-09 (tutti i SSD)

FIS/01-07 (tutti i SSD)

SECS-S (tutti i SSD)

INF/01

ING-INF/05

Scienze chimiche e ingegneristiche (almeno 12 CFU)

CHIM/01-12 (tutti i SSD)

ING-IND/24- 25- 26- 27- 34

Scienze biologiche (almeno 12 CFU)

BIO/01-19 (tutti i SSD)

Nel caso in cui il/la candidato/a non sia in possesso dei requisiti curriculari, dovrà recuperarli prima dell'immatricolazione esclusivamente con il sostenimento di corsi singoli (di livello triennale) presso questo o altri Atenei.

Per personale preparazione si intende l'adeguata acquisizione di conoscenze e competenze nelle seguenti discipline: matematiche, statistiche, informatiche e fisiche; biologiche (biochimica, biologia molecolare, genetica, microbiologia); chimiche e tecnologiche, ingegneristiche (ingegneria industriale, meccanica, energetica).

La verifica della personale preparazione è obbligatoria e viene svolta dal Collegio didattico tramite la valutazione del curriculum vitae et studiorum e un eventuale colloquio.

Sono normalmente già considerati in possesso di un'adeguata personale preparazione gli studenti che abbiano conseguito un voto pari o superiore a 85/110 nelle classi di laurea utili all'accesso.

Nel caso di candidati/candidate che non raggiungano il voto minimo di laurea richiesto nelle classi indicate o che presentino un titolo di accesso in classi di laurea diverse (purché in possesso dei crediti richiesti nei settori scientifico-disciplinari specifici), il Collegio Didattico verifica la personale preparazione attraverso la valutazione del curriculum vitae et studiorum e si riserva la facoltà di sottoporre i candidati ad un eventuale colloquio.

Per quanto riguarda la verifica della conoscenza della lingua inglese a livello almeno B1, sono esonerati dall'obbligo di verifica coloro che abbiano conseguito una delle certificazioni elencate o rientrino nei casi di esonero descritti nell'apposita pagina web (www.unive.it/conoscenze-linguistiche). Tale conoscenza viene verificata d'ufficio al momento dell'immatricolazione.

Link: <https://www.unive.it/cdl/cmr10>

Caratteristiche della prova finale



La Prova finale consiste nella presentazione e discussione di una relazione scritta, elaborata dallo/dalla studente sotto la guida di uno o più docenti, avente per oggetto l'attività di ricerca e/o sviluppo nel settore delle Biotecnologie.

L'elaborato deve possedere caratteristiche di originalità e rilevanza scientifica e/o applicativa.

Nello svolgimento della prova finale lo/la studente dimostrerà l'acquisizione delle conoscenze disciplinari e la capacità di operare in modo autonomo, scientificamente rigoroso ed efficace.

L'attività svolta dagli/dalle studenti per la preparazione della tesi può essere integrata da un periodo di tirocinio, svolto presso i laboratori di ricerca dell'Università e/o esterni, su tematiche attinenti a quelle della tesi di laurea.

Modalità di svolgimento della prova finale

Per accedere alla prova finale è necessario conseguire tutti i crediti previsti dal piano di studi.

L'ammissione alla prova finale è subordinata alla stesura di un elaborato di tesi con carattere di originalità, documentazione e approfondimento scientifico esauriente su un argomento nell'ambito delle Biotecnologie Industriali, che riporta i risultati di un lavoro sperimentale di ricerca o di un progetto di sviluppo svolto durante l'internato di tesi (periodo di preparazione della tesi), e alla discussione dello stesso di fronte alla commissione di valutazione. E' possibile svolgere il lavoro di tesi all'interno dell'Università o presso enti esterni o all'estero ma sempre sotto la responsabilità di un relatore/una relatrice, e può scegliere se redigere la tesi in lingua inglese o italiana.

Lo/la studente può scegliere in autonomia il relatore o la relatrice di tesi, docente del corso di studio, che ha la funzione di dare il suo aiuto nello svolgimento della tesi, approvare il contenuto dell'elaborato ed esprime una valutazione sulla capacità dello studente di svolgere il lavoro di tesi assegnato. Con la funzione di affiancare il relatore/relatrice nell'assistenza e nella guida dello/della studente durante l'internato di tesi è facoltativa la presenza di un correlatore/una correlatrice che può essere docente universitario/a esterno/a al corso di laurea magistrale, ovvero una personalità con qualificate competenze scientifiche e tecnologiche.

La prova finale prevede una discussione approfondita (30 minuti di presentazione e discussione) della tesi con la Commissione di Laurea nominata e convocata secondo quanto previsto nel regolamento

didattico di Ateneo. In sede di proclamazione ufficiale stabilisce il voto finale dell'esame di laurea e l'eventuale attribuzione della lode sulla base del curriculum universitario dello/della studente.

I temi delle tesi sono proposti dai docenti in accordo con le preferenze espresse dagli/dalle studenti e di concerto con eventuali tutor aziendali. I temi trattati riguardano l'implementazione dei concetti di economia circolare e sostenibilità lungo il ciclo di vita di prodotti e processi.

La Commissione di laurea valuta il lavoro esposto considerando la chiarezza espositiva, il livello di approfondimento del lavoro svolto e l'autonomia di lavoro espressa dal laureando/laureanda.

Il punteggio della prova è definito dagli organi di Ateneo. Il voto di Laurea è espresso in centodecimi e considera la media pesata dei voti conseguiti negli esami di profitto e la valutazione del colloquio di Laurea magistrale.

Link: <https://www.unive.it/cdl/cmr10>

Parte Tabellare

Attività caratterizzanti



Ambito Disciplinare	Settore	CFU		min da D.M. per l'ambito
		min	MAX	
Discipline chimiche e chimico-industriali	CHEM-01/A Chimica analitica CHEM-01/B Chimica dell'ambiente e dei beni culturali CHEM-02/A Chimica fisica CHEM-04/A Chimica	36	42	10

	industriale CHEM-05/A Chimica organica CHEM-07/C Chimica e biotecnologia delle fermentazioni ICHI-01/B Principi di ingegneria chimica ICHI-02/A Impianti chimici ICHI-02/B Chimica industriale tecnologica			
Discipline biologiche	BIOS-05/A Ecologia BIOS-07/A Biochimica BIOS-08/A Biologia molecolare BIOS-10/A Biologia cellulare e applicata BIOS-15/A Microbiologia	12	18	10
Discipline tecnico scientifiche, giuridiche, economiche e di contesto	ECON-01/A Economia politica ECON-02/A Politica economica ECON-04/A Economia applicata ECON-06/A Economia aziendale GIUR-01/A Diritto privato IINF-05/A Sistemi di elaborazione delle informazioni INFO-01/A Informatica STAT-01/A Statistica	6	12	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	54 - 72
--	---------

Attività affini



Ambito Disciplinare	CFU	
	min	MAX
Attività formative affini o integrative	12	18
Minimo di crediti riservati dall'ateneo:	-	

Totale Attività Affini

12 - 18

Descrizione sintetica delle attività affini o integrative



Il progetto formativo si completa con l'acquisizione di competenze nel campo dell'ingegneria energetica. Tale campo fornisce allo studente strumenti pratici e approcci quantitativi per valutare il fabbisogno energetico di un'azienda, valutare le migliori strategie per far fronte alla domanda energetica in modo sostenibile, gestire la complessità degli aspetti ambientali ed energetici di un intero sistema aziendale, valutando il funzionamento degli impianti di produzione (nelle filiere produttive), di trattamento reflui e valorizzazione di sotto-prodotti.

Inoltre, il progetto formativo così concepito associa alle competenze biologiche e di ingegneria di processo, ulteriori competenze tipiche della chimica organica, sia per quanto riguarda la produzione di fine chemicals tramite approcci di chimica verde, sia nell'ambito più applicativo delle bioraffinerie. Tali competenze sono complementari alla conoscenza dei fenomeni biologici e dei principi ingegneristici che caratterizzano e descrivono i processi produttivi e di trattamento (nell'ambito dei servizi ambientali), e introducono competenze aggiuntive sui principi che regolano le trasformazioni chimiche nell'ambito della produzione di un bene (processi produttivi), sia dal punto di vista descrittivo che applicato in scala industriale (contesti di bioraffinerie).

Le attività affini e integrative contribuiscono a rafforzare le competenze richieste dal mercato del lavoro nel settore biotecnologico ambientale, in linea con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale.

Altre attività



Ambito Disciplinare		CFU	
		min	MAX
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale		21	24
Ulteriori attività formative(art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	6	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività

39 - 54

Raggruppamento settori



Per modificare il raggruppamento dei settori

Riepilogo CFU



CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

105 - 144

Eventuale articolazione curriculare inclusi eventuali orientamenti/indirizzi
(ex Eventuali Curriculum)

Non sono previsti curricula

Offerta Didattica Programmata

Attività caratterizzanti	Settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline chimiche e chimico-industriali	CHEM-01/A Chimica analitica	54	42	36 - 42
	<i>CHEMIOMETRIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>CHIMICA ANALITICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	CHEM-01/B Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			
	<i>ANALISI DEL CICLO DI VITA DI PRODOTTI E PROCESSI E VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>SOSTANZE PERICOLOSE IN PROCESSI CIRCOLARI: VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ICHI-02/A Impianti chimici			
	<i>BIOPROCESSI PER LA PRODUZIONE DI INTERMEDI</i>			

	<i>METABOLICI E BIOCARBURANTI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> <i>IMPIANTI CHIMICI E BIOCHIMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> <i>TECNOLOGIE DI RISANAMENTO E BIORISANAMENTO DELLE MATRICI AMBIENTALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> <i>BIORAFFINERIE DEI MICROORGANISMI FOTOSINTETICI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>PROCESSI DEPURATIVI DI REFLUI INDUSTRIALI E CIVILI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline biologiche	BIOS-15/A Microbiologia <i>BIOTECNOLOGIE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <i>MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE E AMBIENTALE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	12	12	12 - 18
Discipline tecnico scientifiche, giuridiche, economiche e di contesto	GIUR-01/A Diritto privato <i>DIRITTO DELL'AMBIENTE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	6	6	6 - 12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			60	54 - 72

Attività affini	Settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A Chimica organica	18	18	12
	BIORISORSE E BIORAFFINERIE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			- 18
	PRINCIPI DI SOSTENIBILITA' (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			mi n 12
	IIND-07/B Fisica tecnica ambientale			
	ENERGIE E SISTEMI ENERGETICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
Totale attività Affini			18	12 - 18

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 18
Per la prova finale		21	21 - 24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	6 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
Totale Altre Attività	42	39 - 54

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti	120	105 - 144

Regolamento Didattico del CdS

Pdf inserito: 

Indicazione dei piani di studio offerti agli studenti

Pdf inserito: 

Matrice di Tuning

PROCESSI BIOTECNOLOGICI

Conoscenza e comprensione

I laureati e le laureate magistrali conoscono le tecniche biotecnologiche per la produzione di bio-prodotti, biomateriali e biocombustibili dal punto di vista chimico-ingegneristico (in "Bioprocessi per la Produzione di Intermedi Metabolici e Biocarburanti", "Bioraffinerie di Microorganismi Fotosintetici") e microbiologico (in "Biotecnologie"), approfondendo

anche il concetto di energia e della sua importanza (in "Energie e sistemi energetici"). Conoscono i principi di base ed i processi chimici e biologici legati alla depurazione delle acque (in "Processi Depurativi di Reflui Industriali e Civili"), al trattamento dei fanghi e dei rifiuti solidi (in "Impianti Chimici e Biochimici" e "Tecnologie per il Trattamento Rifiuti Solidi e Gassosi") e al risanamento dei siti contaminati (in "Tecnologie di Risanamento e Bio-risanamento delle Matrici Ambientali"). Conoscono i processi di trasformazione microbica in ambito industriale e i processi fermentativi per la produzione di prodotti con elevato valore aggiunto partendo da scarti e sottoprodotti (in "Bioprocessi per la Produzione di Intermedi Metabolici e Biocarburanti", "Biotecnologie" e "Microbiologia Industriale e Ambientale"), ed i principi di base dell'impiantistica associata (in "Impianti Chimici e Biochimici"). Conoscono i principi base della chimica organica e le sue applicazioni in ambito industriale, nel panorama industriale nazionale ed europeo della chimica verde, per la produzione di bio-prodotti ecocompatibili a partire da risorse rinnovabili fino alle fasi di purificazione e downstream di processo (in "Chimica Verde" e "Biorisorse e Bioraffinerie").

Lo sviluppo di conoscenza e capacità di comprensione sono favorite da vari strumenti didattici, quali lezioni frontali, attività di laboratorio (nell'ambito della chimica analitica e dei bioprocessi ambientali), esercitazioni, studio personale su testi e analisi e discussione di casi di studio da pubblicazioni scientifiche e casi reali.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta mediante prove d'esame a contenuto orale o con prove scritte finali e in itinere nella forma di test, e con la stesura di relazioni sull'attività svolta durante le esercitazioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile sono in grado di applicare il metodo scientifico sperimentale nell'ambito dei sistemi biologici e nel contesto delle bioraffinerie (competenza acquisita in "Biotecnologie", "Microbiologia Industriale e Ambientale", "Biorisorse e Bioraffinerie") anche mediante l'individuazione e l'utilizzo di opportune procedure di campionamento e analisi per determinare la presenza di contaminanti nelle matrici di interesse (in "Chimica Analitica di Processi Ambientali") e di competenze per analizzare, elaborare, proporre e discutere criticamente i dati sperimentali raccolti ("Chemiometria"). Saprà valutare problematiche legate ai processi chimici e biologici nella depurazione delle acque reflue (in "Processi depurativi di reflui industriali e civili") e nel trattamento/utilizzo/valorizzazione di numerosi matrici ambientali in ottica di produzione di beni (in "Tecnologie per il Trattamento dei Rifiuti Solidi e Gassosi", "Bioprocessi per la Produzione di Intermedi Metabolici e Biocarburanti" e "Biorisorse e Bioraffinerie"), valutare le migliori tecnologie e biotecnologie applicate al risanamento dei siti contaminati e la sostenibilità delle operazioni di bonifica (in "Tecnologie di risanamento e bio-risanamento delle matrici ambientali" ed in "Microbiologia

Industriale e Ambientale”) e dimensionare reattori e bioreattori in ambito impiantistico (in “Impianti Chimici e Biochimici”).

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Anno di corso 1 - BIOPROCESSI PER LA PRODUZIONE DI INTERMEDI METABOLICI E BIOCARBURANTI (cfu 6 - CMR10 - 362603464) [url](#)

Anno di corso 1 - BIORISORSE E BIORAFFINERIE (cfu 6 - CMR10 - 362603465) (modulo di CHIMICA VERDE) [url](#)

Anno di corso 1 - BIOTECNOLOGIE (cfu 6 - CMR10 - 362603467) [url](#)

Anno di corso 1 - CHEMIOMETRIA (cfu 6 - CMR10 - 362603468) (modulo di CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI) [url](#)

Anno di corso 1 - CHIMICA ANALITICA (cfu 6 - CMR10 - 362603470) (modulo di CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI) [url](#)

Anno di corso 1 - ENERGIE E SISTEMI ENERGETICI (cfu 6 - CMR10 - 362603472) [url](#)

Anno di corso 1 - IMPIANTI CHIMICI E BIOCHIMICI (cfu 6 - CMR10 - 362603473) [url](#)

Anno di corso 1 - PRINCIPI DI SOSTENIBILITA' (cfu 6 - CMR10 - 362603476) (modulo di CHIMICA VERDE) [url](#)

Anno di corso 1 - TECNOLOGIE DI RISANAMENTO E BIORISANAMENTO DELLE MATRICI AMBIENTALI (cfu 6 - CMR10 - 362603477) [url](#)

Anno di corso 2 - BIORAFFINERIE DEI MICROORGANISMI FOTOSINTETICI (cfu 6 - CMR10 - 362700895) [url](#)

Anno di corso 2 - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE E AMBIENTALE (cfu 6 - CMR10 - 362700896) [url](#)

Anno di corso 2 - PROCESSI DEPURATIVI DI REFLUI INDUSTRIALI E CIVILI (cfu 6 - CMR10 - 362700897) [url](#)

VALUTAZIONE E GESTIONE DEI SISTEMI COMPLESSI

Conoscenza e comprensione

I laureati e le laureate conoscono le basi dei sistemi energetici e le metodologie avanzate di applicazione e sfruttamento delle energie rinnovabili (in “Energie e sistemi energetici”), gli strumenti per valutare il grado di implementazione dei concetti di economia circolare e sostenibilità, quali l'analisi di rischio (in “Sostanze Pericolose in Processi Circolari: Valutazione e Gestione dei Rischi”) e la valutazione degli impatti ambientali lungo il ciclo di vita di prodotti e processi (in “Analisi del Ciclo di Vita di Prodotti e Processi e Valutazione della Sostenibilità Ambientale”), il diritto ambientale e le basi per l'analisi economica delle aziende coinvolte nella gestione di energia, acque reflue e rifiuti con elementi dell'ambito di project management (Diritto dell'ambiente).

Lo sviluppo di conoscenza e capacità di comprensione è favorito da vari strumenti didattici, quali lezioni frontali, esercitazioni, studio personale su testi e analisi e discussione di casi di studio da pubblicazioni scientifiche, utilizzo banche dati e programmi specifici (ad esempio

EcolInvent e Software per l'analisi del ciclo di vita come SimaPro o altro).

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta mediante prove d'esame a contenuto orale o con prove scritte finali e in itinere nella forma di test, e con la stesura di relazioni sull'attività svolta durante le esercitazioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati e le laureate magistrali in Biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile sono in grado di

- valutare e gestire la complessità degli aspetti ambientali ed energetici di un intero sistema aziendale, ovvero di preparare, sviluppare e realizzare progetti volti a massimizzare il recupero energetico (competenza acquisita in "Energie e Sistemi Energetici") e di materia (in "Impianti Chimici e Biochimici", "Processi Depurativi di Reflui Industriali e Civili" e "Bioprocessi per la Produzione di Intermedi Metabolici e Biocarburanti") in un'ottica di economia circolare.
- comprendere e approfondire le problematiche in essere applicando le conoscenze acquisite nell'ambito della produzione e sviluppo di prodotti innovativi nei contesti tipici del settore delle bioraffinerie per la valorizzazione degli scarti organici, la produzione di composti bio-based ad elevato valore aggiunto in ambito alimentare, farmaceutico, industria di produzione di fine chemicals, materiali polimerici e biofuels, (in "Biotecnologie", "Microbiologia Industriale e Ambientale", "Bioraffinerie dei Microorganismi Fotosintetici", "Chimica Verde" e "Biorisorse e Bioraffinerie"); valutare i rischi e gli impatti ambientali associati alle diverse fasi del ciclo di vita di prodotti e processi mediante l'applicazione di procedure di Analisi di Rischio e Analisi del Ciclo di Vita (LCA) (in "Sostanze Pericolose in Processi Circolari: Valutazione e Gestione dei Rischi e Analisi del Ciclo di Vita di Prodotti e Processi e Valutazione della Sostenibilità Ambientale"), al fine di guidare il miglioramento delle performance ambientali in un'ottica di economia circolare e sostenibilità, includendo quindi anche aspetti del diritto dell'ambiente (in "Diritto dell'Ambiente").
- fare delle valutazioni sul fabbisogno energetico di un'azienda e valutare le migliori strategie per far fronte alla domanda energetica in modo sostenibile (in "Energie e sistemi energetici"), analizzare, elaborare, proporre e discutere criticamente i dati sperimentali raccolti ("Chemiometria"), elaborare soluzioni applicative innovative, in contesti tipici della ricerca sia pubblica che in ambito aziendale/industriale (competenza acquisita trasversalmente in diversi insegnamenti delle discipline chimiche).

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta mediante prove d'esame scritte e/o orali finali e intermedie, relazioni sull'attività svolta durante le esercitazioni e verifica delle attività di tirocinio e tesi.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle

seguenti attività formative:

Anno di corso 1 - ANALISI DEL CICLO DI VITA DI PRODOTTI E PROCESSI E VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE (cfu 6 - CMR10 - 362603463) [url](#)

Anno di corso 1 - BIOPROCESSI PER LA PRODUZIONE DI INTERMEDI METABOLICI E BIOCARBURANTI (cfu 6 - CMR10 - 362603464) [url](#)

Anno di corso 1 - BIORISORSE E BIORAFFINERIE (cfu 6 - CMR10 - 362603465) (modulo di CHIMICA VERDE) [url](#)

Anno di corso 1 - BIOTECNOLOGIE (cfu 6 - CMR10 - 362603467) [url](#)

Anno di corso 1 - CHEMIOMETRIA (cfu 6 - CMR10 - 362603468) (modulo di CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI) [url](#)

Anno di corso 1 - DIRITTO DELL'AMBIENTE (cfu 6 - CMR10 - 362603471) [url](#)

Anno di corso 1 - ENERGIE E SISTEMI ENERGETICI (cfu 6 - CMR10 - 362603472) [url](#)

Anno di corso 1 - IMPIANTI CHIMICI E BIOCHIMICI (cfu 6 - CMR10 - 362603473) [url](#)

Anno di corso 1 - PRINCIPI DI SOSTENIBILITA' (cfu 6 - CMR10 - 362603476) (modulo di CHIMICA VERDE) [url](#)

Anno di corso 2 - BIORAFFINERIE DEI MICROORGANISMI FOTOSINTETICI (cfu 6 - CMR10 - 362700895) [url](#)

Anno di corso 2 - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE E AMBIENTALE (cfu 6 - CMR10 - 362700896) [url](#)

Anno di corso 2 - PROCESSI DEPURATIVI DI REFLUI INDUSTRIALI E CIVILI (cfu 6 - CMR10 - 362700897) [url](#)

Anno di corso 2 - SOSTANZE PERICOLOSE IN PROCESSI CIRCOLARI: VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI (cfu 6 - CMR10 - 362700899) [url](#)

Offerta Didattica Erogata

N.	Sede	Coorte	CUIN	Insegnamento	Settori insegnamento	Docente	Settore docente	Ore di didattica assistita
1	027042	2026	362603463	ANALISI DEL CICLO DI VITA DI PRODOTTI E PROCESSI E VALUTAZIONE DELL'A SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE <i>semestrale</i>	CHE M-01/B	Docente di riferimento Elena SEMENZI N CV <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHE M-01/B	48
2	027042	2025	362601864	BIOPROCESSI PER LA PRODUZIONE DI INTE	ING-IND/25	Marc o GOTTARD O CV <i>Ricercatore a t.d.-t.pien</i>	ICHI-02/A	30

				RME DI MET ABO LICI E BIOC ARB URA NTI <i>seme strale</i>		o (L. 79/2 022)		
3	0270 42	2025	3626 0186 5	BIOR AFFI NERI E DEI MICR OOR GANI SMI FOT OSIN TETI CI <i>seme strale</i>	ING- IND/ 25	Doce nte di riferi ment o Cristi na CAVI NAT O CV <i>Profe ssore Assoc iato (L. 240/ 10)</i>	ICHI- 02/A	48
4	0270 42	2026	3626 0346 5	BIOR ISOR SE E BIOR AFFI NERI E (mod ulo di CHIM ICA VER DE) <i>seme strale</i>	CHE M- 05/A	Doce nte non speci ficat o		30
5	0270 42	2026	3626 0346	BIOT ECN	BIOS -	Marc o	ICHI- 02/A	48

			7	OLOGIE <i>semestrale</i>	15/A	GOTTARD O CV Riceratore a t.d.- t.pieno (L. 79/2 022)		
6	027042	2026	362603468	CHEMOMETRIA (modulo di CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI) <i>semestrale</i>	CHEM-01/A	Docente di riferimento Rossano PIAZZA CV Professore Associato (L. 240/ 10)	CHEM-01/A	30
7	027042	2026	362603470	CHIMICA ANALITICA (modulo di CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI)	CHEM-01/A	Docente di riferimento Marco VECCHIATO CV Riceratore a t.d. - t.pieno (art. 24	CHEM-01/A	48

				<i>seme strale</i>		<i>c.3-b L. 240/ 10)</i>		
8	0270 42	2026	3626 0347 1	DIRI TTO DELL' AMB IENT E <i>seme strale</i>	GIUR - 01/A	Marc o TICO ZZI CV <i>Ricer cator e confe rmat o</i>	GIUR - 01/A	30
9	0270 42	2026	3626 0347 2	ENE RGIE E SIST EMI ENE RGET ICI <i>seme strale</i>	IIND- 07/B	Doce nte di riferi ment o Laur a CAR NIEL ETTO CV <i>Ricer cator e a t.d.- t.pien o (L. 79/2 022)</i>	IIND- 07/B	48
10	0270 42	2025	3626 0186 7	PRO CESS I DEP URA TIVI DI REFL UI INDU STRI ALI E	ING- IND/ 25	Fran cesc o VALE NTIN O CV <i>Profe ssore Assoc iato (L.</i>	ICHI- 02/A	48

				CIVIL I <i>seme strale</i>		240/10)		
11	027042	2025	362601870	SOSTANZE PERICOLOSE IN PROCESSI CIRCOLARI: VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI <i>seme strale</i>	CHIM/12	Loris CALGARO CV <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	CHE M-01/B	48
							ore totali	456

Didattica programmata per coorte

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	CHE M-01/B	Anno di corso 1	ANALISI DEL CICL	SEM ENZIN	PA	6	48	✓

			O DI VITA DI PRO DOT TI E PRO CESS I E VALU TAZI ONE DELL A SOST ENIB ILITÀ AMBI ENTA LE link	ELEN A CV				
2.	CHE M- 05/A	Anno di corso 1	BIOR ISOR SE E BIOR AFFI NERI E <i>(mod ulo di CHIM ICA VERD E)</i> link			6	30	
3.	BIOS - 15/A	Anno di corso 1	BIOT ECN OLO GIE link	GOTT ARD O MAR CO CV	RD	6	48	
4.	CHE M- 01/A	Anno di corso 1	CHE MIO MET RIA <i>(mod ulo di</i>	PIAZ ZA ROS SAN O CV	PA	6	30	

			CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI) link					
5.	CHEM-01/A	Anno di corso 1	CHIMICA ANALITICA (modulo di CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI) link	VECCHIATO MARCO CV	RD	6	48	
6.	CHEM-01/A	Anno di corso 1	CHIMICA ANALITICA DI PROCESSI AMBIENTALI link			12		
7.	CHEM-05/A	Anno di corso 1	CHIMICA VERDE link			12		

8.	GIUR - 01/A	Anno di corso 1	DIRIT TO DELL' AMBI ENTE CV link	TICO ZZI MAR CO CV	RU	6	30	
9.	IIND- 07/B	Anno di corso 1	ENE RGIE E SIST EMI ENE RGET ICI link	CAR NIEL ETTO LAU RA CV	RD	6	48	
10.	ICHI- 02/A	Anno di corso 2	BIOR AFFI NERI E DEI MICR OOR GANI SMI FOT OSIN TETI CI link	CAVI NAT O CRIS TINA CV	PA	6	48	
11.	BIOS - 15/A	Anno di corso 2	MICR OBIO LOGI A INDU STRI ALE E AMBI ENTA LE link			6	48	
12.	ICHI- 02/A	Anno di corso 2	PRO CESS I DEP URA TIVI	VALE NTIN O FRA NCES	PA	6	30	

			DI REFL UI INDU STRI ALI E CIVIL I link	CO CV				
13.	CHE M- 01/B	Anno di corso 2	SOST ANZ E PERI COLO SE IN PRO CESS I CIRC OLA RI: VALU TAZI ONE E GEST IONE DEI RISC HI link	CALG ARO LORI S CV	RD	6	48	

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

Data di inizio dell'attività didattica	28/09/2026
---	------------

Calendario degli esami di profitto

Calendario sessioni della Prova finale

Infrastrutture

Aule

Link inserito: <https://www.unive.it/data/10152/>

Pdf inserito: 

Laboratori e Aule Informatiche

Link inserito: <https://www.unive.it/data/10152/>

Pdf inserito: 

Sale Studio

Link inserito: <https://www.unive.it/pag/9756/>

Pdf inserito: 

Biblioteche

Link inserito: <https://www.unive.it/pag/9756/>

Pdf inserito: 

Orientamento in ingresso e in itinere

Pdf inserito: 

Tutorato

Pdf inserito: 

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all' esterno (tirocini e stage)

Pdf inserito: 

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale Pdf inserito: 

Inserimento atenei in convenzione

Nessun Ateneo in convenzione inserito

Accompagnamento al lavoro

Link inserito: <http://www.unive.it/careerservice>

Pdf inserito: 

Eventuali altre iniziative

Opinioni studenti

Pdf inserito: 

Opinioni dei laureati

Pdf inserito: 

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Pdf inserito: 

Efficacia Esterna

Gli aspetti relativi alla condizione formativa ed occupazionale dei laureati e delle laureate dopo uno, tre e cinque anni dal conseguimento del titolo sono forniti dall'indagine annuale del Consorzio AlmaLaurea, alla quale Ca' Foscari aderisce dal 2004. Una sintesi dei risultati relativi al corso di studio sono reperibili alla pagina web del corso "Opinioni sul corso e occupazione" (si veda il link sottostante), mentre per un'indagine approfondita sulla tipologia dell'attività lavorativa svolta, sulla professione, sulla retribuzione degli occupati/delle occupate e sulla loro soddisfazione per il lavoro svolto, sul ramo e settore in cui lavorano, sull'utilizzo nel lavoro svolto delle competenze acquisite all'università, è possibile interrogare il sito

<https://www.almaurea.it/universita/occupazione/>.

Link inserito: <https://www.unive.it/questionari-cmr10>

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Pdf inserito: 

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

Riesame annuale