

**Titolo:****COMPetenze a SisTema (COMPoST)****Laboratori di contaminazione****Progetto pilota di lezioni trasversali****Responsabile:****Prof. Barbara Majello** (PO, Bio/18, Dipartimento di Biologia, Coordinatrice del CDS in Biologia, majello@unina.it)**Gruppo:****1. Angrisano Tiziana** (RTDB, SSD BIO/18 Dipartimento di Biologia, titolare del corso di Genetica nel CdS di Biologia, tangrisa@unina.it)**2. Carella Francesca** (RTDB, SSD VET03 Dipartimento di Biologia e ruolo ricoperto nel CdS, francesca.carella@unina.it)**3. Giovannelli Donato** (RTDB, SSD BIO/19 e Dipartimento di Biologia e ruolo ricoperto nel CdS, donato.giovannelli@unina.it)**4. Libralato Giovanni** (RTDB, SSD MED/42 e Dipartimento di Biologia e ruolo ricoperto nel CdS, giovanni.libralato@unina.it)**5. Scopece Giovanni** (RTDB, SSD BIO/01, Dipartimento di Biologia, Docente di Botanica e Laboratorio nel CdS di Biologia, giovanni.scopece@unina.it)**6. Yury Suvorov** (RTDA, Dipartimento di Fisica, Docente di Fisica e Laboratorio nel CdS di Biologia, yury.suvorov@unina.it).**Strutture coinvolte:**

Dipartimento di Biologia

Dipartimento di Fisica

CdS di Biologia

Insegnamenti, Botanica e Laboratorio, Microbiologia, Igiene, Patologia generale, Genetica, Ingegneria Genetica e Laboratorio.

**Motivazioni derivanti da una situazione critica**

1. Il corso di Laurea Triennale in Biologia offre una preparazione su discipline molto ampie che riguardano la vita in tutti i suoi livelli di organizzazione (cellulare, tissutale, organismo, popolazione comunità, ed ecosistema). Tra le competenze principali del Biologo vi sono la multidisciplinarietà della conoscenza e la capacità di sintesi autonoma. Tali competenze sono alla base della capacità del Biologo di muoversi professionalmente in un contesto molto ampio ed in rapido cambiamento. Tuttavia, queste competenze sono trasversali e, non riguardando la singola disciplina, sono spesso sottovalutate dagli studenti. La mancanza di tali competenze negli studenti deve dunque essere di stimolo per individuare strategie di didattica innovativa che consentano di formare in maniera più efficace i futuri Biologi.

2. Il corso di Laurea di Biologia e più in generale le Università che operano in territori con grandi sofferenze sociali, sono caratterizzati da una grandissima eterogeneità delle coorti di studenti nelle quali si presentano spesso anche situazioni di grandi deficit culturali. Questo pone al Docente un problema nella modulazione della propria offerta didattica nel corso delle sue lezioni tradizionali.

3. In generale il Corso di Laurea Triennale in Biologia, come molti corsi di Laurea scientifici, vede un elevato tasso di abbandono principalmente concentrato nei primi anni del ciclo di studi. Questo impone la messa in opera di strategie che convincano o involino gli studenti a proseguire il loro percorso formativo, almeno fino al raggiungimento della Laurea di primo livello.

4. La stragrande maggioranza dei laureati triennali in Biologia si iscrive ai corsi di laurea magistrali (solo una limitata percentuale dei laureati triennali entra direttamente nel mondo del lavoro). Questo di per sé non rappresenterebbe una criticità, ma in realtà un confronto con paesi con maggiori sbocchi lavorativi suggerisce che la mancanza di opportunità (vera o percepita) possa essere tra le motivazioni che spingono una grande porzione dei laureati triennali a proseguire il percorso formativo.

### **Obiettivi:**

In conseguenza delle criticità sopra elencate, il progetto si pone i seguenti obiettivi:

1. Offrire uno spazio didattico dove gli studenti possano mettere in pratica e “contaminare” le conoscenze e le competenze ricavate dai singoli insegnamenti.
2. Trainare la parte più debole della coorte di studenti che tipicamente risulta più incline ad un apprendimento costruito attraverso attività pratiche.
3. Ridurre il tasso di abbandono attraverso lo svolgimento di attività didattiche che possano coinvolgere e stimolare gli studenti più inclini a cambiare corso di studi o ad abbandonare.
4. Mostrare agli studenti esempi di imprenditorialità e fornire gli strumenti conoscitivi per la creazione di *spin off* e *start up* come possibilità di sbocco lavorativo in un mercato del lavoro che è cambiato radicalmente nel corso degli ultimi decenni ed è sempre più caratterizzato da forme di autoimpiego.

### **Metodologie didattiche previste:**

Il progetto prevede attività di didattica in co-presenza articolata in maniera innovativa. Le lezioni prevedono la divisione in gruppi da 15 studenti (massimo 60 studenti iscritti al laboratorio COMPoST). I gruppi lavoreranno parallelamente in maniera autonoma sotto la supervisione dei docenti che li coordineranno. Durante queste lezioni si utilizzeranno le metodologie della classe capovolta (flipped classroom), del gioco di ruolo (role playing) e del problem solving in modo da stimolare l'autonomia degli studenti e l'acquisizione delle competenze. Le lezioni saranno corredate dall'utilizzo di *software* come *Kahoot* e *Mentimeter*. Le lezioni in co-presenza serviranno a trasmettere le informazioni di base sulle tematiche e sulle tecniche che saranno poi applicate nelle esperienze pratiche.

Il cuore del progetto è invece incentrato sul learning by doing. Le attività principali del progetto saranno svolte nella serra e nell'area sperimentale del dipartimento di Biologia. I gruppi metteranno in pratica le informazioni ricavate dalle lezioni in co-presenza. Questo avverrà attraverso la messa a punto di un sistema di compostaggio innovativo (bio-digestore) con l'utilizzo di larve di ditteri compostatori (basato su una ricerca in atto della Dr.ssa Carella nel contesto dello *Spin-off Biologicamente*), la messa a coltivazione delle

piante con la relativa analisi genetica e statistica dei dati, corredati da riferimenti normativi nell'ottica della sostenibilità ambientale.

### **Strumenti didattici e tecnologie previsti:**

Saranno utilizzate strutture del Dipartimento di Biologia:

La serra del Dipartimento di Biologia;

L'area sperimentale outdoor del Dipartimento di Biologia;

Il sistema di compostaggio innovativo della Dr.ssa Carella;

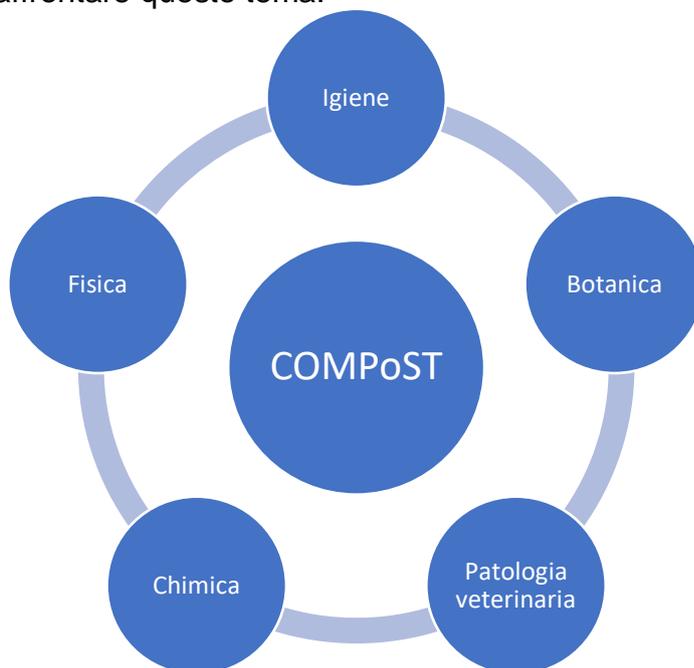
L'aula informatica del Dipartimento di Biologia.

### **Fasi e tempi previsti:**

Il corso di durata annuale sarà articolato nel corso di un intero anno accademico in modo da consentire agli studenti di seguire l'intera trasformazione dal rifiuto organico all'ortaggio e di mettere a sistema le competenze acquisite attraverso la filiera di gestione dei rifiuti umidi compostabili.

### **Attività previste:**

Il corso utilizzerà un espediente (il ciclo dei rifiuti) per offrire una piattaforma comune a Docenti di differenti discipline che possa consentire di mostrare agli studenti un esempio di "contaminazione" disciplinare e di competenze. La scelta dell'argomento non è casuale ma è ricaduta su di un tema particolarmente importante nelle società industriali e con una stringente attualità nella regione Campania, e che presenta opportunità in tema di imprenditorialità e innovazione. I futuri biologi possono sicuramente offrire un contributo importante per affrontare questo tema.



Tutte le attività saranno rivolte a un massimo di 60 studenti divisi in quattro gruppi da quindici.

I quattro gruppi porteranno avanti sotto la supervisione e con l'aiuto dei docenti, un intero ciclo dei rifiuti. Si partirà dal rifiuto umido prodotto dalla mensa del Dipartimento. Si procederà progettando e realizzando un sistema di smaltimento innovativo con l'utilizzo di larve ad hoc di cui si seguiranno tutte le fasi di allevamento e gestione. Il compost così prodotto sarà analizzato ed in base alle sue caratteristiche saranno scelte le specie e le cultivar vegetali più adatte per la coltivazione. L'orto sarà dunque progettato, realizzato e

seguito fino all'ottenimento del prodotto finale. Il prodotto finale sarà poi analizzato da un punto di vista della qualità, della tracciabilità e della quantità.

Gli argomenti delle lezioni in co-presenza saranno:

Introduzione generale sul ciclo dei rifiuti e compostaggio innovativo (Giovanni Libralato, Francesca Carella)

L'analisi di microorganismi nel suolo (Donato Giovannelli, Tiziana Angrisano)

La creazione di Spin-off e Start-up (Donato Giovannelli, Francesca Carella)

L'allestimento delle coltivazioni e la valutazione della qualità degli alimenti (Giovanni Scopece, Giovanni Libralato)

L'analisi genetica dei prodotti (DNA barcode) e l'analisi statistica dei dati (Tiziana Angrisano, Yury Suvorov).

**(Eventuali) materiali prodotti (artefatti, pagine web, pubblicazioni):**

Il prodotto finale delle attività del progetto saranno gli ortaggi prodotti grazie al compost prodotto dagli stessi studenti corredati da schede di valutazione dei singoli prodotti dei 4 gruppi.

Gli stessi studenti ed i docenti impegnati si impegneranno insieme per pubblicizzare le attività del progetto mediante pagina web del CdS e del Dipartimento e relativi social , nonché si potrà pensare ad una pubblicazione delle attività didattiche svolte.

**Impegno orario straordinario (oltre quello definito dei CFU, ad es.) previsto per docenti e studenti:**

Lo svolgimento del corso prevede un impegno orario straordinario di 2 CFU aggiuntivi per ogni Docente coinvolto e potrà essere utilizzato dagli studenti come "altre attività" previste da ordinamento/regolamento

**Criteri e metodi di valutazione proposti, anche in termini di efficacia degli apprendimenti:**

Per la valutazione del corso, saranno somministrati agli studenti dei test in ingresso ed in uscita per valutare l'efficacia del progetto di innovazione didattica. Sarà inoltre somministrato un questionario di gradimento agli studenti relativamente alle metodologie innovative impiegate nel corso del progetto.

**(Eventuale) biblio/sitografia di riferimento**