



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### MICROBIOLOGIA GENERALE ED ENOLOGICA

**ANNITA TOFFANIN**

Anno accademico 2019/20  
CdS VITICOLTURA ED ENOLOGIA  
Codice 006GG  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MICROBIOLOGIA GENERALE ED ENOLOGICA	AGR/16	LEZIONI	64	ANNITA TOFFANIN

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

L'INSEGNAMENTO HA LO SCOPO DI TRASMETTERE AGLI STUDENTI LE BASI DELLA MICROBIOLOGIA GENERALE E APPLICATA AL SETTORE AGRO-ALIMENTARE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL SETTORE ENOLOGICO. SONO APPROFONDITE LE TEMATICHE RELATIVE ALLA CELLULA MICROBICA, SUA STRUTTURA E METABOLISMO, LIEVITI E BATTERI D'INTERESSE ENOLOGICO, GESTIONE E CONTROLLO DI FERMENTAZIONI VINARIE PER LA PRODUZIONE DI VINI DI QUALITÀ.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

L'ACCERTAMENTO DELLE CONOSCENZE PREGRESSE AVVIENE CON UN TEST D'INGRESSO AD AUTOCORREZIONE SULLA MICROBIOLOGIA GENERALE ED ENOLOGICA. L'ACCERTAMENTO DELLE CONOSCENZE ACQUISITE AVVIENE TRAMITE DUE PROVE SCRITTE (IN ITINERE PER GLI STUDENTI FREQUENTANTI) LA PRIMA SULLA MICROBIOLOGIA GENERALE, LA SECONDA SULLA MICROBIOLOGIA ENOLOGICA), UNA PROVA PRATICA DI MICROBIOLOGIA ENOLOGICA E UNA PROVA FINALE ORALE.

##### *Capacità*

AL TERMINE DELL'INSEGNAMENTO LO STUDENTE HA ACQUISITO UNA BUONA CONOSCENZA DELLA CELLULA MICROBICA, È CAPACE D'IDENTIFICARE LE CARATTERISTICHE METABOLICHE DEI MICRORGANISMI EUCARIOTI E PROCARIOTI, CONOSCE LE MODALITÀ DI CRESCITA DEI MICRORGANISMI E LE MODALITÀ PER LA SUA VALUTAZIONE, CONOSCE I PRINCIPALI LIEVITI E BATTERI AD INTERESSE ENOLOGICO, SA DESCRIVERE IL BIOCHIMISMO DEI PROCESSI FERMENTATIVI VINARI, CONOSCE LE PRINCIPALI METODICHE DI ANALISI MICROBIOLOGICHE PER GARANTIRE LA QUALITÀ DEI PRODOTTI ENOLOGICI.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

LA VERIFICA DELLE CAPACITÀ È EFFETTUATA MEDIANTE COMPILAZIONE DI SCHEDE INDIVIDUALI DURANTE LEZIONI, ATTIVITÀ DI LABORATORIO ED ESERCITAZIONI, PROVA PRATICA DI LABORATORIO MICROBIOLOGICO OLTRE ALLE PROVE IN ITINERE E TEST D'INGRESSO.

##### *Comportamenti*

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE HA ACQUISITO LA CAPACITÀ DI UTILIZZARE LA STRUMENTAZIONE MICROBIOLOGICA DI BASE E LA CONSAPEVOLEZZA DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE MICROBIOLOGICHE DEL SETTORE ENOLOGICO.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

LA VERIFICA DEI COMPORTAMENTI È EFFETTUATA MEDIANTE LA COMPILAZIONE DI SCHEDE INDIVIDUALI RELATIVE ALLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO E DI ESERCITAZIONE.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

NON CI SONO PREREQUISITI

##### *Indicazioni metodologiche*

LE LEZIONI FRONTALI, LE ATTIVITÀ DI LABORATORIO E LE ESERCITAZIONI SONO ESEGUITE UTILIZZANDO MATERIALE DIDATTICO E SCHEDE INDIVIDUALI DISPONIBILI SULLA PIATTAFORMA E-LEARNING. LA COMUNICAZIONE CON GLI STUDENTI AVVIENE MEDIANTE E-LEARNING E POSTA ELETTRONICA.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### PARTE 1 MICROBIOLOGIA GENERALE

INTRODUZIONE AL CORSO CON CENNI SU GLI ASPETTI MICROBIOLOGICI DELLA VINIFICAZIONE. STORIA DELLA MICROBIOLOGIA. CELLULA EUCARIOTA E CELLULA PROCARIOTA. BIODIVERSITÀ E CLASSIFICAZIONE DEI MICRORGANISMI. FORMA E DIMENSIONI DELLA CELLULA MICROBICA. STRUTTURE E FUNZIONI DELLA CELLULA BATTERICA, MEMBRANA CITOPLASMATICA, PARETE CELLULARE, ALTRE STRUTTURE DI SUPERFICIE. COLORAZIONE DI GRAM. STRUTTURA DELLA CELLULA EUCARIOTA CON RIFERIMENTO A *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*. CLASSIFICAZIONE ED EVOLUZIONE DI *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*. GENETICA DEI MICRORGANISMI: STRUTTURA DEL GENOMA DEI BATTERI E DEI LIEVITI. I MICRORGANISMI E L'AMBIENTE: TEMPERATURA, CONDIZIONI DI OSSIGENAZIONE, PH. CRESCITA MICROBICA E METODI PER IL SUO CONTROLLO. NUTRIZIONE MICROBICA. CENNI DI METABOLISMO MICROBICO: RESPIRAZIONE, FERMENTAZIONI. CICLO BIOLOGICO DI *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*. CENNI DI MIGLIORAMENTO GENETICO E SELEZIONE DI *SACCHAROMYCES SPP*.

#### PARTE 2 MICROBIOLOGIA ENOLOGICA

LIEVITI DI INTERESSE ENOLOGICO: CARATTERISTICHE GENERALI, CENNI STORICI DELLA CLASSIFICAZIONE DEI LIEVITI, CARATTERISTICHE DI *SACCHAROMYCES SPP*. LIEVITI NON-*SACCHAROMYCES*: CARATTERISTICHE E SCHEDA MICROBIOLOGICA DELLE PRINCIPALI SPECIE, CONTRIBUTO ALLA VINIFICAZIONE. MICRORGANISMI SULLE UVE. FERMENTAZIONE VINARIA SPONTANEA E GUIDATA. EFFETTO DELL'AERAZIONE SULLA POPOLAZIONE DI LIEVITI IN FERMENTAZIONE. FERMENTAZIONE ALCOLICA: ASPETTI BIOCHIMICI E MICROBIOLOGICI. FERMENTAZIONE GLICEROPIRUVICA. FERMENTAZIONE MALOALCOLICA. IMPIEGO E CARATTERISTICHE DEI LIEVITI SELEZIONATI. CARATTERISTICHE ENOLOGICHE; MIGLIORAMENTO GENETICO DI MICRORGANISMI VINARI. *DEKKERA/BRETTANOMYCES SPP*: CARATTERISTICHE GENERALI ED EFFETTI SULLA VINIFICAZIONE, PREVENZIONE E CURA. FERMENTAZIONE MALOLATTICA; CARATTERISTICHE GENERALI E SCHEDA DI BATTERI MALOLATTICI; ASPETTI BIOCHIMICI; ASPETTI BIOTECNOLOGICI E APPLICATIVI. BATTERI ACETICI E VINIFICAZIONE. TECNICHE MOLECOLARI DI IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI MICRORGANISMI DI INTERESSE ENOLOGICO. MICRORGANISMI BENEFICI E COLTIVAZIONE DELLA VITE.

ESERCITAZIONI - SEDE DI SVOLGIMENTO: LABORATORIO BIOLOGICO 1

LAB 1 - MICROSCOPIA LIEVITI E MOSTI - PARTE 1: OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO OTTICO DI PRAPARATI FISSATI AL CALORE A BASE DI LIEVITI *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*; PARTE 2: ALLESTIMENTO E OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO DI PREPARATI FRESCHI A BASE DI MOSTO

LAB 2 - COME SI PREPARA UN MEZZO DI CRESCITA MICROBICA - PARTE 1: ALLESTIMENTO DI PIASTRE CON MEZZO AGARIZZATO STERILE FLUIDO; PARTE 2: ALLESTIMENTO DI MEZZI DI CRESCITA NUTRIENT AGAR E MALT AGAR (PESATURA DELLE POLVERI E PREPARAZIONE DELLE BEUTE DA STERILIZZARE); PARTE 3 - UTILIZZAZIONE DELLE PIASTRE SOLIDIFICATE ALLESTITE NELLA PARTE 1 PER VERIFICARE LA PRESENZA DI MICRORGANISMI NELL'AMBIENTE (LASCIANDOLE APERTE IN VARI PUNTI DELL'AULA ECC.)

LAB 3 - CONTA DI LIEVITI IN FERMENTAZIONE MEDIANTE CAMERA DI CONTA BURKER E THOMA E COLORAZIONE CON BLU DI METILENE DI SOSPENSIONI DI LIEVITI E MOSTO/VINI

LAB 4 - I BATTERI AL MICROSCOPIO - VISIONE AL MICROSCOPIO DI PREPARATI FRESCHI E FISSATI AL CALORE DI BATTERI LATTICI, BATTERI ACETICI, *AZOSPIRILLUM SPP*. E *BACILLUS SPP*. (DA COLTURE DI LABORATORIO, DA MOSTO/VINI, YOGURT, KEFIR, ACETO ECC.)

LAB 5 - LIEVITI SECCHI ATTIVI - PARTE 1: REIDRATAZIONE DI LSA CON VARI METODI, AGGIUNTA DI MOSTO FRESCO E CONTROLLO MICROBIOLOGICO MEDIANTE DILUIZIONE SERIALE E INOCULO SU MEZZI AGARIZZATI PER LA CRESCITA DI LIEVITI *SACCHAROMYCES* E NON-*SACCHAROMYCES*; PARTE 2: DETERMINAZIONE DEL VALORE DI CFU DELLE VARIE TESI, VALUTAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI E OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO DELLE VARIE TIPOLOGIE DI COLONIE DI *SACCHAROMYCES* E NON-*SACCHAROMYCES* A CONFRONTO CON CEPPI DI LABORATORIO

### Bibliografia e materiale didattico

#### MICROBIOLOGIA GENERALE

- BIAVATI B., SORLINI C. 2012 - MICROBIOLOGIA GENERALE ED AGRARIA - SECONDA EDIZIONE C.E.A. CASA EDITRICE AMBROSIANA
- MARTINKO BEN MADIGAN 2016 - BROCK BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI. EDIZ. MYLAB.
- DEHÒ GALLI – 2014 BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI. CON CONTENUTO DIGITALE (FORNITO ELETTRONICAMENTE) EDITORE CEA

#### MICROBIOLOGIA ENOLOGICA

- RAFFAELE GUZZON, ILARIA PERTOT, 2016 -MICRORGANISMI DELLA VITE E DEL VINO, ORIGINE, FUNZIONI E APPLICAZIONI ENOLOGICHE. CASA EDITRICE TECNICHE NUOVE
- SUZZI G., TOFALO R., 2014 -MICROBIOLOGIA ENOLOGICA, 2014 – EDAGRICOLE
- VINCENZINI, ROMANO, FARRIS, 2005 - MICROBIOLOGIA DEL VINO - CASA EDITRICE AMBROSIANA
- ZAMBONELLI C. 2003 - MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIA DEI VINI. EDAGRICOLE, BOLOGNA
- CARROZZA GIAN PIETRO 2014 - MANUALE DI ENOLOGIA - POSEIDONIA SCUOLA
- RIBEREAU-GAYON, DUBOURDIEU, DONECHE, 2017 - TRATTATO DI ENOLOGIA VOL. 1 MICROBIOLOGIA DEL VINO E VINIFICAZIONI, EDAGRICOLE-NEW BUSINESS MEDIA

### Indicazioni per non frequentanti

TUTTO IL MATERIALE DIDATTICO È PRESENTE SU E-LEARNING. LE ATTIVITÀ DI LABORATORIO E LE ESERCITAZIONI SONO



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

RIASSUNTE IN APPOSITE SCHEDE DISPONIBILI SU E-LEARNING IN MODO CHE ANCHE GLI STUDENTI NON FREQUENTANTI POSSANO CONOSCERE LE ATTIVITÀ SVOLTE. IL DOCENTE È DISPONIBILE PER INTEGRAZIONI.

### Modalità d'esame

L'ESAME PREVEDE DUE PROVE SCRITTE (IN ITINERE PER GLI STUDENTI FREQUENTANTI) LA PRIMA SU MICROBIOLOGIA GENERALE, LA SECONDA SU MICROBIOLOGIA ENOLOGICA), UNA PROVA PRATICA DI LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA ENOLOGICA E UNA PROVA FINALE ORALE.

*Ultimo aggiornamento 27/11/2019 13:46*