



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ENOLOGIA I E ANALISI ENOLOGICHE

ANGELA ZINNAI

Anno accademico 2021/22  
CdS VITICOLTURA ED ENOLOGIA  
Codice 004GG  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ENOLOGIA I E ANALISI ENOLOGICHE	AGR/15	LEZIONI	78	ANGELA ZINNAI

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- Valutare il grado di maturità fenolica e tecnologica delle uve;
- conoscere le principali vie metaboliche coinvolte nelle fermentazioni primaria e secondaria;
- valutare l'andamento decorso dei processi fermentativi per controllarne il regolare decorso;
- conoscere qualità e quantità dei composti nutraceutici e sensoriali estratti (es: composti fenolici, composti cromatici) e marcatori di processo e prodotto (es: indici cromatici, acidità volatile, anidride solforosa totale, ecc);
- valutare l'andamento del processo di maturazione del vino e essere in grado di verificare l'insorgenza di eventuali anomalie;
- conoscere i principali interventi correttivi da effettuare nel caso di alterazioni del prodotto.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

- Per l'accertamento della progressiva acquisizione delle conoscenze saranno svolte delle esercitazioni numeriche
- La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione del test di ammissione previsto all'inizio di ogni sessione d'esame

#### Capacità

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- Individuare e valutare analiticamente i parametri chimico-fisici che caratterizzano la maturità fenolica e tecnologica delle uve;
- valutare i dati analitici che devono essere seguiti nel corso del processo fermentativo per controllarne il regolare decorso;
- controllare i parametri analitici relativi all'estrazione dei composti responsabili del colore, della struttura di un vino;
- intervenire sui parametri chimico-fisici che regolano il processo di maturazione del vino;
- individuare gli interventi correttivi da effettuare nel caso di alterazioni del prodotto.

#### Modalità di verifica delle capacità

Durante le sessioni di laboratorio (in presenza o on-line, in funzione della situazione generata dall'emergenza Covid) gli studenti dovranno acquisire i dati necessari per poter valutare criticamente i dati ottenuti alla luce di quanto riportato in letteratura e/o trattato a lezione. Per la verifica delle capacità acquisite, saranno valutate le relazioni svolte individualmente dagli studenti per ognuna delle esercitazioni proposte.

#### Comportamenti

- Lo studente potrà gestire il protocollo analitico necessario per la valutazione della qualità delle uve atte alla vinificazione e dei vini
- Lo studente acquisirà nozioni e abilità relative all'accuratezza e precisione nello svolgere attività di raccolta e analisi di dati sperimentali
- Lo studente potrà gestire il protocollo analitico necessario per la valutazione dei vini durante il percorso di affinamento fino all'imbottigliamento

#### Modalità di verifica dei comportamenti

- Dopo ciascuna sessione di laboratorio (in presenza o on-line, in funzione della situazione generata dall'emergenza Covid) saranno discussi criticamente i risultati ottenuti per valutare il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte. Le schede inviate dagli studenti al docente saranno oggetto di valutazione, secondo quanto riportato nelle modalità di esame.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Propedeuticità richieste

Chimica generale e inorganica, Matematica e statistica, Chimica organica, Biochimica Agraria, Microbiologia generale ed enologica.

### Indicazioni metodologiche

- Modalità di svolgimento delle lezioni: lezioni tenute in presenza o a distanza, in funzione della situazione generata dall'emergenza Covid, con ausilio di slide/filmati, ecc.
- Modalità di svolgimento delle esercitazioni: in presenza o a distanza, in funzione della situazione generata dall'emergenza Covid. Per gli esercizi numerici si possono usare i PC personali degli studenti e del docente per tracciare le curve di taratura, gli andamenti dei processi fermentativi, ecc.). Le esercitazioni di laboratorio, se svolte in presenza prevedono la formazione di gruppi per lo svolgimento della tematica analitica proposta
- Strumenti di supporto: possono essere consultati siti web o tenuti seminari specifici o svolte visite aziendali
- Impieghi del sito di elearning del corso: scaricamento materiali didattici, comunicazioni docente-studenti, pubblicazione di test per esercitazioni a casa, formazione di gruppi di lavoro
- Tipo di interazione tra studente e docente: ricevimenti concordati, in presenza o a distanza; uso della posta elettronica
- Progetti didattici facoltativi: tesine di approfondimento di un argomento a scelta dello studente e predisposizione di una presentazione che prevede il confronto con la realtà operativa

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### Programma

- Evoluzione dell'uva nel corso della maturazione: modificazioni strutturali e fisico-chimiche.
- I costituenti dell'acino: zuccheri, acidi, sostanze fenoliche, sostanze pectiche, sostanze azotate, sostanze aromatiche, sali minerali.
- Biochimismo delle fermentazioni: coenzimi, glicolisi, fermentazione alcolica, gliceropiruvica, lattica, malolattica,; metabolismo azotato dei lieviti, fermentazione acetica.
- Composizione chimica del vino: confronto tra la composizione chimica del mosto e del vino.
- Equilibri di salificazione nei vini: le precipitazioni tartariche.
- Alterazioni del vino: aspetti biochimici.
- Chimismo della maturazione del vino: fase ossidativa e riduttiva.
- L'analitica del vino: titolazioni acido-base, distillazioni a secco e in corrente di vapore, richiami di densitometria, spettrofotometria, analisi enzimatiche.

### Bibliografia e materiale didattico

In aggiunta al materiale fornito dal docente (files pdf delle presentazioni inerenti le lezioni), è consigliata la consultazione, guidata dallo stesso docente, dei seguenti testi:

- **Usseglio-Tomasset L. (1985) *Chimica Enologica*. Edizioni AEB, Brescia.**
- **Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Doneche , Lonvaud A. (2013) *Trattato di enologia (Vol. I [fino alla parte seconda che tratta le vinificazioni che riguardano Enologia II] e II [fino alla parte II + capitolo 13])*, 3.a edizione aggiornata, Edagricole, Bologna.**
- **Vainer Salati (1999) *Atomi, molecole e vino*. Gimar Tecno.**
- Jackson R.S. (2014) *Wine Science, principles and applications*. 4th edition. Academic Press.
- Fleet G.H. (1993) *Wine microbiology and Biotechnology*. Hartwood academic publishers.
- Lotti C., Galoppini G. (1980) *Guida alle analisi chimico-agrarie*. Edizioni Agricole, Bologna.

### Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti possono seguire lo svolgimento delle lezioni utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dal docente del corso sul sito E-learning del CdS e seguendo il registro delle lezioni del docente. Gli studenti non frequentanti prenderanno accordi con il docente per la parte relativa alle esercitazioni e per lo svolgimento di ricevimenti (a distanza o in presenza, in accordo con le regole che saranno previste per l'emergenza Covid). Le lezioni del corso sono state registrate per cui è possibile ascoltarle in un momento diverso dall'orario in cui sono state tenute.

### Modalità d'esame

Prova di ammissione scritta che consiste in un esercizio inerenti problematiche enologiche trattate durante il corso; se il risultato è maggiore o uguale di 5/10, lo studente è ammesso a sostenere la prova orale. La valutazione è integrata dal risultato dell'attività di laboratorio: le schede relative allo svolgimento con commento critico delle esperienze di laboratorio danno luogo a un'integrazione di punteggio da 0 a 2 punti, secondo il giudizio ottenuto (0= sufficiente; 1= buono; 2= ottimo). Si dà la possibilità di preparare una tesina su un tema concordato con il docente. La tesina, in funzione del giudizio ricevuto, può determinare un incremento della valutazione finale da 0 a 2 punti (0= sufficiente; 1= buono; 2= ottimo). Per superare l'esame lo/la studente dovrà rispondere positivamente almeno a due quesiti su tre. L'attribuzione del voto verrà fatta sulla base della correttezza delle risposte, della capacità di collegare i diversi argomenti del programma del corso e dei corsi seguiti in



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

precedenza e di applicare le nozioni teoriche alla gestione della vinificazione.

Per la preparazione dell'esame, gli argomenti discussi a lezione dovranno essere integrati dallo studio dei capitoli del "Tratto di Enologia" indicati in bibliografia. Sarà valutata positivamente la dimostrazione di aver consultato gli altri testi proposti.

### Altri riferimenti web

Siti web di cui è consigliata la consultazione

- [winereport.com](http://winereport.com)
- [maxidata.it/enologia](http://maxidata.it/enologia)
- [www.vinet](http://www.vinet)
- [www.wineall.it](http://www.wineall.it)

*Ultimo aggiornamento 05/10/2021 12:08*