UNIVERSITÀ DI PISA

BIOCHIMICA

MIKE FRANK QUARTACCI

Academic year	2016/17
Course	VITICOLTURA ED ENOLOGIA
Code	190GG
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
BIOCHIMIICA	AGR/13	LEZIONI	64	MIKE FRANK QUARTACCI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso:

- lo studente avrà acquisito le conoscenze necessarie per comprendere il contesto fisico, chimico e biologico in cui si inseriscono le molecole organiche, le reazioni e le vie metaboliche, con particolare attenzione alle relazioni tra struttura e funzione delle principali classi di macromolecole e alla regolazione metabolica a livello molecolare e cellulare;
- lo studente avrà compreso i rapporti struttura-funzione delle principali molecole biologiche e i meccanismi biochimici che regolano le più importanti funzioni metaboliche.

Modalità di verifica delle conoscenze
Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle prove scritte in itinere, oltre a incontri tra il docente e gli studenti che si svolgeranno mediante lezioni di accertamento finalizzate alla valutazione delle conoscenze acquisite. Nello specifico:

- conoscenza della bioenergetica e della cinetica enzimatica delle reazioni cataboliche ed anaboliche che avvengono nella cellula;
- conoscenza delle principali vie biochimiche anaboliche e cataboliche connesse con i carboidrati, i lipidi e gli amminoacidi;
- comprensione dei processi metabolici cellulari e delle interconnessioni esistenti;
- conoscenza del meccanismo di assimilazione degli elementi nutritivi con particolare riferimento all'azoto.

Capacità
Al termine del corso:

- lo studente avrà acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al superamento dell'esame, ma soprattutto stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati per l'aggiornamento e l'innalzamento continuo delle proprie competenze nell'ambito della biochimica vegetale;
- lo studente avrà acquisito la conoscenza dei principali processi anabolici e catabolici che avvengono nella cellula e le interconnessioni tra questi, nonché le leggi che regolano i processi chimici nella cellula.

Modalità di verifica delle capacità
Durante lo svolgimento del corso saranno effettuate lezioni di accertamento durante le quali lo studente dovrà dimostrare di:

- avere acquisito la capacità di svolgere esercizi di termodinamica nonché di cinetica enzimatica;
- avere acquisito la capacità di interconnettere tra loro i processi metabolici che avvengono nella cellula.

Comportamenti
Alla fine del corso lo studente avrà acquisito e/o sviluppato:

- la capacità di utilizzare gli strumenti di base di un laboratorio di biochimica;
- la capacità di risolvere un problema di termodinamica relativo a un processo metabolico;
- la capacità di affrontare le tematiche relative al metabolismo cellulare.

Modalità di verifica dei comportamenti
La verifica dei comportamenti sarà effettuata:

- durante le esercitazioni numeriche e/o di laboratorio in cui si valuterà il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte;
- durante le esercitazioni di accertamento finalizzate a valutare il comportamento dello studente di fronte alle problematiche poste dal docente.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per affrontare l'insegnamento di Biochimica sono necessarie le conoscenze iniziali di:

- chimica generale e nello specifico i legami chimici, la termodinamica, le reazioni di ossido-riduzione, l'elettrochimica nonché le proprietà delle soluzioni acquose;
- chimica organica per quanto riguarda la struttura delle molecole organiche, i principali gruppi funzionali e reazioni chimiche organiche;
- la struttura della cellula.

Corequisiti

E' consigliabile seguire l'insegnamento di Chimica del Suolo, necessario per la comprensione della nutrizione delle piante e della loro capacità di assorbire gli elementi inorganici dal suolo.

Prerequisiti per studi successivi

L'insegnamento di Biochimica rappresenta un prerequisito per il corso di Enologia I.

Indicazioni metodologiche

- le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di diapositive, mentre quelle in laboratorio sono effettuate in un laboratorio didattico predisposto ed attrezzato per svolgere esercitazioni chimiche;
- le esercitazioni in laboratorio vengono effettuate in gruppi di studenti;
- viene utilizzato il sito E-learning del CdS dove viene fornito il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali e sono pubblicate le comunicazioni di qualsiasi tipo con gli studenti;
- l'interazione tra docente e studenti avviene anche mediante ricevimenti, posta elettronica e studenti consiglieri;
- sono presenti prove intermedie scritte.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Bioenergetica. Entalpia, entropia ed energia libera; variazione di energia libera; energia libera reale e standard; reazioni endoergoniche ed esoergoniche e loro accoppiamento; energia libera e costante di equilibrio delle reazioni; potenziale di ossidoriduzione; energia libera e potenziale redox; legami ricchi di energia; principali composti ricchi di energia; struttura e caratteristiche dell'ATP; carica energetica della cellula.
Enzimi. Struttura delle proteine. Nomenclatura e classificazione degli enzimi; struttura, proprietà e meccanismi di azione degli enzimi; energia di attivazione; interazioni enzima-substrato; ordine delle reazioni; velocità di reazione e sua dipendenza da temperatura, pH, concentrazione dell'enzima e del substrato; costante di Michaelis-Menten; meccanismi di inibizione (competitiva, non competitiva, feed-back); enzimi allosterici; isoenzimi; complessi enzimatici. Struttura e caratteristiche dei principali cofattori enzimatici.
Membrane. Composizione lipidica delle membrane: acidi grassi, fosfolipidi, glicolipidi e steroli. Proprietà chimico-fisiche: permeabilità e fluidità. La componente proteica delle membrane. Costituzione delle membrane biologiche: il modello a mosaico fluido.
Trasporto di membrana. Aspetti termodinamici del trasporto dei soluti; gradiente elettrochimico; trasporto passivo (diffusione, diffusione facilitata, canali) ed attivo (trasporto primario e secondario). Nutrienti minerali: competizione ionica, antagonismo e sinergismo; forma chimica di assorbimento.
Respirazione. Fattori interni ed esterni influenzanti la respirazione; quoziente respiratorio; glicolisi e fermentazione; complesso della piruvato deidrogenasi; ciclo di Krebs; struttura e funzionamento della catena di trasporto elettronico; fosforilazione a livello del substrato e fosforilazione ossidativa; ipotesi chemio-osmotica di Mitchell; bilancio energetico della respirazione; regolazione della respirazione. La via dei pentosi fosfato.
Sintesi dei lipidi. Biosintesi ed allungamento degli acidi grassi. Desaturazione degli acidi grassi.
Fotosintesi. Natura della luce e proprietà delle radiazioni luminose; pigmenti fotosintetici: carotenoidi e clorofille; trasferimento di energia radiante mediante risonanza; complessi antenna, fotosistemi e centri di reazione; separazione di carica; fotolisi; meccanismo del trasporto elettronico tilacoidale; fotofosforilazione non ciclica e ciclica; assimilazione C3 del carbonio; ciclo di Calvin; regolazione della fotosintesi; fotorespirazione.
Sintesi dei carboidrati. Sintesi del saccarosio e dell'amido; regolazione del metabolismo in funzione dell'alternanza luce/buio; trasporto a lunga distanza.
Metabolismo azotato. Riduzione assimilatoria dei nitrati; ciclo della glutammina; altri meccanismi di biosintesi degli amminoacidi.
Metabolismo secondario. Biosintesi dei composti fenolici: via dello scichimato e dei fenilpropanoidi (fenoli non flavonoidi e flavonoidi).
Nutrizione minerale. Definizione e classificazione degli elementi nutritivi; criteri di essenzialità degli elementi; funzioni degli elementi essenziali.

Bibliografia e materiale didattico

- Autori vari (2016) Fondamenti di biochimica agraria. Pàtron Editore, Bologna.
- Buchanan B., Gruissem W., Jones R.L. (2003) Biochimica e biologia molecolare delle piante. Zanichelli, Bologna.
- Nelson D.L., Cox M.M. (2015) Introduzione alla biochimica di Lehninger. Zanichelli, Bologna.
- Ritter P. (1998) Fondamenti di biochimica. Zanichelli, Bologna.

- Il materiale didattico utilizzato dal docente sarà disponibile online all'indirizzo: http://elearning.agr.unipi.it

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti possono seguire lo svolgimento delle lezioni utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dal docente prima dell'inizio del corso sul sito E-learning del CdS e seguendo il registro delle lezioni.

Modalità d'esame

- l'esame è composto da due prove scritte in itinere;
- le prove scritte consistono in una serie di domande/esercizi/problemi da risolvere inerenti gli argomenti trattati nell'insegnamento sino ad una settimana antecedente la verifica e si svolgono in un'aula con una durata di due ore. Le prove in itinere positive valgono per l'intero anno accademico;
- la prova scritta è superata se si acquisisce una votazione pari a 18/30. Se lo studente acquisisce una valutazione positiva (almeno 18/30) in ciascuna delle due prove scritte, il superamento dell'esame avviene calcolando la valutazione media. Nel caso in cui lo studente acquisisca valutazioni inferiori a 18/30 in una delle due prove in itinere, deve sostenere l'esame orale su quella parte di programma valutata insufficiente;
- gli studenti non frequentanti, coloro che non hanno superato le prove in itinere o decidono di non sostenerle debbono effettuare una prova scritta per l'accesso all'orale della durata di 1 ora. Lo scritto consisterà nell'illustrazione delle principali vie metaboliche e sarà considerata superata con la votazione di 6/10. La durata media del colloquio varia tra i 30 ed i 45 minuti. Per chi ha sostenuto le verifiche in itinere e deve recuperare a seguito di valutazione insufficiente, l'orale consiste in un colloquio sulla parte di programma presente nella verifica non superata. Per chi volesse migliorare la valutazione acquisita con le verifiche in itinere, il colloquio verterà su tutto il programma;
- La prova orale è superata quando il candidato è in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare una terminologia corretta, quando dimostra di aver compreso il metabolismo cellulare ed è in grado di mettere in relazione le diverse parti del programma, quando è capace di scrivere correttamente le strutture chimiche delle molecole organiche e le reazioni delle principali vie metaboliche.

Stage e tirocini

Non sono previsti stage o tirocini

Pagina web del corso

http://www.agr.unipi.it/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=40&Itemid=236

Ultimo aggiornamento 01/03/2017 15:20