

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ SPECIALIZAREA BIOTEHNOLOGII AGRICOLE

2026

1. Microbiologie generală

- Bacteriile - morfologie, fiziologie și aplicații în biotehnologii
- Fungii (drojdiile și fungii filamentoși) - morfologie, fiziologie și aplicații în biotehnologii.

Bibliografie:

Burcea Mirela, 2002: *Microbiologie generală -Procariote și Eucariote*, Ed. Granada Eximico, București

Note de curs - Microbiologie Generală

2. Biochimie

- Glucide: proprietăți chimice și reprezentanți principali (monoglucide, diglucide și poliglucide);
- Protide: proprietăți chimice și reprezentanți principali (aminoacizi, peptide și proteide).

Bibliografie

Gabriela Luță, Evelina Gherghina, 2019, Biochimie structurală, Editura EX TERRA AURUM, București.

3. Inginerie genetică și Organisme modificate genetic

- Clonarea genelor în bacterii: strategii de clonare în *Escherichia coli*; utilizarea bacteriilor Gram pozitive drept gazde pentru clonarea genelor
- Aplicațiile ingineriei genetice: obținerea insulinei, hormonului uman de creștere, vaccinurilor, a altor produse de interes biotehlogic (enzime, vitamine, antibiotice, aminoacizi); plante transgenice rezistente la acțiunea erbicidelor și/sau daunătorilor; plante transgenice cu modificări ale compoziției chimice

Bibliografie

Cornea, C.P., 2018, Inginerie genetică, Edit. Ex Terra Aurum București

4. Enzimologie generală

- Structura și proprietățile enzimelor (aminoacizi, structura primară, secundară, terțiară și cuaternară, apoenzima și cofactori enzimatici, situs catalitic, centru catalitic, specificitate de substrat, specificitate de reacție)
- Cinetica reacțiilor enzimatică (viteza de reacție și factorii care o influențează: concentrația enzimei, concentrația substratului, temperatura, pH, activatorii și inhibitorii enzimatici)
- Clase de enzime (cofactori specifici)

Bibliografie:

Israel-Roming Florentina, Noțiuni fundamentale de enzimologie, Partea I, Ed. Ars Docendi, București, 2014

Gavril Neamțu, Gheorghe Câmpănu, Carmen Socaciu, Biochimie vegetală, cap. 7 Enzime, Editura didactică și pedagogică, București 1993

I.F. Dumitru, Dana Iordăchescu, "Introducere în enzimologie", EDP, București, 1981

5. Condiționarea și conservarea produselor biotehnologice

- Clasificarea metodelor de conservare după principiul biologic aplicat. Modul de legare a apei în produs și activitatea apei.
- Tehnici de condiționare și conservare prin reducerea conținutului de apă în produs - (Uscarea convectivă; Uscarea conductivă; Uscarea prin liofilizare; Concentrarea prin evaporare; Concentrarea prin atomizare; Concentrarea prin osmoză inversă,

- Crioconcentrarea; Tratarea cu microunde)
- Bazele teoretice ale conservării prin utilizarea temperaturilor ridicate (efectul temperaturilor înalte asupra microorganismelor, enzimelor, culorii produselor vegetale)
- Tehnici de conditionare și conservare prin utilizarea temperaturilor înalte și a tehnicilor de ambalare (Tehnici de pasteurizare; Tehnici de sterilizare; Materiale și tehnici de ambalare, etc.)
- Bazele teoretice ale conservării prin utilizarea temperaturilor scăzute (efectul temperaturilor scăzute asupra vitezei reacțiilor chimice și biochimice, microorganismelor, sistemelor celulare vegetale și animale)
- Tehnici de conditionare și conservare prin utilizarea temperaturilor scăzute (Tehnici de refrigerare; Tehnici de congelare)
- Tehnici de conditionare și conservare prin ambalare

Bibliografie

Miteluț Amalia - Condiționarea și conservarea produselor biotehnologice, Note de curs semestrul I și II, 2025-2026

Niculiță, P., Popa, M., Belc, N., Miteluț, A., - Condiționarea și conservarea produselor agroalimentare, Editura Printech, București, 2007

Petru Niculiță, Mona Popa, Amalia Miteluț, Nastasia Belc, Mira Turtoi, Mihaela Ghiduruș - Ambalarea modernă a produselor alimentare, Editura Printech, București, 2006

6. Biotehnologii fermentative

- Cap. I. Prelucrarea și fermentația musturilor în biotehnologia obținerii vinurilor
 - subcap. Prelucrarea musturilor;
 - subcap. Compoziția chimică, microbiologică și enzimatică a musturilor;
 - subcap. Fermentația alcoolică;
 - subcap. Macerarea și alte tehnologii de extracție a compușilor fenolici în biotehnologia obținerii vinurilor roșii;
 - subcap. Fermentația malolactică a vinurilor
 - Cap. II Obținerea maltului și a mustului de malt în biotehnologia berii
 - Cap. III. Fermentația primară și maturarea în biotehnologia de obținere a berii

Bibliografie:

Visan Luminita: Biotehnologii fermentative. Biochimia și Biotehnologia vinului.

Visan Luminita: Curs Biotehnologii fermentative; subcap. Prelucrarea musturilor; subcap. Compoziția chimică, microbiologică și enzimatică a musturilor; subcap. Fermentația alcoolică; subcap. Macerarea – fermentarea; subcap. Fermentația malolactică a vinurilor

Cotea V: Tratat de Oenologie, Ed. Tipo Moldova, 2010; pag. 120-181; 416-544

Banu C: Tratat de știința și tehnologia maltului și a berii; Ed. Agir, 2000; pag. 174-237

7. Ameliorarea plantelor prin metode biotehnologice

- Mericlonarea la plante (culturile de meristeme și de apexuri meristemice; culturile de calus și de celule în suspensie; devirozarea prin cultura meristemelor vegetale, diferențierea celulară, organogeneză, caulogeneză);
- Aplicații ale tehnicilor de ameliorare prin metode biotehnologice la plante (embriocultura; embriogeneza somatică; haploidia experimentală prin androgeneză și ginogeneză; variabilitatea somaclonală indusă *in vitro*; hibridarea somatică prin culturi de protoplaști)

Bibliografie

Badea Elena Marcela, Săndulescu Daniela, 2001, Biotehnologii vegetale, Ed. Fundatia Biotech, București

Dănăilă-Guidea S. M., 2022, Tehnici de culturi *in vitro* și metode extractive aplicate în obținerea de metaboliți secundari la plante medicinale și aromatice, Ed. Ex Terra Aurum, 324 pg. ISBN 978-606-072-233-5

Cosma Dorina Cachita și colab., 2004, Tratat de Biotehnologie Vegetală - Vol. 1, Ed. Dacia,

Cluj - Napoca

Popa Gabriela, 2014, Aplicații biotehnologice ale culturilor de celule și țesuturi vegetale, Ed. EX TERRA AURUM, București

Rosu, A., 1999, Elemente de Biotehnologii Vegetale – Aplicații în ameliorare, Ed. Ametist, București

8. Biotehnologii de reciclare a produselor reziduale

- Colectarea diferențiată la sursă a deșeurilor ca proces și scopul acesteia.
- Diferențierea și caracterizarea deșeurilor organice sau a fracției organice din deșeurile menajere.
- Produsele secundare, subproduse organice, deșeuri organice rezultate din procesele de producție agricolă și alimentară.
- Necesitatea realizării unei tipologii a deșeurilor și caracterizarea acestora.
- Cauzele creșterii cantităților de deșeuri produse de omenire și rolul educației în reducerea acestora.
- Impactul deșeurilor organice asupra mediului.
- Poluanți și procese de poluare a apei și aerului.
- Metodele cele mai utilizate pentru tratarea deșeurilor organice în scopul eliminării lor sustenabile în mediul înconjurător.
- Principiile de bază ale unui management sustenabil al deșeurilor, așa cum sunt ele invocate de legislația europeană și românească.
- Reciclarea, ca metodă sustenabilă de eliminare a deșeurilor organice și componentă a economiei circulare; în ce constă ea și care sunt etapele premergătoare acesteia.
- Principalul document care reglementează problematica deșeurilor la nivelul Uniunii Europene (UE).
- Ierarhia de management sustenabil a deșeurilor, în general, pe care o impun reglementările europene.
- Procesul biotehnologic al compostării și condițiile în care se petrece acesta.
- Principii ale biotehnologiei compostării.
- Avantajele și dezavantajele compostării.
- Principalii constituienți ai materiei organice și relația dintre compostare și ciclurile principalilor nutrienți (carbon-C și azot-N).
- Parametrii inițierii compostării.
- Parametrii de monitorizare a compostării.
- Parametrii calității compostului.
- Rolul macro- și microorganismelor în procesul compostării și grupurile de microorganisme care intervin în acest proces.
- Grupele de microorganisme care acționează în ciclul carbonului și tipurile de materie pe care o atacă acestea.
- Grupe de microorganisme care acționează în ciclul azotului, materiile pe care acestea le transformă și produșii rezultați.
- Fazele procesului de compostare; microorganismele care intervin, temperatura pe durata fiecărei faze și timpul aproximativ.
- Maturitatea și stabilitatea compostului – factori determinanți pentru reciclarea și comercializarea acestuia.
- Cele mai utilizate metode de determinare a maturității compostului.
- Cauzele mirosurilor generate de procesul de compostare și managementul acestora.
- Cea mai modernă și eficientă metodă de management al mirosurilor generate de procesul de compostare. Construcția și funcționarea instalației.
- Principalele metode de compostare, inclusiv vermicompostarea.
- Nămolurile de epurare; cum și unde se produc acestea; ce metode pot fi aplicate pentru tratarea și reciclarea lor; cum pot fi reciclate și în baza căror norme.
- Riscurile biologice și chimice pe care le pot prezenta nămolurile de epurare și alte deșeuri organice pe durata compostării.

- Directiva europeană care reglementează reciclarea nămolurilor de epurare ca materiale fertilizante pentru solurile agricole; prevederi ale acesteia referitoare la utilizarea nămolurilor pe solurile agricole.
- Biotehnologia producerii de biogaz prin recilarea deșeurilor organice – importanță, avantaje, proces biotehnologic.
- Microorganisme active în procesul de producere a biogazului.
- Etapele biochimice ale tehnologiei de producere a biogazului și parametrii acesteia.
- Digestatul – produs secundar al biometanizării.
- Metanogeneza – faza metabolică finală a digestiei anaerobe.
- Parametrii de funcționare și control ai metanizării.

Bibliografie

Stan, Vasilica. 2013. Managementul deșeurilor organice. Ed. AcademicPres. Cluj-Napoca. ISBN 978-973-744-311-3. Electronic; Biotehnologii de Reciclare a Produselor Reziduale.pdf. Suport de curs actualizat 2019-2020. Electronic.

Directiva 2018/851 (UE) a Parlamentului european și a Consiliului privind deșeurile.

Directiva 2008/98/CE a Parlamentului european și a Consiliului privind deșeurile.

Directiva 91/676/CEE a Consiliului, din 12 decembrie 1991, referitoare la protecția apelor cu nitrați provenind din surse agricole.

Directiva 86/278/CEE a Consiliului din 12 iunie 1986 referitoare la protecția mediului înconjurător și în special a solurilor ca urmare a utilizării nămolurilor de epurare în agricultură.

Ordinul nr. 344/2004 pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură.