

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/> ; e-mail: decaning@ub.ro



1508 / 16.04.2024.

Departamentul Ingineria și Managementul Sistemelor Industriale

Aprobat, CFI 16.04.2024

TEMATICA EXAMENULUI DE DIPLOMĂ
Programul de studii Design Industrial
Sesiunea: iunie-iulie, septembrie 2024, februarie 2025

Proba I:

DESIGNUL ȘI DEZVOLTAREA PRODUSELOR INDUSTRIALE

1. Design de produs

1. Etape ale dezvoltării produselor – Planificarea produsului
2. Etape ale dezvoltării produselor – Proiectarea conceptuală
3. Etape ale dezvoltării produselor – Proiectarea constructivă

Bibliografie:

1. Axinte C., Cristea I. - *Elemente de design industrial*. Note de curs, Ed. Alma Mater Bacău, 2007
2. Axinte C., Cristea I. - *Design de produs. Note de curs și aplicații*. Editura Alma Mater, Bacău, 2010
3. Diaconescu D. - *Designul conceptual al produselor*, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2005
4. Bârsan A. - *Proiectarea funcțională a produselor*, Ed. Univ. „Transilvania”, Brașov, 1998

2. Eco-design și reciclarea produselor

1. Componentele eco-designului
2. Evaluarea ciclului de viață al produsului și integrarea aspectelor de eco-design în dezvoltarea de produs
3. Strategii de scoatere din uz a produselor

Bibliografie

1. Axinte C., Cristea I. - *Eco-design. Note de curs și aplicații*. Editura Alma Mater, Bacău, 2010
2. Monografia în 4 volume Ecodesign For Sustainable Development: *Vol. 1 Ecodesign Fundamentals, Vol. 2 Product life cycle assessment, Vol. 3 Product recycling technologies, Vol. 4 Embedding ecodesign in product development*, Ed. Universității „Transilvania” din Brașov, 2007

3. Proiectarea și designul pieselor din tablă

1. Croirea semifabricatelor pentru operații de decupare - perforare a tablelor metalice;
2. Determinarea formei și dimensiunilor semifabricatelor la ambutisarea unor piese paralelipipedice;

5. Procesele tehnologice de prelucrare prin deformare plastică la rece a tablelor (taierea cu loanele, ștanțarea, îndoirea, ambutisarea, deformarea incrementală).

Bibliografie:

1. Radu C., Herghelegiu E., Cristea I. – *Prelucrări prin deformare plastică la rece. Îndrumar pentru lucrări plastice*, Editura Alma Mater, Bacău, 2015
2. Zgură, Gh., ș.a., *Prelucrarea metalelor prin deformarea la rece*, Editura Tehnică, București, 1997.
3. Teodorescu, M., *Elemente de proiectare ale ștanțelor și matrițelor*, Editura Tehnică, București.

4. Bazele așchierii și generării suprafețelor și scule așchietoare

Elemente constructive ale principalelor grupe de scule și geometria optimă a acestora

Bibliografie

1. Cristea I., Gherghel M. - *Bazele generării suprafețelor prin așchiere*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2002
2. Chirita B., Brabie G. – *Prelucrarea metalelor: operații și scule de prelucrare*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2013

5. Tehnologii de fabricație

1. Precizia și calitatea suprafețelor prelucrate.
2. Principii generale de proiectare a proceselor tehnologice de prelucrare mecanică.
3. Bazele tehnologiei asamblării mașinilor.

Bibliografie:

1. Schnakovszky C. – *Tehnologia fabricării și reparării utilajului tehnologic*, Editura Alma-Mater, 2000
2. Picoș, O., *Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere*, Editura Universității Chișinău, 1992.
3. Pruteanu, O., ș.a., *Tehnologia fabricării mașinilor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991.

6. Mașini unelte

Principiile constructive și parametrii caracteristici ai principalelor tipuri de mașini unelte.

Bibliografie:

1. Brabie G., Chiriță B. – *Mașini unelte: construcție și exploatare*, Ed. Alma Mater, Bacău
2. Brabie, G. – *Mașini unelte. Construcție și exploatare*, Universitatea Bacău, 1994.

Director departament.
Sl. dr. ing. Eugen HERGHELEGIU

Decan,
Conf. dr. ing. Mirela PAŢAINTE-LEHĂDUŞ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FACULTATEA DE INGINERIE

1505/16.04.2024.

DEPARTAMENTUL ENERGETICĂ ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR

Aprobat EF 16.04.2024

**TEMATICA EXAMENULUI DE DIPLOMĂ
LA PROGRAMUL DE STUDII DE LICENȚĂ
TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI,
Sesiunile: vară 2024, toamnă 2024, iarnă 2025**

Proba I : Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate

Tematica

1. Perturbațiile în sistemele digitale
2. Proiectarea cu microprocesoare
3. Modelarea sistemelor cu evenimente discrete
4. Tehnici de gestionare a informației de către sistemul de operare.
5. Elemente privind reprezentarea, operarea și organizarea unui sistem numeric.
6. Tipuri de date, operatori și instrucțiuni în C++
7. Programarea orientată pe obiecte
8. Programare Visual C++
9. Protocoale de comunicație
10. Soluții de realizare a rețelelor.
11. Securitatea sistemelor informatice
12. Programare grafică
13. Programarea controlerelor
14. Arhitectura, managementul, securitatea și utilizarea unei baze de date.
15. Programare WEB
16. Adresarea IP, mecanismul împărțirii în subrețele folosind VLSM;
17. Rutarea statică și dinamică folosind RIPv2 și IGRP;
18. Funcționarea echipamentelor de rețea, corelarea acestora cu Modelul de referință OSI.

Bibliografie

Dan Rotar, Proiectarea structurilor configurabile și programabile, Editura Alma Mater", Bacău, ISBN 978-606-527-678-9, 2021

Dan Rotar, Microprocesoare, Note de curs, laborator, Bacău, 2019

Popa Sorin Eugen, Rețele de calculatoare – ediția a II-a, Editura Alma Mater Bacău, 2021, ISBN: 978-606-527-595-9.

Popa Sorin Eugen, Administrarea și configurarea rețelelor locale de calculatoare, Editura Alma Mater Bacău, 2022, ISBN: 978-606-527-685-7.

Popa Sorin Eugen, Rețele de calculatoare – note de curs și aplicații, Ed. Alma Mater Bacău, 2007, ISBN: 978-973-1833-19-4;

Culea George, Informatică industrială – Note de curs – laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2021;

Culea George, Prelucrare grafică – Note de curs – laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2020;

Culea George, Programare orientată pe obiecte. Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, 2019
Culea George. Programare orientată pe obiecte. Îndrumar de laborator, Editura Alma Mater, Bacău, 2020, ISBN 978-606-527-639-0
Culea George, Modelare și simulare. Note de curs laborator. Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2020;
Pruteanu Eusebiu - Programare WEB, Note de curs și laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, 2020;
Nechita Elena – Baze de date, Note de curs, Editura Alma Mater, Bacau, 2012, ISBN 9786065272361;

Decan
Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehadus

Director Departament
Prof. dr. ing. George Culea



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU



Nr. 1503/16.04.2024.

Aprobat, CTI 16.04.2024

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ

Sesiunea IULIE - SEPTEMBRIE 2024

Sesiunea Februarie - 2025

PROGRAMUL DE STUDIU: INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE

Proba 1: Procedee și tehnici de evaluare, monitorizare și protecție a mediului industrial

I. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

1. Procedura de reglementare a activităților de evaluare a impactului asupra mediului.
2. Procedura de realizare a evaluării de mediu.
3. Studiul de impact.
4. Inventarierea aspectelor de mediu. Metodologia de stabilire a impactului asupra mediului;
5. Bilanțul de mediu.
6. Metodologia de realizare a etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului.
7. Principii fundamentale ale evaluării riscului.

Bibliografie

1. Bogdan Constantin Macarescu, Valentin Nedeff, Mirela Panainte, Emilian Moșneguțu – Legislație, reglementări și standarde de protecția mediului, vol. I, Ed. Performantica, ISBN 973-730-212-5, ISBN 973-730-213-3, Iași, 2006.
2. Bogdan Constantin Macarescu, Valentin Nedeff, Mirela Panainte, Emilian Moșneguțu – Legislație, reglementări și standarde de protecția mediului, vol. I, Ed. Performantica, ISBN 973-730-212-5, ISBN 973-730-214-1, Iași, 2006.
3. Luminița Bibire, Adrian Ghenadi, Risc industrial-Evaluare, politici și strategii. Editura Alma Mater, Bacău, 2011, ISBN 978-973-1833-92-7
4. Mirela Panainte, Valentin Nedeff, Bogdan Constantin Macarescu, Emilian Moșneguțu – Studiul impactului ecologic, Colecția Științe Inginerești, Note de curs, Îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, ISBN 978-973-1833-02-6, Bacău, 2007;
5. Mirela Panainte, Valentin Nedeff, Bogdan Constantin Macarescu, Emilian Moșneguțu – Auditul de mediu, Colecția Științe Inginerești, Note de curs, Caiet de seminar, Ed. Alma Mater, ISBN 978-973-1833-00-2, Bacău, 2007;
6. Ordonanță de Urgență nr. 195/2005 - privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
7. Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, cu modificările și completările ulterioare;
8. Ordin nr. 269/2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte;
9. Ordin nr. 184/1997 pentru aprobarea Procedurii de realizare a bilanțurilor de mediu, cu modificările și completările ulterioare.

II. MONITORIZAREA MEDIULUI

1. Planificarea măsurătorilor;
2. Selectarea punctelor de măsură și a indicatorilor relevanți;
3. Efectuarea măsurătorilor și evaluarea acestora;
4. Stabilirea valorilor maxime admisibile pentru instalații mari de ardere;
5. Calculul emisiilor de noxe;
6. Planul de monitorizare și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră.
7. Raport privind realizarea planului de monitorizare a gazelor cu efect de seră.
8. Gestionarea deșeurilor.
9. Calitatea apei.

Bibliografie

1. Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare;
2. Ordin MAPPM nr. 462/1993, pentru aprobarea normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, cu modificările și completările ulterioare.
3. Hotărârea nr. 780 /2006 privind stabilirea schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, cu modificările și completările ulterioare.
4. Legea 278/2013, privind emisiile industriale, cu modificările și completările ulterioare.
5. Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare;
6. Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare.

III. PROCEDEE ȘI TEHNICI DE PROTECȚIE A MEDIULUI

1. Procedee și instalații pentru protecția aerului;
2. Procedee și instalații pentru epurarea apei;
3. Procedee și instalații pentru protecția solului.

Bibliografie

1. Nedeff Valentin și Raveica Crinel – Procedee și tehnici de protecția mediului în agricultură și industria alimentară, Ed. Tehnică, Chișinău, 1998.
2. Măcărescu Bogdan, Nedeff Valentin și Geamăn Virgil – Ingineria și protecția mediului în industrie, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2003.
3. Tiberiu Rusu – Protecția mediului industrial, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2002.
4. Tiberiu Rusu – Procedee speciale de control și de reducere a poluării apelor, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2005.

IV. GESTIONAREA DEȘEURILOR

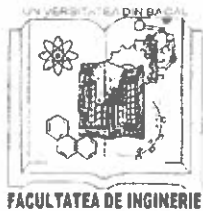
1. Identificarea deșeurilor;
2. Colectarea deșeurilor;
3. Procesarea deșeurilor.

Bibliografie

1. Octavian Valerian Bold și Gelu Agafiel Mărăcineanu – Depozitarea, tratarea și reciclarea deșeurilor și materialelor, Ed. Matrix Rom, București, 2004;
2. Corneliu Cismaru și Victor Gabor – Gestiunea deșeurilor solide, Ed. Performantica, Iași, 2004;
3. Octavian Valerian Bold și Gelu Agafiel Mărăcineanu – Managementul deșeurilor solide urbane și industriale, Ed. Matrix Rom, București, 2003;
4. Gheorghe Bularda, Doru-Cristian Burlada și Theodor Catrineascu – Reziduuri menajere, stradale și industriale, Ed. Tehnică, București, 1992.

Decan,
Conf.univ. dr.ing.  Păunăuțehăduș Mirela

Director departament I.M.I.M.
Conf. univ. dr. ing. Claudia Tomozei



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115. Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



1502 / 16.04.2024.

Aprobat CI 16.04.2024

DEPARTAMENTUL: Inginerie și Management, Mecatronică

Programul de studii: **Mecatronică**

**TEMATICA
PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ
SESIUNEA IULIE – SEPTEMBRIE 2024, Februarie 2025**

pentru

PROBA I - Sisteme mecatronice

1. Materiale utilizate in constructia elementelor mecanice
2. Elemente de tribologie și lagare
3. Transmisii mecanice
4. Structuri generale ale robotilor industriali
5. Sisteme de acționare
6. Sisteme de transmisie și elemente de calcul cinematic folosite la robotii industriali
7. Dispozitive de pretensiune
8. Automatizari industriale in mecatronica
9. Structura generala a unui microsistem

Bibliografie

1. Chișu, A., s.a., Organe de mașini. E.D.P. București, 1981
2. Topliceanu, L, Fita, M., Acționări hidraulice, Ed. Tehnica-Info Chișinau, 2004
3. Stan, Gh. Roboți industriali, E.D.P. București 2004
4. Alexandro, I., s.a., Alegerea și utilizarea materialelor metalice, E.D.P. București, 1987
5. Ababei, St., Teoria reglării automate, Universitatea Bacau, 2000
6. Culea, G., Automatizarea modernă a sistemelor de producție, Ed. Sirius București, 2002
7. Damachi E, Tunsoiu A, Dobos L, Tomescu N. -Electronica, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1979
8. Sztojanov I., s.a.- De la poarta TTL la microprocesor vol II, Editura Tehnica, Bucuresti 1987

Decan,
Conf. dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș

Director departament IMM,
Conf. ing. dr. ec Cătălin DROB



FACULTATEA DE INGINERIE

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: decaning@ub.ro



1508/2 16.04.2024

Aprobat, 16.04.2024

Departamentul Ingineria și Managementul Sistemelor Industriale

TEMATICA EXAMENULUI DE DIPLOMĂ
Programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini
Sesiunea: iunie-iulie, septembrie 2024, februarie 2025

Proba I:

**TEHNOLOGII ȘI SISTEME TEHNOLOGICE DE PRELUCRARE
A MATERIALELOR**

1. Tehnologia construcțiilor de mașini

1. *Precizia și calitatea suprafețelor prelucrate.*
2. *Principii generale de proiectare a proceselor tehnologice de prelucrare mecanică.*
3. *Bazele tehnologiei asamblării mașinilor.*

Bibliografie:

1. Schnakovszky C. – *Tehnologia fabricării și reparării utilajului tehnologic*, Editura Alma-Mater, 2000
2. Picoș, O., *Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere*, Editura Universității Chișinău, 1992.
3. Pruteanu, O., ș.a, *Tehnologia fabricării mașinilor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991.

2. Tehnologii de prelucrare prin deformare plastică la rece

1. *Croirea semifabricatelor pentru operații de decupare - perforare a tablelor metalice;*
2. *Determinarea formei și dimensiunilor semifabricatelor la ambutisarea unor piese paralelipipedice;*
3. *Procese tehnologice de prelucrare prin deformare plastică la rece a tablelor (tăierea cu foarfecile, ștanțarea, îndoirea, ambutisarea, deformarea incrementală).*

Bibliografie:

1. Radu C., Herghelegiu E., Cristea I. – *Prelucrări prin deformare plastică la rece. Îndrumar pentru lucrări plastice*, Editura Alma Mater, Bacău, 2015
2. Zgură, Gh., ș.a., *Prelucrarea metalelor prin deformarea la rece*, Editura Tehnică, București, 1997.
3. Teodorescu, M., *Elemente de proiectare ale ștanțelor și matrițelor*, Editura Tehnică, București.

3. Dispozitive tehnologice

Orientarea și fixarea obiectelor de lucru în dispozitive. Proiectarea optimală a schemelor de orientare și fixare: metode generale, precizia orientării și fixării, principii de proiectare.

Bibliografie

1. Simionescu N. – *Proiectarea dispozitivelor tehnologice mecanice*, Editura Universității din Bacău, 2001
2. Susac F., Tăbăcaru V. - *Proiectarea dispozitivelor de prelucrare în construcția de mașini*, Galați University Press, 2018

4. Bazele aşchierii și generării suprafețelor și scule aşchietoare

Elemente constructive ale principalelor grupe de scule și geometria optimă a acestora

Bibliografie

1. Cristea I., Gherghel M. - *Bazele generării suprafețelor prin aşchiere*, Editura Tehnica-Info, Chişinău, 2002
2. Chirita B., Brabie G. - *Prelucrarea metalelor: operații și scule de prelucrare*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2013

5. Calitate asistată de calculator - CAQ

Procedee și mijloace pentru controlul activ în construcția de mașini (configurații uzuale de control, eficiența economică, factori de influență, mijloace de control)

Bibliografie:

1. Cristea I. - *Tehnologii și echipamente de control: note de curs*, Universitatea din Bacău, 1996
2. Cristea I., Schnakovszky C. - *Ingineria calității: evaluare, măsurare, validare*, Editura Tehnica-Info, Chişinău, 2001
3. Cristea I., Axinte C. - *Tolerante și control dimensional: îndrumar de laborator*, Editura Alma Mater Bacău, 2007

6. Mașini-unelte

Principiile constructive și parametrii caracteristici ai principalelor tipuri de mașini unelte.

Bibliografie:

1. Brabie G., Chiriță B. - *Mașini unelte: construcție și exploatare*, Ed. Alma Mater, Bacău
2. Brabie, G. - *Mașini unelte. Construcție și exploatare*, Universitatea Bacău, 1994.

7. Proiectarea asistată de calculator a produselor - sisteme CAD

Crearea și utilizarea blocurilor, Cotarea desenelor și introducerea textelor, Cererea și editarea obiectelor în spațial 3D, Modelarea prin structuri de sârmă, Modelarea cu suprafețe, Modelarea cu solide.

Bibliografie:

1. Vlad Andrei Ciubotariu, *Fabricatia asistata de calculator : SolidWorks CAM & Fabricatie aditiva : note de curs*, Editura Alma Mater, Editura Alma Mater, 2020, ISBN: 978-606-527-651-2
2. Ciubotariu, Vlad Andrei, *Proiectarea asistata de calculator utilizand Siemens NX : note de curs si aplicatii*, Editura Alma Mater 2015, ISBN: 9786065274433
3. Ungureanu V., *Proiectare asistată – aplicații*, Editura Tehnică – Info Chişinău, 2002.
4. Ungureanu V., Judele A., *Proiectarea asistată în spațiul 2D*, Editura Tehnică – Info Chişinău, 2003.
5. Ungureanu V., Judele A., *Proiectarea asistată în spațiul 3D cu Mechanicăl Desktop*, Editura Tehnică – Info Chişinău, 2003.
6. Bogdan Ganea, Carol Schnakovszky, *Proiectarea tehnologica asistata de calculator : lucrari de laborator*, Editura Alma Mater 2008, ISBN: 9786065270091
7. Gavril Musca, *Proiectarea asistata folosind Solid Edge*, 2006, Iasi: Editura Junimea, ISBN: 9733711721.

Director departament,

Sl. dr. ing. Eugen HERGHELEGIU

Decan,

Conf. dr. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115. Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



15.02/16.04.2024.

DEPARTAMENTUL: Inginerie și Management, Mecatronică

Aprobat, CTI 16.04.2024

Programul de studii: **Inginerie Economică în Domeniul Mecanic**

**TEMATICA
PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ
SESIUNEA IULIE – SEPTEMBRIE 2024, Februarie 2025**

pentru

PROBA I - INGINERIE MECANICĂ ȘI ECONOMICĂ

Rezistența Materialelor

1. Solicitarea de întindere — compresiune.
2. Solicitarea de încovoiere.
3. Solicitarea de răsucire.
4. Solicitări compuse.

Bibliografie

1. Gh. Buzdugan, s.a. “Rezistența materialelor”, Ed. Academiei, București, 1991
2. I. Deutsch, s.a. “Rezistența Materialelor”, EDP, București, 1993.
3. Gh. Pintilie, A. Albuț, “Rezistența Materialelor”, Ed. Tehnică INFO Chisinau, 2007.

Organe de mașini

1. Principii de proiectare.
2. Organe de asamblare.
3. Transmisii elicoidale cu bile.
4. Organe de sprijin pentru mișcarea de rotație.
5. Lagare.
6. Cuplaje.
7. Transmisii prin curele.
8. Transmisii prin angrenaje.
9. Elemente de tribologie.

Bibliografie

1. Puiu V, "Organe de mașini", vol.1,2. Ed.Tehnica INFO Chisinau, 2003.
2. Popinceanu N, Puiu V, "Principii de proiectare", Ed. Junimea, Iași, 2003.
3. Al. Chisiu, s.a. "Organe de Masini", EDP, București, 1981.
4. M. Gafițanu, s.a. "Organe de Mașini", vol.1,2, Ed Tehnică București, 1999, 2002.

Managementul investițiilor

1. Investiții directe de capital: Conceptul de investiție; Tipologia investițiilor; Caracteristicile investițiilor directe de capital.
2. Sursele de finanțare ale investițiilor: Finanțarea internă (autofinanțarea); Amortizarea ca sursă de investiții; Finanțarea externă; Costul capitalului.
3. Actualizarea valorilor: Principiile actualizării; Factorii actualizării; Momente de referință ale actualizării; Actualizarea valorilor efortului și efectelor de investiții.
4. Indicatorii statici și dinamici de apreciere a proiectelor de investiții.

Bibliografie

1. Drob C., – "Investiții directe de capital", Ed. Alma Mater, Bacău, 2009;
2. Romanu, I., Vasilescu, I., – "Eficiența economică a investițiilor și a capitalului fix", Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1993;
3. Turcu, O., Drob C., s.a., – "Management", Ed. Alma Mater, Bacău, 2008;
4. Zaiț, D., – "Evaluarea și gestiunea investițiilor directe", Ed. Sedcom Libris, Iași, 2003;

Managementul resurselor umane

1. Recrutarea și selecția resurselor umane.
2. Teorii motivaționale.
3. Pregătirea și dezvoltarea propriei cariere.

Bibliografie

1. V. Lefter, s.a. "Managementul resurselor umane", Ed. Economică, București, 1999;
2. R.Mathis, s.a. "Managementul resurselor umane", Ed. Economică, București, 1997;

Decan,
Conf. dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș

Director departament IMM,
Conf. ing. dr. ec Cătălin DROB



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU



Aprobat, CTI/16.04.2024

Nr. 1503/16.04.2024

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ

Sesiunea Iulie - Septembrie 2024
Sesiunea Februarie - 2025

PROGRAMUL DE STUDII: ECHIPAMENTE PENTRU PROCESE INDUSTRIALE

Proba 1: CALCULUL, CONSTRUCȚIA ȘI EXPLOATAREA ECHIPAMENTELOR PENTRU INDUSTRII DE PROCES

1. Rezistența învelișurilor:
 - Sarcini care solicită utilajele;
 - Sarcini interioare și sarcini exterioare;
 - Diverse forme de învelișuri supuse acțiunii presiunii interioare, forței centrifuge, greutateii proprii;
2. Calculul aparatelor de tip coloană:
 - Calculul la sarcini eoliene;
 - Calculul la sarcini seismic;
3. Recipiente:
 - Corpul recipientului
 - Guri de verificare și control;
 - Rezemarea recipientelor
 - Alegerea și verificarea flanșelor;
 - Încălzirea/răcirea recipientelor

BIBLIOGRAFIE:

- Bibire L. (coord.), Bârsan N., 2018, *Aparate pentru industrii de proces : suport teoretic pentru orele de curs și aplicații pentru uzul studenților*, ISBN 978-606-527-608-6, Editura Alma Mater, Bacău;
- Bibire, L., Cobrea, C., 2004, *Tehnici Clasice și Moderne de Proiectare și Laborator – Industria Alimentară*, ISBN 9975-63-243-2, Editura Tehnica-Info, Chișinău;
- Bibire, L., 2004, *Operații și Aparate – Industria alimentară*, ISBN 9975 63 246 7, Editura Tehnica-Info, Chișinău;
- Bibire, L. 2004, *Baze teoretice ale proiectării utilajului tehnologic* Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN;
- Note de curs B.C.U.T. și O.A.I.P.;
- Jinescu Valeriu, 1983, *Calculul și construcția utilajului chimic, petrochimic, și de rafinării*, vol.I, I.E.D.P. , București;
- Jinescu Valeriu, 1989, *Utilaj tehnologic pentru industrii de proces*, vol. IV, Editura Tehnică, București;

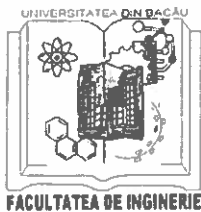
4. Utilaje pentru sortare:
 - Sortarea pe baza diferenței de mărime a particulei;
 - Sortarea după proprietățile aerodinamice ale particulelor;
5. Utilaje pentru mărunțire:
 - Mori cu valțuri;
 - Mori cu ciocane;
6. Utilaje pentru amestecare:
 - Amestecătoare pentru produse solide;
 - Amestecătoare pentru medii lichide;

BIBLIOGRAFIE:

- Nedeff V., 1997 – Procese de lucru, mașini și instalații pentru industria alimentară, Editura Agris, București;
- Nedeff V. și col., 2001 – Separarea mecanică a produselor granulometrice și pulverulente din industria alimentară, Editura Tehnică- Info, Chișinău.
- Mirela Panainte, Emilian Moșneguțu, Carmen Savin, coordonator Valentin Nedeff – Mărunțirea produselor agroalimentare, Ed. Meronia, Rovimed Publishers, ISBN 973-8200-88-1, 973-7719-39-5, Bacău, 2005.
- Carmen Savin, Mirela Panainte, Emilian Moșneguțu, coordonator Valentin Nedeff – Amestecarea produselor agroalimentare, Ed. Tehnopress, Iași, 2006, ISBN 9737023978.

Decan,
Conf.univ. dr.ing. Panainte-Lehăduș Mirela

Director departament I.M.I.M.
Conf. univ. dr. ing. Claudia Tomozei



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FACULTATEA DE INGINERIE

1505/2 16.06.2025

Approbat CA 16.06.2025

Departamentul: ENERGETICĂ ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR

TEMATICA EXAMENULUI DE DIPLOMĂ LA PROGRAMUL DE STUDII DE LICENȚĂ ENERGETICĂ INDUSTRIALĂ

Sesiunile vară 2024, toamna 2024, iarna 2025

Proba I: Producerea, transportul, distribuția și utilizarea energiei electrice și termice.

Producerea energiei electrice și termice

1. Instalații termice industriale bazate pe transferul de căldură : schimbătoare de căldură
2. Cazane de abur: clasificare, caracteristici nominale,, bilanțul termic.
3. Turbine cu abur: clasificare, elemente constructive.
4. Circuitul termic al centralelor termoelectrice
5. Indicii specifici de funcționare ai CET
6. Perfecționarea ciclului termic al unei centrale termoelectrice
7. Elemente componente ale CHE

Transportul și distribuția energiei electrice și termice

1. Soluții de alimentare a consumatorilor industriali cu abur
2. Sisteme de alimentare cu apă fierbinte
3. Calculul hidraulic al rețelelor de termoficare
4. Scheme electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice: scheme cu o bară colectoare: simplă, secționată, cu o bară de ocolite
5. Calculul căderilor de tensiune și a circulațiilor de curenți în rețele de curent alternativ
6. Determinarea căderilor de tensiune în situații particulare de funcționare a liniilor electrice de joasă tensiune
7. Calculul pierderilor de putere și energie pe linii și transformatoare electrice

Utilizarea energiei electrice și termice

1. Procedee de încălzire electrică
2. Cuptoare electrice cu rezistență
3. Prelucrarea metalelor în jet de plasmă
4. Surse electrice de lumină
5. Necesarul de căldură tehnologic
6. Bilanțul de combustibil și energie al întreprinderii industriale
7. Domenii de utilizare a pompelor termice

Bibliografie

1. Sajin T. - *Instalații de ardere și generatoare de abur*, Editura Alma Mater, Bacău, 2002
2. Sajin T. - *Mașini mecanoenergetice*, Editura Alma Mater, Bacău, 2002
3. Hazi A. - *Echipeamente și instalații termice*, Editura Tehnica Info, Chișinău, 2009;

4. Badea, A. - *Instalații termice*, Editura Tehnică, București, 2003
5. Hazi A. - *Producerea energiei electrice și termice*, Editura Alma Mater, Bacău, 2002;
6. Moțoiu, C. - *Centrale termo și hidroelectrice*. Ed. didactică și pedagogică, București, 1981;
7. Săjin T.M., Grigore R. - *Transportul și distribuția agenților termici*, Editura Alma Mater, Bacău, 2004
8. Săjin T. - *Alimentarea cu energie și căldură a consumatorilor industriali*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2003
9. Hazi Gh., Hazi A. - *Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor* Editura Pim, Iași, 2009
10. Hazi Gh. - *Rețele electrice - curs pentru uzul studenților*. Bacău, 2020.
11. Poată, A., Arie A. ș.a. - *Transportul și distribuția energiei electrice*. Ed. Didactică și Pedagogică, 1981
12. Hazi A., Hazi Gh. - *Stații electrice și posturi de transformare*, Editura Tehnica Info., Chișinău, 2003
13. Hazi A., Hazi Gh. - *Utilizarea energiei electrice*, Editura Pim, Iași, 2009

Decan,
Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehadus

Director Departament,
Prof. dr. ing. George Culea



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: decaning@ub.ro



Aprobat, CF/1606h.2024

1507/16.06.2024

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ LA PROGRAMUL DE STUDII „INGINERIA PRODUSELOR ALIMENTARE” SESIUNEA IULIE 2024, SESIUNEA SEPTEMBRIE 2024, SESIUNEA FEBRUARIE 2025

DISCIPLINA UNICĂ DE EXAMEN: Chimia și ingineria proceselor și controlul calității în industria laptelui, industria de morărit și panificație, industrii fermentative

1. CHIMIA ALIMENTELOR ȘI ADITIVI ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

Tema:

- A. *Compoziția chimică a principalelor alimente: lapte, ouă, carne, fructe, legume, cereale, băuturi alcoolice, cafea, ceai, cacao.*
- B. *Chimia aditivilor alimentari. Utilizarea și folosirea lor în industriile alimentare.*

Bibliografie:

1. Miron, N. D., Dospinescu, A. M., *Chimie bioanorganică. Chimia alimentelor - Tehnici de laborator*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
2. Miron, N. D., Nistor, I. D., *Aditivi și amelioratori în industria alimentară - Note de curs*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
3. Miron, N. D., Nistor I. D., Ursu, A. V., Dospinescu A.M., *Aditivi și amelioratori în industria alimentară - Tehnici de laborator*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
4. Banu, C., *Aditivi și ingrediente pentru industria alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2000.

2. TEHNOLOGII ȘI UTILAJE ÎN INDUSTRIA DE MORĂRIT ȘI PANIFICAȚIE

Tema:

- A. *Bazele procesului tehnologic de pregătire a cerealelor pentru prelucrare: Principii de separare a corpurilor străine din masa de cereale, Scheme tehnologice pentru pregătirea cerealelor.*
- B. *Principii de baza în tehnologia panificației: Prepararea, prelucrarea aluatului, Metode, utilaje. Coacerea aluatului, Procese care au loc la coacere, utilaje.*

Bibliografie:

1. Leonte, M., *Biochimia și tehnologia panificației*, Ed. Crigarux, Piatra Neamț, 2000.
2. Leonte, M., *Tehnologii și utilaje în industria morăritului. Pregătirea cerealelor pentru măcinare*, Ed. Millenium, Piatra-Neamț, 2001.
3. Leonte, M., *Tehnologii și utilaje în industria morăritului. Măcinatul cerealelor*, Ed. Millenium, Piatra-Neamț, 2002.
4. Leonte, M., *Tehnologii, utilaje, rețete și controlul calității în industria de panificație, patiserie, cofetărie, biscuiți și paste făinoase. Materii prime și auxiliare.*, Ed. Millenium, Piatra-Neamț, 2003.

5. Leonte, M., *Tehnologii, utilaje, rețete și controlul calității în industria de panificație, patiserie, cofetărie, biscuiți și paste făinoase. Metode de preparare a aluatului*, Ed. Millenium, Piatra-Neamț, 2004.

3. TEHNOLOGII ȘI UTILAJE ÎN INDUSTRIA LAPTELUI

Tema:

- A. *Recepția laptelui în fabrică; Utilaje pentru recepția volumetrică; Răcirea laptelui materie primă la fabrică. Răcitoare cu plăci; Omogenizarea laptelui, Omogenizatorul cu pistoane; Tehnologia și utilajul fabricării produselor lactate acide.*
- B. *Maturarea fizică a smântânii, Influența măturării fizice asupra consistenței untului; Maturarea biochimică a smântânii, Temperatura de termostatare, Metode speciale de maturare biochimică; Procedee de fabricare a untului prin aglomerare continuă; Prelucrarea coagulului în procesul de fabricare a brânzeturilor, Vana mecanizată orizontală; Vana mecanizată verticală pentru prelucrarea coagulului.*

Bibliografie:

1. Costin, G. M., *Principii și procedee moderne în industria untului*, Universitatea Galați, 1988,
2. Costin, G. M., *Principii și procedee moderne în industria brânzeturilor*, Universitatea Galați, 1985.
3. Costin, G. M., *Știința și ingineria fabricării brânzeturilor*, Ed. Academică, Galați, 2003.
4. Lungulescu, G., *Utilaj special pentru industria laptelui*, Universitatea Galați, 1990.

4. TEHNOLOGII ȘI UTILAJE ÎN INDUSTRII FERMENTATIVE

Tema:

- A. *Obținerea mustului de bere: Schema tehnologică generală de fabricare a berii. Scheme tehnologice de obținere a mustului de bere. Fazele procesului tehnologic de obținere a mustului de bere: scopul operațiilor tehnologice, principalele transformări fizico-chimice și biochimice, utilaje și procedee utilizate.*
- B. *Tehnologia fabricării drojdiei de panificație: importanța fabricării drojdiei de panificație. Materii prime și auxiliare folosite la fabricarea drojdiei de panificației. Procesul tehnologic de obținere a drojdiei de panificație.*

Bibliografie:

1. Banu, C., ș.a., *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2000.
2. Berzescu, P., ș.a., *Tehnologia berii și a malțului*, Ed. Ceres, București, 1981.
3. Cotea, V.D., et al., *Tratat de oenologie*, vol. I-III, Ed. Ceres, București, 1985, 1988.
4. Dabija, A., *Biotehnologie de fabricare industrială a drojdiei cu activitate enzimatică superioară*, Teză de doctorat, Universitatea din Galați, 2000.
5. Dabija, A., *Drojdia de panificație. Utilizări - perspective*, Ed. Tehnică-INFO, Chișinău, 2001.
6. Dabija, A., *Tehnologii și utilaje în industria alimentară fermentativă*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2002, (pag. 69-84, 177-213, 241-243, 249-258).

5. FENOMENE DE TRANSFER ȘI OPERAȚII ȘI APARATE

Tema:

- A. *Transferul de căldură în industria alimentară.*
- B. *Operații bazate pe transferul de căldură în industria alimentară.*

Bibliografie:

1. Gavrilă, I., *Fenomene de transfer*, voi. II, Ed. Alma Mater Bacău, 2000.
2. Gavrilă, I., Zichil, V., *Bazele, ingineriei în industria alimentară*, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2000.

3. Gavrilă, L. *Operații și aparate în industria alimentară*, 2003-2004, ediție CD-ROM, capitolele:
 - i. Schimbătoare de căldură;
 - ii. Încălzirea și răcirea;
 - iii. Evaporarea și condensarea.

6. ANALIZE FIZICO-CHIMICE

Tema:

- A. *Metode fizico-chimice de analiză și control a calității - cu referire la subiectele stabilite pentru fiecare tehnologie: Metode de separare - considerații generale; Aspecte generale ale calității produselor alimentare - cu referire la subiectele stabilite pentru fiecare tehnologie; Analiza instrumentală a calității senzoriale a produselor alimentare - cu referire la subiectele stabilite pentru fiecare tehnologie.*

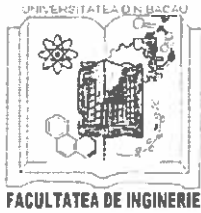
Bibliografie:

1. Fînar, A. L., *Metode fizico-chimice cu aplicații în analiza structurală organică și controlul calității alimentelor*, voi. Ed. Alma Mater, 1999, (pag. 5-8, 78-81, 91, 98, 109, 138-152);
2. Banu, C-tin., ș.a., *Calitatea și controlul calității produselor alimentare*, Ed. Agir, București, 2002.

Decan,
Conf. dr. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

Director Departament ICA,
Conf. univ. dr. ing. Veselica ALIȘA ARUȘ

Aprobat, (7) 16.06.2024



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: decaning@ub.ro



1507 / 2 16.06.2024.

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ LA PROGRAMUL DE STUDII „INGINERIE BIOCHIMICĂ” SESIUNEA IULIE 2024, SESIUNEA SEPTEMBRIE 2024, SESIUNEA FEBRUARIE 2025

DISCIPLINA UNICĂ DE EXAMEN: **Inginerie de proces în biotehnologii**

1. BIOCHIMIE

Tema:

- A. *Considerații generale asupra compoziției chimice a organismelor vegetale și animale (pag. 3-20).*
- B. *Caracteristici generale ale enzimelor: structură, conformație, apoenzime și cofactori enzimatici, organizare structurală (pag. 227-238). Specificitatea reacțiilor enzimatice (pag. 240-242). Mecanisme implicate în cataliza enzimatică (pag. 243-263).*

Bibliografie:

1. Neamțu, G., *Biochimie vegetală*. Ed. Didactică și Pedagogică R.A. București 1993 (pag. 3-20, pag. 227-238, pag. 240-242, pag. 243-263).
2. Moraru, C., Giurcă, V., și alții, *Biochimia produselor alimentare*, Ed. Tehnică București 1971.

2. BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ ȘI COSMETICĂ

Tema:

- A. *Procese, instalații și sisteme de sterilizare în biotehnologie.*

Bibliografie:

1. Oniscu, C., Cașcaval, D., *Inginerie biochimică și biotehnologie*, voi. I, Ed. Inter Global, Iași 2002, (pag. 80-109).
2. Oniscu, C., Cașcaval, D., *Inginerie biochimică și biotehnologie*, voi. II, Ed. Inter Global, Iași 2002, (pag. 80-122).
3. Oniscu, C., *Tehnologia produselor de biosinteză*, Ed. Tehnica, București, 1978.
4. Oniscu, C., *Chimia și tehnologia medicamentelor*, Ed. Tehnica, București.
5. Oniscu, C., Cașcaval, D., Horoba, E., Dumitrașcu, A., *Bioinginerie și biotehnologie*, Litografia UT Iași, 2000.
6. Nicu, M. D., Duță, M., *Bazele teoretice ale bioingineriei și biotehnologiei*, Ed. Garamond, București, 2000.

3. BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

Tema:

- A. *Enzime utilizate în industria alimentară.*

Bibliografie:

1. Leonte, M., *Biotehnologii în industria alimentară*, Note de curs. Universitatea din Bacău, 2005, (pag. 1-90).
2. Banu, C., coordonator, *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. Tehnică, București 1987.
3. Neamțu, G., *Biochimie vegetală*, Ed. Didactică și Pedagogică R.A. București 1993.
4. Moraru, C., Giurcă, V., și alții, *Biochimia produselor alimentare*, Ed. Tehnică București 1971.

4. TEHNICI DE SEPARARE ȘI CONCENTRARE ÎN BIOTEHNOLOGII

Tema:

- A. *Procedee de separare a masei celulare de lichidul de fermentație.*
- i. Condiționarea lichidului de fermentație prin floculare și coagulare, separarea prin sedimentare gravitațională, separarea prin filtrare, separarea prin centrifugare, separarea prin microfiltrare, echipamente și aplicații specifice în biotehnologii.
- B. *Extracția și separarea prin membrană a produselor de biosinteză.*
- i. Aspecte generale, aspecte particulare ale extracției în bioprocese, solvenți de extracție, echipamente de extracție, aplicații în bioprocese;
 - ii. Definiția și clasificarea membranelor tehnice. Tipuri de membrane. Caracterizarea membranelor tehnice, aplicații în bioprocese

Bibliografie:

1. Gavrilă, L., *Tehnici de separare și concentrare în biotehnologii*, note de curs - ediție electronică;
2. Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I., *Inginerie biochimică și biotehnologie 3. Procese de separare*, Ed. Performantica, Iași, 2004;
3. Galaction, A.I., Cașcaval, D., *Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare*, Casa de Editură Venus, Iași, 2006;
4. Cașcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.), *Biotehnologia între știință și artă*, Casa de Editură Venus, Iași, 2007;
5. Rusu L., Harja M., *Tehnologia membranelor și aplicații biotehnologice*, Universitatea din Bacău, 2007, ediție electronică;
6. Costin, Gh..M., Florea T., *Aplicații ale separării prin membrane în biotehnologie și industrie alimentară*, Ed. Academica, Galați, 1997.

5. BIOREACTOARE

Tema:

- A. *Clasificarea bioreactoarelor funcție de diferite criterii.*
- B. *Configurația bioreactoarelor. Tipuri constructive.*

Bibliografie:

1. Cașcaval, D., Ungureanu, F., *Bioreactoare. Monitorizare*, Ed. UMF Iași, 2000.
2. Cristian, Gh., Horoba, E., *Bioreactoare*, Editura Cermi, Iași, 1999.
3. Gavrilescu, M., *Bioreactoare pneumatice*, Editura Dosoftei, Iași, 1997.
4. Gavrilescu, M., *Fenomene de transfer în bioprocese*, Editura Dosoftei, Iași, 1997.
5. Pasat, Gh., Jurcoane, St., *Bioreactoare*, Editura Tehnica, Bucureștii, 2000.

6. ANALIZE FIZICO-CHIMICE

Tema:

- A. *Metode fizico-chimice de analiză și control a calității - cu referire la subiectele stabilite pentru fiecare biotehnologie*
- i. Metode de separare - considerații generale (pag. 5-8).
 - ii. Metode optice de analiză și control (pag. 78-81, pag. 91, 98, 109, 138-152).
 - iii. Aspecte generale ale calității produselor alimentare și biotehnologice - cu referire la subiectele stabilite pentru fiecare tehnologie.
 - iv. Analiza instrumentală a calității senzoriale a produselor alimentare și biotehnologice - cu referire la subiectele stabilite pentru fiecare tehnologie.

Bibliografie:

1. Fînaru Adriana-Luminița, *Metode fizico-chimice cu aplicații în analiza structurală organică și controlul calității alimentelor*, voi. Ed. Alma Mater, 1999, (pag. 5-8, 78-81, 91, 98, 109, 138-152);
2. Fînaru . L., *Metode fizico-chimice cu aplicații în ingineria biochimică*, suport curs PPT-PDF, 2012-2013;
3. Banu, C-tin., ș.a., *Calitatea și controlul calității produselor alimentare*, Ed. Agir, București, 2002;

7. FENOMENE DE TRANSFER ȘI OPERAȚII ȘI APARATE

Tema:

- A. *Transferul de căldură în tehnologii biochimice.*
B. *Operații bazate pe transferul de căldură în tehnologii biochimice.*

Bibliografie:

1. Gavrilă, L., *Fenomene de transfer*, voi. n, Ed. Alma Mater Bacău, 2000, (pag. 1-85).
2. Gavrilă, L., Zichil, V., *Bazele ingineriei în biotehnologii*, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2000, (pag. 169-261).
3. Gavrilă, L. *Operații și aparate în ingineria biochimică*, 2003-2004, ediție CD-ROM, capitolele:
 - i. Schimbătoare de căldură;
 - ii. Încălzirea și răcirea;
 - iii. Evaporarea și condensarea.

Decan,
Conf. dr. ing. Mirela PAÎNAINTE-LEHĂDUȘ

Director Departament ICA,
Conf. univ. dr. ing. ~~ARUS~~ Vasilița - Alisa