

FIȘA DISCIPLINEI
pentru anul universitar 2021/22
 (în baza OM nr. 5703/2011)

Aprobat prin decizia Consiliului
 Facultății nr.

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Sapiientia din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Științe Economice, Socio-Umane și Inginerești Miercurea Ciuc
1.3. Domeniul de studii	Ingineria produselor alimentare
1.4. Ciclul de studii	Master
1.5. Programul de studiu	Biotehnologii sustenabile
1.6. Calificarea	Master

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul	Științe alimentare		
2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea operațiilor proceselor biotehnologice		
2.2. Calitatea disciplinei	Asistat integral	Asistat parțial:	Neasistat
	x		
2.3. Titularul disciplinei /Titularul cursului	Prof. dr. ing. Alexandru SZÉP/ Prof. dr. ing. Alexandru SZÉP		
2.4. Titularul(ii) activităților de	seminar	-	
	laborator	-	
	proiect	Prof. dr. ing. Alexandru SZÉP	
2.5. Anul de studiu	I.	2.6. Semestrul	1
		2.7. Forma de verificare	Ex.
		2.8. Tipul disciplinei	DI
2.9. Categoria formativă	-	2.10. Categoria disciplinei	DA
		2.11. Codul disciplinei	CMMB0041

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2. curs	2	3.3. proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. proiect	28
3.7. Numărul de puncte de credit conform planului de învățământ					6
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Total ore studiu individual					94
3.10. Distribuția fondului de timp:					ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					21
c) Pregătire etapelor					28
d) Tutoriat					-
e) Examinări					3
f) Alte activități: Redactarea și prezentarea proiectului					14

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu e cazul
4.2. de competențe	Abilități în abordarea fenomenologică a proceselor și în aplicarea legilor naturii în științele ingineresti

5. Condiții

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitatea de 25 de locuri, dotată cu tablă, videoproiector, ecran și acces la internet.
5.2. De desfășurare a proiectului	Sală de proiectare dotată cu videoproiector, tablă, acces la internet și un număr de calculatoare egal cu cel al studenților din grupa de lucru (eventual laptopuri personale ale cursanților și acces la internet).

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Cunoștințe avansate în utilizarea mijloacelor clasice și moderne de documentare științifică. C2. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor fundamentale din științele vieții și a principiilor tehnologice, aplicarea lor în domeniul biotehnologiilor alimentare, C3. Familiarizarea cu cele mai noi realizări ale cunoașterii în domeniul produselor alimentare, incluzând și noile biotehnologii alimentare și de procesare a reziduurilor industriei alimentare. C4. Abilități superioare de cercetare independentă (formularea obiectivelor subsumate scopului, stabilirea de etape, elaborarea de plan de soluționare, obținerea de rezultate și prelucrarea respectiv interpretarea acestora). C5. Evaluarea critică a rezultatelor cercetărilor din domeniul analizat (analiza literaturii) precum și a celor proprii. C6. Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților necesare pentru continuarea studiilor la nivel superior.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a organiza, de a conduce, de a motiva, sau de a evalua activitatea unei echipe având ca specific cercetarea științifică din domeniul biotehnologiei. CT2. Identificarea, formularea și soluționarea problemele ivite pe parcursul cercetării/proiectării. CT3. Cunoașterea limbajului științific din domeniu și abilitatea de a comunica în forma scrisă și orală cu membrii unei echipe multidisciplinare.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea și dobândirea deprinderilor și competențelor necesare elaborării unui proiect tehnologic cu definirea caracteristicilor funcționale și constructive a utilajelor.
7.2. Obiectivele specifice	✓ Dobândirea de competențe în stabilirea parametrilor funcționali, folosind informațiile fizico-chimice, biochimice și microbiologice relevante. ✓ Dobândirea de competențe în dimensionarea tehnologică a utilajului, apelând la modele de bilanț de masă, căldură, la transfer de moment și masă/căldură, complementar la modele cinetice. ✓ Dobândirea de abilități în sinteza procesului tehnologic, ținând cont de necesitatea separării avansate a componentelor fluxurilor intermediare.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
Noțiuni introductive. Bazele proiectării tehnologice.	Prelegere clasică în care se inserează studii de caz rezolvate numeric. Realizările practice relevante pentru înțelegerea fenomenelor sunt prezentate PPT și sub formă de filme scurte, ori animații.	2
Operația unitară ca element de bază a procesului tehnologic. Modalități de descriere a operației uniate.		2
Metode de măsurare și modele de descriere ale proprietăților fizice ale alimentelor.		4
Bilanțuri de materiale și termice în operațiile simple și complexe.		4

Estimarea parametrilor operațiilor și proceselor în baza stabilității termice a componentelor și a microorganismelor.		4
Tratamente termice. Stabilirea dimensiunilor aparatelor și utilajelor pentru tratamente termice.		4
Dimensionarea bioreactoarelor operate discontinuu și a celor operate continuu. Studii de caz.		4
Sinteza operațiilor în scopul realizării produsului.		2
Aspecte economice ale procesului tehnologic. Indicatori. Studiu de caz.		2

Bibliografie

Obligatorie

Szép A.I., *A technológiai folyamat elemzése és szintézise (Analiza și sinteza procesului tehnologic)*, Editura Cermi, Iași, 2013.

Szép A.I., *Biootecnológiai folyamatok műveleteinek a tervezése- elektronikus jegyzet (Proiectarea operațiilor proceselor biotehnologice –note de curs)* document în format electronic NEPTUN.

Doran P.M., *Bioprocess Engineering Principles*, Academic Press-Elsevier, Amsterdam, 2013.

Maroulis B.Z., Saravacos D.G., *Food Process Design*, Ed. M. Decker, New York, 2003.

Roberts T.C., *Food Plant Engineering Systems*, CRC, Boca Raton, 2002.

Seider W.D., Lewin D. R., Seader J. D., Widagdo S., Gani R., Ng Ming Ka, *Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis, and Evaluation*, Fourth Edition, J. Wiley et sons ed., New York, 2017.

Recomandată

Smith E.J., *Biotechnology*, Cambridge University Press, London, 2004.

Chofey N. (ed): *Handbook of Chemical Engineering Calculation*, 3rd Edition, McGraw Hill Book Co, New York, 2004.

8.4. Proiect	Metode de predare	Fond de timp alocat / Observații
1. Alegerea temei din oferta propusă.	După alegerea temei fiecare cursant va primi minimum de informații necesare, inclusiv cele referitoare la forma de prezentare finală a documentului. Apoi la fiecare ședință cadrul didactic va face o prezentare a obiectivelor etapei, indicând și modul de soluționare preconizat. Cursantul poate alege și cale proprie de rezolvare.	1
2. Definirea și caracteristicile produsului finit, a materiilor prime și purtătorilor energetici.		4
3. Variante posibile. Alegerea și descrierea prin intermediul schemei și schiței a variantei. Lista de operații și caracteristicile fluxurilor intermediare.		4
4. Bilanțul de masă și energie pe procese unitare componente.		4
5. Analiza procesului. Bazele fizico-chimice/biochimice și microbiologice ale procesului.		4
6. Modele matematice ce descriu procesul unitar.		5
7. Rezolvarea modelului adecvat și stabilirea parametrilor constructivi ai aparatului/reactorului. Fișa utilajului. Anexe.		2
8. Lista utilajelor selectate din oferta firmelor constructoare.		2
9. Aspecte economice și financiare. Studiu de caz.		2

Proiectul este considerat ca fiind o activitate responsabilă, bine etapizată, prin care se urmărește cultivarea unor competențe profesionale dar și general umane. Caracterul preponderent individual nu exclude cooperarea cu ceilalți cursanți, mai ales în ceea ce privește validarea soluțiilor tehnice rezultate din modele.

Bibliografie

Obligatorie

Salamon R.V, **Szép A.I.**, *Élelmiszeripari technológiai számítások (Calcul tehnologic în industria alimentară I. Bilanțuri de materiale și căldură)*, Ed. Cermi, Iași, 2014.

Salamon R.V, András Cs.D., **Szép A.I.**, *Élelmiszeripari technológiai számítások III (Calcul tehnologic în industria alimentară II. Procese cu aport caloric)*, Ed. Cermi, Iași, 2015.

Macovei V., *Calcul de operații și utilaje pentru procesarea termică și biochimică în biotehnologii*, Alma Galați, 2001.

Maroulis B.Z., Saravacos D.G., *Food Process Design*, Ed. M. Decker, New York, 2003.

Rahman M.S., *Food Properties Handbook*, Taylor and Francis Group. CRC, Boca Raton, 2008.

Rao M.A., Rizvi S.H., Datta A. K., *Engineering Properties of Foods*, Taylor and Francis Group. CRC Boca Raton, 2005.

Sahin S., Sumnu S.G., *Physical Properties of Foods*, Springer International, New York, 2005.

Singh R.P., Heldman D.R., *Introduction to Food Engineering*, Elsevier -Academic Press , New York, 2009.
 Valstra P., Vouters J. T. M., Geurts T. J., *Dairy Science and Technology*, Taylor and Francis Group. CRC Boca Raton, 2006.

Recomandata

Salamon R.V, Szilagyi J., **Szép Al.**, *Élelmiszeripari technológiai szemítások II (Calculule tehnologice in industria alimentară II. Procese de separare de faza)*, Ed. Cermi, Iași, 2015.

Chofey N. (ed): *Handbook of Chemical Engineering Calculation*, 3rd Edition, McGaw Hill Book Co, New York, 2004.

*** *Dairy Processing Handbook*, www.tetrapack.com

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursantul trebuie să fie capabil de a efectua calculele de dimensionare tehnologică, să ofere soluții argumentate, bazate pe cunoașterea realizărilor recente in domeniu.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

- ✓ Întocmirea, predarea proiectului redactat în ultima săptămână a semestrului.
- ✓ În cazul neîndeplinirii condiției menționate, proiectul se poate preda și susține cu două zile înainte datei programate pentru restanțe /reexaminare.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Temeinicia cunoștințelor	Examen pe baza de subiecte formulate	30%
		Utilizare cunoștințelor in soluționarea unor situații concrete	Rezolvare probleme la examen	25%
10.5 .	-	-	-	
	-	-	-	
	Proiect	Argumentarea soluțiilor tehnice adoptate	Prezentarea și susținerea proiectului	45%
10.6. Standard minim de performanță				
✓ Cunoașterea etapelor necesare realizării unui proiect tehnologic și de dimensionare a unui utilaj ✓ Abilitate în formularea și soluționarea unor modele de bilanț de masă și de energie ale operațiilor și a liniei tehnologice ✓ Abilitate în sinteza unui sistem tehnologic format din mai multe operații unitare. ✓ Cunoașterea modalității de determinare a suprafeței de schimb de căldură și a volumului unui bireactor bazat pe modelul cinetic al procesului.				

Data completării

15.07.2021

Semnătura titularului disciplinei

.....

Semnătura titularului de aplicații

.....

Data avizării în departament

23.07.2021.

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Eva György

.....

Semnătura responsabilului programului de studii

.....