

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	interdisciplinar INGINERIE CHIMICĂ și CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	PROCESAREA ȘI CONTROLUL ALIMENTELOR / master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procese fizico-chimice în procesarea și stocarea alimentelor - CMR8111						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. habil. dr. ing. Graziella Liana TURDEAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. habil.dr. ing. Graziella Liana TURDEAN/Vacant						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului. • Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se acceptă întârzieri.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții vor inchide telefoanele mobile pe perioada de desfasurare a seminarului/laboratorului. • Studentii se prezinta la sedintele de seminar/laborator avand carti de tabele si formule, calculatoare de buzunar.

	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se prezinta la sedintele de lucrari avand atat referatul conspectat si cunostintele teoretice necesare desfasurarii lucrarii insusite, cat si rechizitele necesare (calculatoare de buzunar, creioane, radiera, rigle). • Termenul predarii referatului cu temele de casa este stabilit de titular de comun acord cu studentii. Nu se accepta cereri de amanare, decat pe motive intemeiate. • In general, predarea referatului cu temele de casa se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. Predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/saptamana. • In cazul seminarului, rezolvarea temelor de casa este obligatorie si se verifica in saptamana urmatoare distribuirii temei. • Este interzis accesul cu mâncare în incinta laboratorului sau in timpul seminarului.
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor avansate din domeniul chimiei, ingineriei chimice și al chimiei alimentare. • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor avansate din domeniul chimiei alimentare și utilizarea lor adecvată în comunicarea cu alte medii profesionale. • Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor și proceselor specifice asociate domeniului chimiei alimentare. • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi asociate domeniului chimiei alimentare. • Analiza critică a principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru moderne și utilizarea acestora pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor specifice chimiei alimentare. • Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniu pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor specifice domeniului chimiei alimentare. • Descrierea, analiza și utilizarea proceselor și instalațiilor specifice industriei alimentare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu și propunând soluții inovative problemelor specifice apărute. • Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/grupuri profesional(e) subordonate. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei. • Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Insusirea de catre studenti a noțiunilor de bază, conceptelor, teoriilor și modelelor fizico-chimice care sunt implicate în domeniul prelucrării și conservării alimentelor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice privind factorii fizico-chimici care influentează procesele de prelucrare, conditionare, conservare și păstrare a produselor alimentare vegetale/animale. • Corelarea unor noțiuni fundamentale de chimie-fizică, biologie, fiziologie, biochimie, chimie, tehnologie și marketing aplicate în industria alimentară. • Abilitatea de a utiliza/aplica/corela cunoștințele teoretice generale privind termodinamica și cinetica proceselor chimice în procedeele de prelucrare și conservare a alimentelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni fundamentale despre termodinamica și cinetica proceselor chimice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte cheie:</i> principiile termodinamicii; proprietățile soluțiilor; mrimi coligative; echilibru în amestecuri; reacții de ordinul întâi, determinarea parametrilor cinetici importanți, reacții enzimatică. <i>Bibliografie:</i> [3, pag. 519-618], [6].
8.1.2. Apa în alimente.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte cheie:</i> Structura și proprietățile fizice ale apei; rolul apei în conservarea alimentelor (factori care influențează absorbția apei, creșterea microbiană, modificări fizice etc.); echilibru de fază, presiunea de vapori, legea lui Raoult, histereza adsorbției; solubilitatea sărurilor și zaharurilor în apă. <i>Bibliografie:</i> [1, 5].
8.1.3. Transfer de masă și căldură.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte cheie:</i> transfer de căldură staționar și nestaționar, energia în procesarea alimentelor, transfer de masă între faze. <i>Bibliografie:</i> [1].
8.1.4. Chimia fizică a procesului de uscare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte cheie:</i> legea gazelor; umiditate relativă; entalpie; temperatura de uscare, viteza uscării; eficiența termică, recircularea aerului și umiditatea; izoterme de adsorbție; proprietăți de rehidratare; aspecte nutritive și senzoriale; calitatea și stabilitatea alimentelor uscate. <i>Bibliografie:</i> [1, 2, 4].
8.1.5. Chimia fizică a procesului de răcire.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte cheie:</i> principiile fizico-chimice ale congelării și răcirii: nucleația și creșterea cristalelor de gheață, super-răcirea, eutectic; diagrame de fază: compoziție și solubilitate; răcirea celulelor și materiei biologice: agenți crioprotectivi; răcirea solidelor, lichidelor, alimentelor semi-preparate: proprietăți termice latente, entalpie totală. <i>Bibliografie:</i> [1, 2, 4].
8.1.6. Chimia fizică a procesului de încălzire.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte cheie:</i> pasteurizarea, inabusirea și sterilizarea; rezistența termică a micro-organismelor, bacteriilor și sporilor; cinetica distrugerii microorganismelor; patrunderea căldurii în alimente; calculul procesului de letalitate; interacțiunea energiei termice cu componentele alimentelor: efectul căldurii asupra nutrienților, enzimelor și calității alimentelor. <i>Bibliografie:</i> [1, 2, 4].
8.1.7. Chimia fizică a proceselor non-termice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte cheie:</i> iradierea: principiu, efectul asupra micro-organismelor, modificări ale gustului și texturii; procesare la presiune înaltă; procesare sub lumina ultravioletă, ultrasunete, câmpuri electrice pulsatorii; metode electrochimice de dezinfectie a apei. <i>Bibliografie:</i> [1, 2, 4].

Bibliografie

1. Karel M., Lund D. B., **Physical principles of food preservation**, Marcel Dekker, New York, **2003**.
2. Lewis M. J., **Physical properties of foods and food processing systems**, VCH Publ., Weinheim, Germany, **1987**.
3. Valcu R., **Termodinamica chimică**, Editura tehnică, București, **1975**, p. 519-618.
4. Toledo R. T., **Fundamentals of food process engineering**, Aspen Publ. MD, USA, **1999**.
5. Walstra P., **Physical chemistry of food**, Marcel Dekker, **2003**.
6. Baldea I., **Cinetica chimică**, Presa universitară clujeană, **2006**.
7. Geankoplis C. J., **Transport process and separation process principles**, Prentice-Hall PTR, Pearson Education Inc, N.J, USA, **2003**.
8. Banu C., Bordei D., Costin Gh., Segal B., **Influența proceselor tehnologice asupra calității produselor alimentare**, Ed. Tehnică, București, **1974**.
9. Sun D. W. **Thermal food processing: new technologies and quality issues**, Boca Raton, CRC, Taylor&Francis, **2006**.
10. Barbosa-Cánovas G.V., Vega-Mercado H., **Dehydration of foods**, Kluwer Academic, **1996**.
11. Hui Y. H., **Handbook of frozen foods**, Marcel Dekker, **2004**.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Calcul de concentrație micelară, echilibru de fază.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.2. Cinetica distrugerii microorganismelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.3. Transferul de căldură (aplicații ale legii Fourier pentru	Explicația; Conversația; Descrierea;	4 ore

plan, cilindru si cilindru cu pereti multipli).	Problematizarea.	
8.2.4. Transferul de caldura (aplicatii ale legii Fourier pentru plan, cilindru si cilindru cu pereti multipli). (Continuare).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.5. Procesul de congelare. Calculul timpului de congelare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.6. Procesul de refrigerare. Utilizarea diagramelor presiune-entalpie.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.7. Procesul de uscare. Utilizarea diagramelor psihrometrice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
Bibliografie 1. Toledo R., T., Fundamentals of food process engineering , Aspen Publ. MD, USA, 1999 . 2. Walstra P., Physical chemistry of food , Marcel Dekker, 2003 . 3. Baldea I, Cinetica chimica , Presa universitara clujana, Cluj-Napoca, 2006 .		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina „Procese fizico-chimice în procesarea și stocarea alimentelor” studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris. Accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor cu temele de casa rezolvate. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele cu temele de casa rezolvate se predau cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a sedinței de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de seminar, cât și la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor utilizate; descrierea principiilor fizico-chimice ale unui procedeu de prelucrare/conservare a alimentelor; rezolvarea unor probleme de calcul pentru explicarea unei situații reale. 			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data completării

26 februarie 2018

Conf. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

Conf. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

Data avizării în departament

26 februarie 2018

Semnătura directorului de departament

Conf. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean