

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente de Chimie Industrială						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. DOINA LUTIC						
2.3 Titularul activităților de laborator	Asist. Dr. Elvira TURCU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	OP

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4.5	3.2 curs	2.5	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	54	3.5 curs	30	3.6 laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	46
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Chimie Generală, Chimie Anorganică, Chimie Organică, Chimie Analitică, Chimie Fizică: cunoașterea și operarea cu noțiuni generale privind structura, proprietățile și stabilitatea substanțelor anorganice și organice. Efectuarea de calcule chimice complexe, trasarea de grafice, interpretarea rezultatelor. Cunoașterea noțiunilor de: puritate, sistem dispers, solubilitate, concentrație, hidrofil-hidrofob, difuzie, stereochemie etc. Abilități de lucru de rutină în laborator (cântărire, dizolvare, titrare, filtrare etc.), cunoașterea principiilor de lucru la metode simple de analiză instrumentală (spectrometrie UV-Vis, FTIR, AAS etc.).

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura on site în Facultatea de Chimie. Sala de curs va fi dotată cu tablă, videoproiector și conexiune la internet. Materialele predate vor fi în format Power Point cu animație, dar se recomandă notarea de către studenți a ideilor esențiale, pentru a ajuta la fixarea detaliilor explicative. Se va stimula participarea interactivă, prin realizarea de conexiuni folosind cunoștințele anterioare acumulate de studenți. Pe durata prelegerii, se va solicita închiderea telefoanelor, cu excepția situațiilor când activitățile din cadrul cursului necesită accesarea de informații de către studenți.
5.2 De desfășurare a laboratorului/seminarului	Activitatea de laborator este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament și consta în 7 ședințe de câte 4 ore. Locul de desfășurare Laboratorul de Chimia Materialelor (dotări standard). Studenții notează proceduri, observații, rezultate și primesc teste de rezolvat din conținutul lucrărilor. Utilizarea telefonului mobil este permisă pentru activitățile din cadrul laboratorului. Studenții vor putea participa la ședințele de laborator doar dacă au luat la cunoștință despre posibili factori de risc și măsurile de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează, consemnându-se acest lucru în Fișa de instructaj specifică semnată la primul laborator, după instruirea obligatorie legală corespunzătoare. În timpul lucrărilor de laborator studenții vor purta obligatoriu echipament de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție). Tematica de laborator se anunță în prima ședință de laborator, iar referatele lucrărilor vor fi disponibile pe Moodle începând din săptămâna anterioară lucrării ce urmează a fi efectuată. De asemenea, la primul laborator se va menționa modul de derulare a activităților de evaluare continuă, astfel încât rezolvarea și predarea temelor să se desfășoare fără a aglomera programul studenților în apropierea începerii sesiunii de examene.

6. Competențe

6.1 Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii

Competențe Profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Analizează substanțe chimice - se ocupa de studiul si testarea substanțelor chimice pentru a analiza compoziția și caracteristicile acestor, efectuând operațiuni ca: pipetare, cântărire, distilare, diluare, filtrare, extracție etc.
CP14	Gândește în mod abstract - demonstrează capacitatea de a utiliza concepte pentru a crea și înțelege generalizările și de a le corela sau conecta la alte elemente, evenimente sau experiențe.
CP17	Manipulează substanțe chimice - manipulează substanțe chimice industriale în condiții de siguranță; le utilizează în mod eficient și se asigură că nu se aduc pagube mediului înconjurător.
CP19	Realizează experimente chimice - realizează experimente chimice cu scopul de a testa diverse produse și substanțe pentru a trage concluzii în ceea ce privește viabilitatea și reproductibilitatea produselor.
Competențe Transversale	
CT2	Își asumă responsabilitatea - acceptă responsabilitatea și răspunderea pentru propriile decizii și acțiuni profesionale sau pentru cele delegate altora.
CT4	Lucrează în echipe - lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcând-și partea lui în serviciul întregului.
CT5	Respectă angajamente - îndeplinește sarcini în mod autodisciplinat, fiabil și cu orientare spre obiective.

7. Rezultate ale învățării

7.1 Rezultatele învățării vizate prin disciplină, specifice programului de studii¹

Codul competenței	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
-------------------	------------	------------	-------------------------------

¹Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează Fișa Disciplinei. Enunțurile, preluate în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CP2, CP14, CT4	Studentul/absolventul identifică și definește cerințele de bază legate de translaarea la scală mare a obținerii unor substanțe chimice simple.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile de puritate a materiilor prime, conversie utilă și totală, impurități-limită admise, bilanț de materiale etc., aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice la scală mare.	Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei transpuse la nivel industrial, în context didactic și în laborator.
CP2, CP14, CT2	Studentul/absolventul identifică și definește cerințele de bază legate de obținerea energiei la scală industrială.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile de surse și forme de energie, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea transformărilor energiei dintr-o formă în alta, la scală mare.	Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale termodinamicii chimice la nivel industrial, în context didactic și în laborator.
CP2, CP14, CT4	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din chimia unor produse chimice larg utilizate în industria de mare tonaj și în viața cotidiană (materiale metalice, materiale plastice, sticlă, hârtie, fibre etc.) folosite în literatura de specialitate.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile de compoziție, proprietăți tehnice și funcționalitate a produselor chimice de mare tonaj, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor acestora ca sisteme chimice.	Studentul/absolventul adaptează corect concepte științifice majore pentru a evalua calitatea produselor și a stăpâni cunoașterea tehnologiilor de producție a metalelor, materialelor plastice, hârtiei, sticlei, fibrelor etc., prin chimia specifică, în context didactic și în laborator.
CP14, CP 17, CP19, CT5	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei, din perspectiva înțelegerii tehnologiilor de obținere și a riscurilor producției industriale de produse chimice de mare tonaj.	Studentul/absolventul aplică în practica de laborator concepte majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor, regăsite în chimia produselor chimice de mare tonaj.	Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru obținerea și controlul calității produselor chimice industriale.
CP14, CP 17, CP19, CT2, CT5	Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea unor compuși chimici sau asocieri de compuși chimici diferiți pentru a ajunge la numeroase calități avantajoase ale produselor, astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate.	Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale asocierilor de compuși chimici din produsele industriale și adaptează cunoștințele de bază pentru caracterizarea structurală, studiul proprietăților și stabilității produselor chimice industriale.	Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza: structura, proprietățile și reactivitatea compușilor chimici, care să contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal.
CP14, CP 17, CP19, CT5	Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea produselor industriale alcătuite din substanțe chimice pure sau amestecuri ale acestora.	Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative).	Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează critic rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice.
CP14, CP 17, CP19	Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice.	Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici din produsele farmaceutice, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor.	Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/ unității profesionale din care face parte.

CP14, CP 17, CP19, CT4, CT5	Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională, în domeniul chimiei și tehnologiilor de obținere a produselor chimice de mare tonaj și protecția/remedierea impactului asupra mediului.	Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva din punct de vedere teoretic și practic probleme complexe legate de particularitățile produselor chimice la scală mare, inclusiv ca impact asupra mediului.	Studentul își cultivă și asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.
-----------------------------	--	---	---

7.2 Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe

Studentul își însușește cunoștințe teoretice și practice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de chimia și tehnologiile de obținere a produselor chimice la scală industrială, care de cele mai multe ori sunt asocieri complexe de mai multe tipuri de substanțe chimice.

Studentul identifică substanțe chimice organice și anorganice asociate în amestecuri complexe pe bază de legături fizice sau chimice, folosind cunoștințele teoretice despre aceste clase de compuși.

Studentul își dezvoltă capacitatea de analiză și sinteză a reacțiilor și proceselor chimice.

Studentul recunoaște și redă concepte științifice de chimia și tehnologia materialelor de mare tonaj (metale, sticlă, materiale plastice, hârtie, fibre) și face conexiuni între noțiunile învățate la discipline anterioare (legi, mărimi și unități fundamentale, structura atomului, modele atomice, configurații electronice, sistem periodic, legături chimice, stări de agregare, interacțiuni fizice dintre molecule, reacții chimice, chimie supramoleculară etc.).

Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimiei industriale, într-o manieră științifică spre cei interesați.

Studentul adaptează informații despre compoziția amestecurilor și transformărilor chimice care stau la baza obținerii produselor medicamentoase, corelându-le cu proprietățile și reactivitatea acestora, folosind cunoștințe teoretice și practice.

Studentul selectează corect parametrii fizico-chimici pentru realizarea experimentelor cu substanțe chimice, elaborând proceduri/protocoale de lucru.

Studentul identifică și definește concepte fundamentale și specifice de: puritate, randament, conversie utilă și conversie totală, bilanț de materiale și energie, recirculare, compoziția unor produse chimice industriale, impurități de deranjează, concentrarea materiilor prime etc.

Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimiei industriale, într-o manieră științifică, spre cei interesați.

Aptitudini

Studentul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor compușilor chimici și interacțiunilor dintre aceștia în produsele industriale.

Studentul poate aplica în practica preparativă și analitică numeroase concepte din domeniul chimiei industriale.

Studentul interpretează responsabil rezultatele documentării, în vederea comunicării acestora către cei interesați.

Responsabilitate și autonomie

Studentul aplică sistematic gândirea critică și metode științifice pentru a compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea compușilor chimici din produse chimice obținute la scală industrială, prin dezvoltarea capacității de a acționa independent și autonom.

Studentul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse, respectiv coordonarea activităților în cadrul echipelor de lucru care concep produse chimice și analizează compoziția acestora, pe baza principiilor, normelor și valorilor specifice deontologiei profesionale.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni de bază din chimia industrială: parametri de apreciere a performanței reacțiilor chimice, importanța recirculării materiei prime netransformate, stabilirii parametrilor de operare, particularități de compoziție și structură. Purity materiei prime: analiza critică. Tehnologii: flux tehnologic, bilanț tehnologic, schemă tehnologică.	Expunerea, conversația euristică	4 ore / 1,2
Noțiuni despre reactoarele chimice industriale și ale aparatelor conexe (schimbătoare de căldură, extractoare, instalații de distilare, filtrare etc.).	Expunerea, conversația euristică	4 ore / 1-3
Obținerea energiei la scară industrială: posibilități, tehnologii vechi versus tehnologii moderne/verzi, considerente de protecție a mediului.	Expunerea, conversația euristică	4 ore / 1-4
Combustibili: cărbuni, deșeuri vegetale, țiței, combustibili gazoși.	Expunerea, conversația euristică	6 ore / 1-3, 7,8
Materiale metalice, ceramice și compozite.	Expunerea, conversația euristică	6 ore / 1-3
Tehnologii de purificare a gazelor de ardere de la centralele de producere a energiei și de la autovehicule.	Expunerea, conversația euristică	6 ore / 1,2,5,6,7,8

Bibliografie

1. Doina Lutic – suport de curs (Power Point), Moodle.
2. Doina Lutic, Chimie verde versus tehnologii actuale, Editura Ecozone, Iași, 2020.
3. O.V. Roussak, H.D. Gesser, Applied Chemistry, Springer, 2013.
4. Robert Perrin, Jean-Pierre Scharff, Chimie industrielle, Collection Sciences Sup, Dunod, 2000.
5. Industrial Chemistry, Mark Anthony Benvenuto, Editura De Gruyter, noiembrie 2022
6. Mark Anthony Benvenuto, Industrial Inorganic Chemistry, Editura De Gruyter, 2024.
7. T. Shen, Industrial Pollution Prevention, Springer, 1999.
8. V. K. Ahluwalia, B. R. Ambedkar, New Trends in Green Chemistry, Kluwer Academic Publishers, 2004.

Referințe principale: 1,2, 4

Referințe suplimentare: 3, 5-8.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni de securitatea și sănătatea în muncă și apărarea împotriva incendiilor în laborator. Petrolul – compoziție și valorificare. Elemente de cataliză eterogenă.	Expunerea, conversația euristică, problematizarea, algoritimizarea.	4 ore / 1,2
Studiul transferului de căldură într-un schimbător de tip țevă în țevă. Determinarea coeficientului total de transfer de căldură.	Experimentul, algoritimizarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1
Determinarea unor caracteristici de calitate a produselor alimentare: determinarea conținutului de apă și de sulfiți. Identificarea proteinelor din alimente.	Experimentul, algoritimizarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1
Studiul procesului de coroziune a metalelor. Acoperiri metalice de protecție.	Experimentul, algoritimizarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1
Investigarea texturii și compoziției unor fibre textile.	Experimentul, algoritimizarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1
Colocviu din activitatea de laborator: verificarea cunoștințelor și abilităților acumulate, discuții critice ale rezultatelor experimentale, verificarea caietului de laborator.	Experimentul, algoritimizarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1

Bibliografie

Bibliografie

1. Doina Lutic – Referate pentru lucrări de laborator (format electronic – platforma sau e-mail).
2. Doina Lutic, Chimie verde versus tehnologii actuale, Editura Ecozone, Iași, 2020.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este corelat cu competențele profesionale și transversale prevăzute pentru programul de studii universitare de licență CHIMIE și cu cerințele actuale ale domeniului chimiei aplicate (producție la scală mare).

Conținuturile disciplinei sunt orientate spre dezvoltarea capacității studenților de a utiliza corect concepte, metode și tehnici specifice domeniului, de a efectua și interpreta determinări experimentale, de a analiza critic rezultatele obținute și de a respecta cerințele privind calitatea, trasabilitatea, siguranța și buna practică de laborator.

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile pieței muncii și cerințele laboratoarelor de analize din unitățile industriale, fiind în concordanță cu necesitatea pregătirii absolvenților pentru activitățile specifice acestui domeniu. Prin conținutul teoretic și practic, disciplina urmărește asigurarea unei pregătiri relevante pentru inserția profesională a absolvenților și pentru continuarea formării acestora în domeniul laboratoarelor de analiză a calității materiilor prime și ale produselor intermediare și finite, răspunzând atât cerințelor actuale ale angajatorilor, cât și tendințelor de dezvoltare a domeniului.

Disciplina urmărește stimularea gândirii interdisciplinare și creative a studenților, prin încurajarea folosirii unor informații și deprinderi practice acumulate deja până în anul III de Licență. Întrucât transpunerea obținerii unui produs chimic la scală industrială necesită informații detaliate despre chimia materiilor prime și a produșilor obținuți, dar în plus trebuie să țină seama de particularitățile și dificultăți speciale care apar legat de puritatea materiilor prime, natura impurităților (unele pot influența negativ evoluția reacțiilor, de exemplu, prin otrăvirea catalizatorilor), dar și de diferențe esențiale la transferul de masă și căldură, aspecte aflate în directă corelație cu parametrii termodinamici ai reacției. Studenții exersează prin studierea disciplinei cu gândirea critică, planificarea unor acțiuni, găsirea unor alternative mai avantajoase de conducere a reacțiilor, efectuarea de analize de laborator, precum și comunicarea de informații specifice către publicul larg. Tematica propusă pentru laborator este gândită să îi ajute pe studenți să înțeleagă mai bine importanța colaborării interdisciplinare, mai ales cu colegii ingineri chimiști de proces, în acest fel câștigând unele deprinderi practice utile în perspectiva angajării pe piața muncii, în laboratoare de analiză a diverselor produse chimice.

Conținuturile disciplinei sunt orientate spre dezvoltarea capacității studenților de a utiliza corect concepte, metode și tehnici specifice domeniului, de a efectua și interpreta determinări experimentale, de a analiza critic rezultatele obținute și de a respecta cerințele privind calitatea, trasabilitatea, siguranța și buna practică de laborator.

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile pieței muncii și cerințele laboratoarelor de analize ce deservește unități industriale, fiind în concordanță cu necesitatea pregătirii absolvenților pentru activitățile specifice din portofoliul unui chimist. Prin conținutul teoretic și practic, disciplina urmărește asigurarea unei pregătiri relevante pentru inserția profesională a absolvenților și pentru continuarea formării acestora în domeniul lucrului în laboratoare de analize chimice, răspunzând atât cerințelor actuale ale angajatorilor, cât și tendințelor de dezvoltare a domeniului.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50	
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală		
	Pondere		10		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică		100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		90		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu		50	Da
		Verificare orală periodică		50	Da

10.2 Evaluare finală		Pondere (max. 70%)		50	
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Verificare finală scrisă		100	Da

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Evaluarea studenților se realizează în conformitate cu cerințele și criteriile de evaluare prezentate la începutul semestrului, cu respectarea principiilor obiectivității, transparenței și egalității de șanse.

Criteriile de evaluare reflectă direct rezultatele învățării vizate la nivelul programului de studii, respectiv al disciplinei Elemente de Chimie Industrială.

Rezultatele evaluării se validează doar când notele de la Evaluarea continuă și de la Evaluarea finală sunt fiecare mai mari de 5,00. Se validează promovarea uneia dintre componentele evaluării dacă s-a obținut minim nota 5, chiar dacă nu a fost promovată cealaltă, urmând ca nota finală să fie trecută în catalog la promovarea ambelor.

În cazul activităților practice de laborator, recuperarea activităților neefectuate se realizează, în limita posibilităților organizatorice, prin activități practice stabilite de cadrul didactic titular, cu respectarea cerințelor privind securitatea și sănătatea în muncă și a condițiilor specifice laboratorului.

Pentru studenții cu cerințe educaționale speciale sau cu situații medicale documentate, modalitatea și condițiile de evaluare pot fi adaptate, în conformitate cu prevederile regulamentelor instituționale, fără diminuarea standardelor de competență și a rezultatelor învățării prevăzute pentru disciplină.

Accesul la examen este condiționat de prezența la activitățile desfășurate la această disciplină, în proporția stabilită prin fișa disciplinei/regulament.

Intenția de fraudă și fraudă se pedepsesc conform regulamentelor în vigoare.

10.4 Standard minim de performanță

Pentru fiecare probă de evaluare, acordarea notei se realizează în conformitate cu baremul specific, pe baza criteriilor și a rezultatelor învățării prevăzute în fișa disciplinei. Portofoliul trebuie să conțină datele experimentale colectate în toate lucrările de laborator efectuate, bine sistematizate și complet/corect interpretate.

Consemnarea rezultatelor la Evaluarea finală este condiționată de obținerea notei minime 5 (cinci) la punctele 10.1 și 10.2.

Examinarea prin Evaluare continuă (10.1):

Nota 5 reprezintă nota minimă necesară pentru promovarea fiecăreia dintre probele de evaluare prevăzute la punctul 10.1 și se acordă în cazul cunoașterii superficiale a noțiunilor de bază corespunzătoare disciplinei, reflectată în reproducerea parțială/ilogică a informațiilor și prin întocmirea unui portofoliu incomplet.

Nota 10 se acordă la cunoașterea aprofundată și înțelegerea detaliată a informațiilor, reflectată în capacitatea studentului de a prezenta corect cunoștințele asimilate și a efectua corelații între acestea. Studentul trebuie să evidențieze ideile esențiale și să arate că și le-a însușit logic, folosind un limbaj cu formulări articulate, corecte științific și lingvistic. Portofoliul trebuie să conțină datele experimentale colectate în toate lucrările de laborator efectuate, bine sistematizate și complet interpretate.

Valorile mediilor calculate conform precizărilor din Capitolul 10.1 NU se rotunjesc.

Examinarea din Evaluarea finală (10.2):

Nota 5 reprezintă nota minimă necesară pentru promovarea probei de evaluare și se acordă în cazul cunoașterii superficiale a noțiunilor de bază corespunzătoare disciplinei, reflectată în reproducerea parțială și ilogică a informațiilor din curs.

Nota 10 se acordă la cunoașterea aprofundată și înțelegerea detaliată a informațiilor predate, reflectată în capacitatea studentului de a prezenta corect cunoștințele asimilate și a efectua corelații între acestea. Studentul trebuie să evidențieze ideile esențiale și să arate că și le-a însușit logic, folosind un limbaj cu formulări articulate, corecte științific și lingvistic.

Valorile mediilor calculate conform precizărilor din Capitolul 10.2 NU se rotunjesc.

Nota finală se stabilește pe baza mediei aritmetice a celor două componente de evaluare prevăzute la punctele 10.1 și 10.2. Valoarea notei finale se obține prin rotunjire în plus pentru mediile la care zecimalele depășesc 0,50 și respectiv în minus pentru cazurile când zecimalele sunt sub 0,50. Pentru participarea activă la Curs (prezență peste 70% și interes manifestat), cadrul didactic poate decide rotunjirea la valoare superioară a mediei în favoarea studentului la valori ale zecimalelor peste 0,30).

Data completării,

28 septembrie 2026

Titular de curs,

Conf. Dr. Doina LUTIC

Titular de laborator,

Conf. Dr. Doina LUTIC

Asist. Dr. Elvira TURCU

Data avizării în departament,

Director de departament,

Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA