



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3. Departamentul	Automatică și Electronică (D28)
1.4. Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclu de studii universitare	Licenta
1.6. Forma de organizare	IF
1.7. Programul de studii	Automatică și informatică aplicată (AIA)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Chimie				
2.2. Titularul activităților de curs			Lector dr. ing. Elena Badea				
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator			Lector dr. ing. Elena Badea				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.7. Total ore studiu individual					
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Studentii trebuie sa posede cunostinte de specialitate dobandite la urmatoarele discipline studiate in liceu: Chimie (comportarea speciilor chimice studiate într-un context dat, diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule, legile gazului ideal, căldură de combustie); Fizica (fizica moleculara si termodinamica, fizica atomica, radiatii, electricitate); Algebra si analiza matematica (calcul diferential si integral).	•
4.2. de competențe	Utilizarea corespunzătoare a terminologiei științifice în descrierea sau explicarea fenomenelor și proceselor fizice și chimice. Capacitate analitica si de sinteza. Capacitate de comunicare și abilități de relaționare în echipa. Abilități lingvistice - limba engleza.	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu sistem de videoproiecție. Acces internet și platforme de e-learning	•
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de curs dotată cu sistem de videoproiecție. Acces internet și platforme de e-learning	•

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din chimie: - Caracteristicile materiei: structura atomică și moleculară; structura cristalină; structura metalică; corelația structură-proprietăți; proprietățile electrice, optice și magnetice ale materialelor - Tranzițiile de fază și diagramele de fază aplicațiile energetice ale acestora - Principiul zero și principiul I al termodinamicii și aplicațiile în inginerie și tehnologie - Noțiuni de termochimie și aplicațiile în inginerie și tehnologie - Proprietățile și aplicațiile metamaterialor funcționale - Normele de siguranță în manipularea substanțelor chimice, evaluarea riscurilor și conformitatea cu standardele din industrie Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din chimie: - Aplicațiile energetice ale tranzițiilor de fază; aplicațiile principiului I al termodinamicii și ale termochimiei în inginerie și tehnologie - Proprietățile materialelor funcționale (aliaje, ceramici și compozite, polimeri, nanomateriale, cristale lichide, supraconductori) și aplicațiile acestora în automatizări și în electronică; - Efectul fotoelectric și aplicațiile moderne; funcționarea bateriilor litium-ion, a celulei electrolitice; obținerea hidrogenului și funcționarea celulei de combustie cu hidrogen. - Disponibilitatea resurselor naturale, gestionarea deșeurilor electrice și electronice în contextul economiei circulare
Aptitudini (Abilități)	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, și chimie. Studentul/absolventul rezolvă probleme de chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Studentul/absolventul descrie fenomenele și procesele fizico-chimice aflate la baza aplicațiilor din inginerie și tehnologie și le contextualizează geoeconomic. Studentul/absolventul achiziționează și prelucreză date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul analizează diverse opțiuni/soluții pentru creșterea sustenabilității în domeniul automatizării proceselor prin utilizarea materialelor smart și a surselor de energie verde, prin gestionarea deșeurilor electronice și capacitatea de selecție a materialelor eco-sustenabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de specialiști, inclusiv din domeniile chimie, știința materialelor, producerea de energie, precum și cu publicul larg. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Evoluția științei materialelor – vector al dezvoltării civilizației umane. De la epocile de piatră, bronz și fier la era inteligenței artificiale. Relația dintre structură, proprietăți, prelucrare și performanțele materialelor.	față în față și online sincron (saptamanile 4, 8, 11,13)	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
2. Teoria atomica a materiei. Teoria atomo-moleculara. Dualismul particula-unda. Noțiuni de mecanica cuantica. Orbitali atomici. Modele cuantice ale atomului.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
3. Structura tabelului periodic. Configurația electronică a atomilor. Proprietăți neperiodice și periodice ale atomilor.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
4. Teoria cuantică a legăturii chimice. Legătura covalentă, ionică și metalică. Proprietățile compușilor covalenți, ionici și metalici. Aplicații în inginerie și tehnologie.	online sincron	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
5. Reacții redox și aplicații în electrochimie. Principiul funcționării pilei galvanice și al celei de electroliză.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
6. Materia și substanțele chimice. Stările de agregare ale materiei. Tranzitii de faza. Diagrame de faza. Diagrama de fază a apei. Anomaliile apei. Circuitul apei în natură – apa ca resursă.	față în față	Prelegere; Problematizare; Conversație euristica; Explicație	2
7. Principiul I al termodinamicii - Conservarea energiei. Energia internă. Entalpia proceselor fizice/chimice. Variația energiei interne și a entalpiei cu parametrii de stare.	față în față	Prelegere; Problematizare;Conv ersație euristica; Explicație	2
8. Aplicații ale principiului I în inginerie și tehnologie: motoare termice, centrale electrice, sisteme de refrigerare, sisteme de climatizare. Optimizarea schimburilor de energie.	față în față și online sincron	Prelegere; Problematizare;Conv ersație euristica; Explicație	4
9. Termochimia. Legile termochimiei. Aplicații în domeniul energiilor regenerabile: dezvoltarea de noi combustibili (hidrogen, biocombustibili) și stocarea energiei (pile, baterii), analizând schimbul de căldură.	față în față	Prelegere; Problematizare;Conv ersație euristica; Explicație	2
10. Materialele secolului XXI: Influența structurii chimice asupra proprietăților electrice, magnetice și optice și aplicațiilor acestora în inginerie și tehnologie. Aliaje, materiale electroceramice, materiale compozite, polimeri conductivi, nanomateriale, supraconductoare, superfluide.	față în față și online sincron	Prelegere; Problematizare;Conv ersație euristica; Explicație	4
11. Deșeurile electrice și electronice – o problemă sau o resursă?	față în față	Prelegere; Problematizare;Conv ersație euristica; Explicație	2
12. Resurse naturale regenerabile și neregenerabile. Rolul tehnologiei în economia circulară.	față în față	Prelegere; Problematizare;Conv ersație euristica; Explicație	2
Bibliografie:			
1. Open Educational Resources (OER): Science and Engineering: https://guides.library.columbia.edu/c.php?g=1048716&p=7647180#s-lg-box-24387964 The LibreTexts libraries by the Department of Education Open Textbook Pilot Project, the UC Davis Office			

of the Provost, the UC Davis Library, the California State University Affordable Learning Solutions Program https://chem.libretexts.org/ https://openstax.org/books/chemistry-atoms-first-2e/pages/1-introduction https://saylordotorg.github.io/text_general-chemistry-principles-patterns-and-applications-v1.0/index.html 2. https://ocw.mit.edu/courses/10-40-chemical-engineering-thermodynamics-fall-2003/download/ 3. Asimov, <i>A Short History of Chemistry</i> (1965) 4. L. Pauling, <i>General Chemistry</i> (3d ed. 1991) 5. Materiale pentru electronica si electrotehnica, Constantin Stanescu, Editura Universitatii din Pitesti (2006) 6. Materiale inteligente. Leandru-Gheorghe Bujoreanu. Editura Junimea 2002.
--

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Măsurarea. Sisteme de măsurare. Erori de măsurare. Sistemul internațional al unităților de măsură.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstrație; Conversație; Problematizare	2
2. Experimentul lui Young.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstrație; Conversație; Problematizare	2
3. Efectul fotoelectric.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstrație; Conversație; Problematizare	2
4. Tipuri de dispozitive semiconductoare: tranzistori, leduri, cipuri, senzori, celule solare	față în față	Descriere; Explicație; Demonstrație; Conversație; Problematizare	2
5. Obținerea hidrogenului verde prin electroliza apei. Pila de combustie.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstrație; Conversație; Problematizare	2
6. Stocarea energie. Principul de funcționare al bateriei litiu-ion.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstrație; Conversație; Problematizare	2
7. Pământurile rare. Proprietățile tehnologice și aplicațiile în high-tech. Disponibilitatea elementelor chimice esențiale pentru industria high-tech. Context geopolitic.	față în față	Descriere; Explicație; Demonstrație; Conversație; Problematizare	2
Bibliografie:			
1. https://www.khanacademy.org/science/chemistry 2. https://www.youtube.com/user/LearnChemE 3. https://learncheme.com/ 4. https://tryengineering.org/ro/resource/engineering-discipline/chemical-engineering/			

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

Conceptele, metodele și aplicațiile chimiei din curriculumul cursului sprijină în mod explicit formarea competențelor cerute în practica de inginerie contemporană prin corelarea explicită a fundamentele chimiei de evoluția tehnologică, ingineria materialelor, energia și sustenabilitatea, tematici centrale pentru ingineria sistemelor moderne. Cursul pornește de la o viziune istorică și sistemică asupra științei și chimiei materialelor și ajunge la concepte avansate precum termodinamica aplicată, materiale ale secolului XXI, resurse și economie circulară, facilitând dezvoltarea competențelor de analiză, modelare și optimizare a sistemelor tehnice complexe cerute de angajatori. Prin blocurile dedicate structurii atomice și tabelului periodic, legăturii chimice, corelației structură–proprietăți (inclusiv proprietăți electrice, magnetice, optice), tranzițiilor de fază și aplicațiilor energetice (motoare, centrale, refrigerare, energii regenerabile, stocare), cursul oferă cadrul conceptual necesar pentru înțelegerea, proiectarea și evaluarea materialelor și proceselor din sisteme ingineresti reale. În plus, includerea temelor privind materialele avansate, deșeurile electrice și electronice, resursele regenerabile și neregenerabile și rolul tehnologiei în economia circulară ancorează conținutul în prioritățile actuale ale industriei (tranziție verde, digitalizare, responsabilitate față de mediu), aliniind astfel formarea studenților la standardele profesionale și la tendințele pieței muncii în ingineria sistemelor. Absolvenții vor putea aplica cunoștințele de chimie pentru a rezolva probleme practice, concentrându-se pe următoarele aspecte:

- **Proprietățile materialelor:** O înțelegere aprofundată a compoziției, structurii și comportamentului materialelor (metale, polimeri, ceramice, etc.) în diverse condiții de operare, pentru selecția și utilizarea adecvată a acestora în cadrul sistemelor.
- **Procese industriale și de mediu:** Capacitatea de a înțelege și de a optimiza procese tehnologice la scară industrială, inclusiv aspecte legate de protecția mediului, managementul deșeurilor electrice și electronice și prevenirea poluării, conform reglementărilor în vigoare.
- **Securitate și reglementări:** Cunoașterea normelor de siguranță în manipularea substanțelor chimice, evaluarea riscurilor și conformitatea cu standardele din industrie.
- **Inovare și dezvoltare:** Abilitatea de a lucra în echipe transdisciplinare și de a răspunde nevoilor de inovare ale companiilor.

Prin conținutul și structura sa cursul ofera studenților o deschidere internațională.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice conform obiectivelor specifice ale disciplinei. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile învățate și a le aplica în rezolvarea unor situații concrete	Examen final (EF) <i>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UCV.</i>	60%
9.5. Seminar/laborator	- Analiza, sinteza și comunicarea rezultatelor. -Capacitatea de a găsi soluții unor probleme concrete. - Capacitatea de lucru în echipă, de comunicare și creativitatea.	Evaluare la seminar (ES)	40%
9.6. Standard minim de performanță			
Obținerea a minim 50% din punctajul verficarilor pe parcurs (ES) și al examenului final.			
Calculul notei finale se face prin rotunjirea la nota întreaga a punctajului final.			
Prezenta la minim 50% din cursuri și seminare.			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Lector dr. ing. Elena Badea

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Conf. dr. ing. Catalin Constantinescu

Semnătura directorului de departament,

Decan,
Prof. dr. ing. Dorin Sendrescu

Semnatura decanului