

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea BABES-BOLYAI Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – Chimia si Ingineria Substantelor Organice, Petrochimie si Carbochimie (C.I.S.O.P.C. magh)/ inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie Organica – CEE2114						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. BÓDIS JENŐ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Várhelyi Csaba (Seminar si lucrari de laborator)						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	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	7	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități: nu este cazul					0
3.7 Total ore studiu individual	52				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, ochelari de protecție. Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice</p> <p>C2.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei, și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</p> <p>C2.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</p> <p>C2.3 Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată</p> <p>C2.4 Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</p> <p>C2.5 Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale</p>
	<p>C4. Descrierea, analiza și utilizarea notiunilor de structura si reactivitate in sinteza compusilor organici</p> <p>C4.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază cu privire la structura si reactivitatea compusilor organici.</p> <p>C4.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea si interpretarea proceselor de sinteza pe baza structurii si reactivitatii compusilor organici.</p> <p>C4.3 Identificarea și aplicarea teoriilor, modelelor si metodelor de baza in stabilirea relatiei structura - reactivitate a compusilor organici.</p> <p>C4.4 Evaluarea critică a metodelor de sinteza prin definirea, analiza si explicarea fenomenelor legate de structura si reactivitatea chimica a compusilor organici.</p> <p>C4.5 Formularea, dezvoltarea si aplicarea creativa de solutii pentru probleme tipice si elementare, in contexte bine definite, asociate metodelor de sinteza pe baza structurii si reactivitatii compusilor organici</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</p> <p>CT2. Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</p> <p>CT3. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maghiara, romana și într-o limba de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea notiunilor esentiale, formativ-informative despre clasificarea, structura si reactivitatea compușilor organici ai carbonului; metode actuale de determinare structurala a acestora; notiuni despre mecanismele de reacție in chimia organica.
7.2 Obiectivele specifice	Structura compușilor organici. Efecte electronice și sterice. Structura spațială a compusilor organici (Stereochimia). Analiza structurala a compusilor organici prin metode spectrale (RMN, IR. UV-Vis, Spectrometria de Masa). Reactivitatea compușilor organici. Tipuri de reacții și mecanisme de reacție în chimia organică. Hidrocarburi saturate, nesaturate și aromati: clasificare, nomenclatura, structură, sinteza si reactivitatea.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
CURS 1. Introducere in Chimia Organica, obiectul chimiei organice, numarul mare si stabilitatea compusilor organici, scurta istorie a chimiei organice	Explicația Conversația Problematizarea Dezbaterea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 2. Notiuni despre structura compusilor organici, legătura chimică: orbitali atomici, hibridizarea carbonului, orbitali moleculari, lungimi, unghiuri, energii de legătură (formarea legaturilor covalente bicentrice in teoria MO - Hückel, Hund, Mulliken, formarea legaturilor covalente bicentrice in teoria VB - Heitler, London, Slater, Pauling, formarea legaturilor covalente bicentrice, diatomice ale carbonului	Explicația Conversația Problematizarea Dezbaterea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Seminar si Lucrari de Laborator</i>

CURS 3. Reprezentarea structurii substantelor organice prin formule si prin modele moleculare, polaritatea legaturilor covalente, polaritatea moleculelor organici, polarizabilitatea moleculelor, indice de refractie, efecte electronice. efectul inductiv (I), particularitati si aplicatii ale efectului inductiv, efectul electromer (E), efectul de conjugare izovalenta si heterovalenta, principii generale la scrierea structurilor limita, hiperconjugarea.	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularul de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 4. Influenta efectelor electronice asupra proprietatilor substantelor organice: aciditatea si bazicitatea, polaritatea, proprietati spectroscopice. Influenta efectelor electronice asupra stabilitatii carbocationilor, carbanionilor si asupra radicalilor ca intermediari in reactii organice	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 5. Influenta efectelor electronice asupra reactivitatii compusilor organici, selectivitatii si specificitatii reactiilor organice. Evaluarea cantitativa a efectelor electronice cu ajutorul ecuatiei Hammett. Efecte sterice si influenta acestora asupra proprietatilor substantelor organice	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 6. Relatia dintre structura si unele proprietati fizice (starea de agregare si solubilitatea) ale compusilor organici, punct de topire, punct de fierbere, interactiuni intermoleculare molecula-solvent, solubilizarea acizilor si aminelor in apa prin transformarea in saruri.	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 7. Izomeria compusilor organici: izomeria structurala (izomeria de catena, de pozitie, functionala, de compensatie, de valenta si tautomeria), izomeria sterica – stereoizomerie: a) enantiomeria sau izomeria optica/configurationala, tipuri de molecule chirale – chiralitate centrala, axiala, planara, elicoidala, configuratia relativa si absoluta, aplicarea conventiei CIP pentru notarea configuratiei (R, S) la formule configurationale si la formule de proiectie tip Fischer si b) izomeria diastereomerica (izomeria geometrica, diastereomeria conformationala si izomeria moleculelor cu centri chirali).	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 8. Etapele cercetarii in chimia organica: sinteza, izolarea si elucidarea structurii chimice prin: analiza elementala, spectroscopie de masa, cromatografie, difractie de raze X, spectroscopie fotoelectronica si prin spectroscopie de absorptie (UV-VIS, IR, MW, ESR, NMR).	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 9. Hidrocarburi alifaticе. Hidrocarburi alifaticе saturate – alcani: nomenclatura, structura, stereochimia, proprietati fizice si spectrale, reactivitatea alcanilor, reactii prin mecanism radicalic, substitutia radicalica (halogenarea, nitrarea, sulfoclorurarea, oxidarea, descompunerea termica, reactii prin mecanism ionic - transpozitia cationotropă). Hidrocarburi alifaticе saturate – cicloalcani: nomenclatura, structura, stereochimia, proprietati fizice si spectrale, reactivitatea cicloalcanilor.	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 10. Hidrocarburi alifaticе nesaturate – alchene: nomenclatura, structura, stereochimia si stabilitatea, proprietati fizice si spectrale, reactivitatea alchenelor, reactii de aditie la dubla legatura $>C=C<$, hidrogenarea catalitica, reactii de aditie electrophila (halogenii ca electrophili, protonul ca electrophil, borul ca electrophil, electrophili cu carbon, reactii de aditie radicalica la dubla legatura $>C=C<$ din alchene, reactii de substitutie radicalica in pozitia alilica, reactii de oxidare ale alchenelor, reactii de oxidare cu scindarea legaturii π , epoxidarea, oxidarea cu permanganat de potasiu in mediu neutru si slab alcalin, reactii de oxidare cu scindarea dublei legaturi $>C=C<$ din alchene.	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 11. Hidrocarburi alifaticе nesaturate – poliene: nomenclatura, clasificarea si structura, reactivitatea dienelor (conjugate), reactii de aditie 1–4 si 1-2, aditia hidrogenului, aditii 1–4 electrophile, halogenii ca electrophili, protonul ca electrophil, aditia 1-4 a hidracizilor, control cinetic si control termodinamic in reactiile de aditie electrophila la sistemele conjugate, reactii periciclice, reactii de cicloaditie (Diels – Alder), Hidrocarburi alifaticе nesaturate – alchine:	Explicația Conversația Problematizarea Dezbateră	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>

nomenclatura si structura, proprietati fizice si spectroscopice, reactivitatea alchinelor, caracterul acid, reactii de aditie la legatura tripla din alchine, aditia catalitica a hidrogenului, reactii de aditie electrofila la legatura tripla din alchine, reactii de cicloaditie, reactii de aditie nucleofila la legatura tripla din alchine.		
CURS 12. Hidrocarburi aromatice (arene), nomenclatura, criteriile starii aromatice (regula Huckel), proprietati fizice si spectrale, reactivitatea arenelor, reactii de substitutie electrofila, protonul ca electrolit, electroliti cu azot, nitrarea (dovezi ale mecanismului), electroliti cu sulf, sulfonarea reversibila, electroliti cu halogen, halogenarea, electroliti cu carbon, reactii Friedel – Crafts, formarea de noi legaturi c-c, c-alchilarea, c-acilarea.	Explicatia Conversatia Problematizarea Dezbateri	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 13. Efecte de orientare in reactiile de substitutie electrofila in seria aromatica: arene cu nuclee benzenice condensate, reactivitatea naftalenului, reactivitatea antracenului si a fenantrenului, reactii de hidrogenare – reducere ale arenelor, reactii de oxidare ale arenelor, reactii prin mecanism radicalic ale arenelor, aditia radicalica a halogenilor, substitutia radicalica la catena laterala din alchilbenzeni, substitutia nucleofila aromatica (mecanisme prin aditie-eliminare si prin eliminare-aditie).	Explicatia Conversatia Problematizarea Dezbateri	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
CURS 14. Reprezentanti mai importanti ai alcanilor, cicloalcanilor, alchenelor, alchinelor si a hidrocarburilor aromatici. Sinteze, proprietati, utilizare. Polimeri obtinuti din alchene, alchine si hidrocarburi aromatici.	Explicatia Conversatia Problematizarea Dezbateri	<i>Feed-back continuu cu titularii de Seminar si Lucrari de Laborator</i>
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Bodis, "A szerves kémia alapjai", Ed. Presa Univ. Clujeana, Cluj-Napoca, 2006. 2. A. Furka, Szerves Kémia, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998. 3. M. Avram, <i>Chimie Organică</i>, vol. 1, ed. II, Editura Zecasin, Bucuresti 1999. 4. J. B. Hendrickson, D. J. Cram, G. S. Hammond <i>Chimie Organică</i>, Editura Stiintifica și Enciclopedică, București 1976. 5. S. Mager, <i>Analiza structurala organica</i>, Editura stiintifica si enciclopedica, Bucuresti, 1979. 6. S. Mager, L. David, I. Grosu, <i>Stereochimia compusilor organici</i>, Editura <i>Dacia</i> Cluj-Napoca, 2006. 7. C.D. Nenițescu, „Chimie Organică”, vol. 1, ed. a VIII-a, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1973. 		

8.2 Seminar: 7(sapte) sedinte de cate 2 (doua) ore la 2 (doua) saptamani	Metode de predare	Observatii
1. Legătura chimică: orbitali atomici, hibridizarea carbonului, orbitali moleculari. Lungimi, unghiuri, energii de legătură.	Explicatia. Conversatia. Problematizarea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Curs</i>
2. Structura compuşilor organici: tipuri de formule si modele moleculare utilizate în chimia organică.	Explicatia. Conversatia. Problematizarea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Curs</i>
3. Polaritatea și polarizabilitatea moleculelor. Efecte electronice.	Explicatia. Conversatia. Problematizarea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Curs</i>
4. Izomeria	Explicatia. Conversatia. Problematizarea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Curs</i>
5. Alcani și cicloalcani	Explicatia. Conversatia. Problematizarea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Curs</i>
6. Alchene, diene, alchine	Explicatia. Conversatia. Problematizarea	<i>Feed-back continuu cu titularul de Curs</i>
7. Hidrocarburi aromatice	Explicatia.	<i>Feed-back</i>

	Conversația. Problematizarea	continuu cu titularul de Curs
--	---------------------------------	-------------------------------------

8.3 Laborator: 7(sapte) sedinte cate 6 (sase) ore la 2(doua) saptamani	Metode de predare	Observatii
1. Instructaj de protecție a muncii. Prezentarea sticlăriei și aparaturii de laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator. (factori de risc și măsuri de precauție în laboratorul de chimie organică, sticlărie, aparatură specifică).	Experimentul. Explicația. Conversația. Problematizarea	Feed-back continuu cu titularul de Curs
2. Prepararea etenei, 1,2-dibromoetanului, acetilenei și acetilurilor. Recunoașterea nesaturării compusilor organici prin prezenta legăturilor multiple carbon-carbon. Purificarea compusilor organici prin antrenare cu vapori de apă. (etena, deshidratare intramoleculară, catalizator, vase spalatoare, alcool etilic, acid sulfuric, reactiv Baeyer, brom, carbid, acetiluri de cupru și argint, acetilena, aditie electrofilă, substituție, antrenare cu vapori de apă).	Experimentul. Explicația. Conversația. Problematizarea	Feed-back continuu cu titularul de Curs
3. Sinteza acidului benzoic prin oxidarea toluenului. Reacția de recunoaștere a grupei carboxil cu bicarbonat de sodiu. Reacții de recunoaștere a funcțiunii carbonil. (toluen, acid benzoic, grupa carboxil, bicarbonat de sodiu, permanganat de potasiu, recristalizarea din apă, aldehide, cetone, hidrazoni, oxidare, reducere, precipitare, reacții de culoare)	Experimentul. Explicația. Conversația. Problematizarea	Feed-back continuu cu titularul de Curs
4. Determinarea punctului de topire pentru compusii organici. Metode de purificare: recristalizarea. Recristalizarea m-dinitrobenzenului și a acidului benzoic. (punct de topire, aparate pentru determinarea punctului de topire, recristalizare, filtrare, uscare, substanța pură, impurități).	Experimentul. Explicația. Conversația. Problematizarea	Feed-back continuu cu titularul de Curs
5. Prepararea acidului fenoxiacetic prin substituția nucleofilă a clorului din cloroacetatul de sodiu cu ion fenoxid. Reacții de recunoaștere a fenolilor. Metode de purificare ale compusilor organici: extracția - extracția solid-lichid. (fenol, acid cloroacetic, ion fenoxid, substituție nucleofilă, O-alkilare cu grupă alchil modificată, extracția din soluție, reacții de culoare, aparat Soxhlet).	Experimentul. Explicația. Conversația. Problematizarea	Feed-back continuu cu titularul de Curs
6. Prepararea aspirinei prin esterificarea grupei –OH fenolice a acidului salicilic cu anhidridă acetică. Reacții de recunoaștere a funcțiunii amino din amine. (acid salicilic, anhidridă acetică, esterificare, O-acilare, amine).	Experimentul. Explicația. Conversația. Problematizarea	Feed-back continuu cu titularul de Curs
7. Prepararea acetatului de etil. Determinarea punctului de fierbere și distilarea ca metoda de purificare a compusilor organici. Colocviu de laborator. (esterificare, reacții de echilibru în chimia organică și deplasarea acestora, distilare, punct de fierbere).	Experimentul. Explicația. Conversația. Problematizarea	Feed-back continuu cu titularul de Curs
Bibliografie 1. S. Mager, A. Donea, I. Hopârtean, <i>Lucrări practice de Chimie Organică</i> Vol. 1 1990 ; Vol. 2 1991 , Litografia U.B.B. Cluj-Napoca 2. Cs. Varhelyi, Szerves kemiai laboratoriumi gyakorlatok, Vol. II. , Ed. Abel, Cluj-Napoca, 2012		

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 Chimie Organică 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea Colocviului de Laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din Examen. Fraudă la Examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB.	Min. 75%, max. 85% <i>cu condiția ca nota de la Examenul scris este min. 5.00</i> . În acest caz, se poate adăuga, acolo unde este cazul, un bonus cuprins între 0.25-1.00p pentru activitate deosebită la Seminar.
	Rezolvarea corectă a problemelor		

10.5 Seminar/laborator	1. Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator. 2. Activitatea desfășurată în laborator	Colocviu laborator, test scris, se susține în ultima săptămână de activitate didactică	Min. 15%, max. 25%, stabilită de către Studenți. <i>Ponderea este valabilă numai în cazul în care nota de la Examenul scris este min. 5.00.</i>
10.6 Standard minim de performanță 1. Aranjarea, cu o reușită de 50%, în sensul variației caracterului acid (sau bazic) într-o serie de 4-5 compusi organici, pe baza efectelor electronice, corect ilustrate, într-un singur caz, în proporție de 50%. 2. Reușita, în proporție de 50% a recunoașterii unei reacții tipice hidrocarburilor nesaturate, a mecanismului AE și a unui spectru RMN, IR sau UV-Vis simplu aferent cazului. 3. Reușita, în proporție de 50%, a recunoașterii și specificării chiralității centrale sau a diastereoizomeriei geometrice prin utilizarea descriptorilor stereochemici adecvați într-un caz de compus organic simplu, care se pretează și la indicarea căii directe de sinteză a acestuia (reacție simplă de funcționalizare sau derivatizare într-o singură etapă). 4. Reușita, în proporție de 50%, de recunoaștere a reactivității unui compus organic simplu, precum și a modalităților sale de funcționalizare imediată. Recunoașterea, în proporție de 50%, a efectelor de orientare în reacțiile SE și SN aromatice. 5. Recunoașterea, în proporție de 50%, a formării de intermediari de reacție cationici, anionici sau radicalici clasici și explicarea stabilității acestora cu ajutorul efectelor electronice. Identificarea, în proporție de 50%, a condițiilor în care acești intermediari se formează pe cazuri clasice. 6. Identificarea, în proporție de 50%, a produsilor în șase reacții simple, pe baza condițiilor specificate clar în fiecare caz. <i>Durata corectării și afisarea rezultatelor: 8 – 36 ore, în funcție de numărul de lucrări.</i> <i>Modalități de contestare: fără nici o restricție rezonabilă de orar, studenții sunt așteptați spre a-și examina lucrările corectate, să le re-evalueze ei înșiși, să solicite explicații. Nu sunt acceptate discuții (e.g. „comparative”) decât cele care îl privesc strict pe autor, lucrarea acestuia și Examinator.</i>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

01. 10. 2012

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....