

## Formular për SYLLABUS të Lëndës

<b>Të dhëna bazike të lëndës</b>	
<b>Njësia akademike:</b>	<b>Fakulteti i Shkencave Matematike Natyrore</b>
<b>Titulli i lëndës:</b>	<b>Spektroskopia Atomike</b>
<b>Niveli:</b>	<b>Master (Msc)</b>
<b>Statusi lëndës:</b>	<b>Obligative</b>
<b>Viti i studimeve/Semestri:</b>	<b>Viti i parë /semestri dimëror (I/1)</b>
<b>Numri i orëve në javë:</b>	<b>2 + 1 + 2</b>
<b>Vlera në kredi – ECTS:</b>	<b>7</b>
<b>Koha / lokacioni:</b>	
<b>Mësimdhënësi i lëndës:</b>	<b>Prof. Dr. Fatmir Faiku</b>
<b>Detajet kontaktuese:</b>	fatmir.faiku@uni-pr.edu
<b>Përshkrimi i lëndës:</b>	<p>Studenti duhet të fitoj njohuri dhe të aftësohet për të qenë në gjendje të përdorë teknikat moderne të spektroskopisë atomike në aplikime të avancuara, si për shembull në mbikëqyrjen mjedisore dhe zhvillimin teknologjik. Gjatë këtij kursi përshkruajmë dhe diskutojmë parimet funksionale të sistemeve të ndryshme të atomizimit, proceset që çojnë në formimin e atomeve të lira, si dhe ndikimin e temperaturës dhe mjedisit kimik në performancën analitike të atomizimit. Njohuritë e fituara duhet të mjaftojnë për të mundësuar diskutimin rreth ndërtimit të instrumenteve, paraqitjes së interferencave dhe korrigjimin e efekteve të tyre gjatë matjeve, si dhe fushat e aplikimit dhe kufizimet e teknikave të ndryshme spektroskopike. Këto teknika përfshijnë plazmën e çiftuar me mënduksion (ICP) në kombinim me emetimin atomik (AES) ose spektrometrinë e masës (MS), spektrometrinë e absorbimit atomik me atomizues të flakës apo furrë grafitit (AAS), si dhe parimet bazë dhe instrumentet në spektroskopinë e fluoreshencës atomike (AFS). Do të diskutohen metodat për përgatitjen e mostrës dhe futjen e saj në instrumente të ndryshme.</p>
<b>Qëllimi i lëndës:</b>	<p>Objektivat e lëndës janë që studentët të fitojnë njohuri teorike dhe praktike në aspektin e metodave të analizës elementare duke përdorur spektrometrinë atomike të absorbimit, emitimit dhe fluoreshencës. Ata gjithashtu do të mësojnë për metodat e ndryshme të përgatitjes së mostrës dhe aspektet e pastërtisë në laboratorin analizës në gjurmë. Në përgjithësi, kursi synon t'u ofrojë studentëve njohje gjithëpërfshirëse të parimeve, instrumenteve, aplikimit dhe praktikave analitike të spektroskopisë atomike, si dhe t'i përgatis ata për të zbatuar në mënyrë efektive këto metoda në skenarët e ndryshëm të praktikës analitike në përditshmërinë tonë.</p>
<b>Rezultatet e pritura të nxënies:</b>	<p><b>Në fund të kursit studentët duhet të jenë në gjendje të:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ kuptojnë problemet ndëlidhur me spektrometrinë e absorbimit atomik (AAS), spikasin parametrat e rëndësishëm për matje në AAS dhe t'i japin zgjidhje në sistem të eliminimit të interferencave dhe korrigjimit të sfondit,</li> <li>✓ krahasojnë kapacitetet e AAS me flakës, AAS me atomizimin elektrotermik dhe AAS me gjenerimin e komponimeve të avullueshme dhe propozojnë një procedurë</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ të përshtatshme analitike për aplikim praktik,</li> <li>✓ të shpjegojnë parimin e spektrometrisë së emetimit atomik dhe të përfshijë burime të ndryshme ekscitimi për spektrometrimin e emetimit atomik,</li> <li>✓ të përshkruajnë llojet e ndryshme të burimeve të plazmës dhe nebulizatorëve të përdorur në ICP-AES dhe metodat e përgatitjes së mostrave për AES,</li> <li>✓ të krahasojnë dhe ballafaqojnë llojet e ndryshme të instrumenteve që përdoren për ICP-AES dhe të ilustrojnë strategjinë e përcaktimit cilësor të AES duke përdorur shembuj të përshtatshëm,</li> <li>✓ të përshkruajnë metodologjinë e përcaktimeve sasiore bazuar në spektrometrimin e emetimit atomik duke përdorur ICP-në si burim, të diskutojnë interferencat e shfaqura dhe të tregojnë disa aplikime të spektrometrisë së emetimit atomik bazuar në ICP,</li> <li>✓ të shpjegojnë origjinën e fluoreshencës atomike dhe mekanizmat e saj të ndryshëm dhe parimin e spektrometrisë së fluoreshencës atomike,</li> <li>✓ diskutojnë faktorët që ndikojnë në përcaktimet spektrometrike me fluoreshencë atomike, renditni aplikimet e spektrometrisë së fluoreshencës atomike dhe tregoni meritat dhe kufizimet e teknikës së fluorimetrisë atomike.</li> </ul>
--	---

**Kontributi në ngarkesën e studentit**

<b>Aktiviteti</b>	<b>Orë</b>	<b>Javë</b>	<b>Totali /orë</b>
Ligjërata	2	15	30
Ushtrime teorike/laboratorike	2	15	30
Punë praktike	/	/	/
Kontaktet me mësimdhënësin/konsultimet	1	12	12
Ushtrime në teren	/	/	/
Kollokfiime,seminare	2 + 1	2 + 15	4 + 15
Detyra të shtëpisë	2	4	8
Koha e studimit vetanak të studentit (në bibliotekë ose në shtëpi)	2	15	30
Përgatitja përfundimtare për provim	6	5	30
Koha e kaluar në vlerësim (teste, kuiz, provim final)	2	5	10
Projektet, prezantimet ,etj	3	5	1 5
<b>Totali</b>			<b>175</b>
<b>Metodologjia e mësimdhënies:</b>	Për të inkurajuar stile të ndryshme të të nxënimit dhe për të promovuar një kuptim të thellë të lëndës, ne do të ndjekim një kombinim leksionesh, demonstrimesh, aktiviteteve praktike, ushtrime për zgjidhjen e problemeve, diskutime, burime multimediale, aplikime në botën reale, vlerësime, të mësuarit në bashkëpunim dhe udhëzime në bazë individuale.		
<b>Metodat e vlerësimit:</b>	<i>Vlerësimi i parë:</i>		20%
	<i>Vlerësimi i dytë:</i>		20%
	<i>Detyrat e shtëpisë:</i>		5%

	<p><i>Projektet/seminaret:</i> 15%</p> <p><i>Provimi final:</i> 40%</p> <p><i>Totali:</i> 100%</p> <p><b>Vlerësimi final me note do të bëhet si vijon:</b></p> <p>51% - 60% = 6</p> <p>61% - 70% = 7</p> <p>71% - 80% = 8</p> <p>81% - 90% = 9</p> <p>91% - 100% = 10</p>
<b>Literatura:</b>	
<b>Literatura bazë:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analytical Atomic Spectrometry with Flames and Plasmas (Second, Completely Revised and Extended Edition 2005), Jose´ A. C. Broekaert.</li> <li>2. An Introduction to Analytical Atomic Spectrometry (1998), L. Ebdon, E.H. Evans, A.S. Fisher, and S.J. Hill.</li> </ol>
<b>Literatura shitesë:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Determination of Chemical Elements in Food: Applications for Atomic and Mass Spectrometry (2007), Sergio Caroli.</li> <li>2. Fundamentals of Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry (2018), A-Javier Aller.</li> <li>3. Analytical Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry: A <i>Laboratory Guide</i> (1999), Dr. Gerhard Schlemmer and Dr. Bernard Radziuk.</li> <li>4. Analytical Methods for Atomic Absorption Spectroscopy (1996), The Perkin-Elmer Corporation.</li> <li>5. Principles of Instrumental Analysis (6th Edition 2007) by Skoog, Holler and Crouch, published by Thomson Brooks/Cole.</li> </ol>
<b>Plani i dizajnuar i mësimit - Ligjëratat:</b>	
<b>Week</b>	<b>Ligjerata që do të zhvillohet</b>
<i>Java e parë:</i>	Hyrje në spektroskopinë atomike: Vështrim i përgjithshëm i spektroskopisë atomike, zhvillimi historik dhe aplikimet, ndërveprimi i rrezatimit elektromagnetik dhe materies, parimet bazë të spektroskopisë së absorbimit, emitimit dhe fluoreshencës, dhe teknika të ndryshme/speciale të spektroskopisë së absorbimit atomik (AAS).
<i>Java e dytë:</i>	Spektroskopia e absorbimit: Parimet bazë, pajisjet dhe instrumentet, interferencat dhe korrigjimi i sfondit, optimizimi dhe përpunimi i sinjalit.
<i>Java e tretë:</i>	Teknika të ndryshme dhe të veçanta të AAS dhe aplikimi i tyre, teknikat e përgatitjes dhe trajtimit të kampionit.
<i>Java e katërt:</i>	Teknika hidrure: parimi i teknikës hidrure dhe përdorimi i saj, gjenerimi i hidrureve dhe ndarja e metodave të gjenerimit të hidrureve, transporti, atomizimi i hidrureve, interferencat në teknikën e hidrureve.
<i>Java e pestë:</i>	Metoda e avujve të ftohtë: skema, përdorimi, përcaktimi termooksidues i Hg.
<i>Java e gjashtë:</i>	Vlerësimi i parë
<i>Java e shtatë:</i>	Spektroskopia e emisionit: Parimet dhe instrumentet bazë, spektrat e emitimit atomik dhe interpretimi i tyre, dhe faktorët që ndikojnë në spektrat e emitimit (burimet e eksitimit, temperatura, presioni dhe efekti i matriksit).

<b>Java e tetë:</b>	Proceset e eksitimit dhe de-eksitimit: Mekanizmat e eksitimit dhe de-eksitimit të atomeve, duke përfshirë ato termike, shkarkimet elektrik dhe eksitimin e induktuar me lazer. Kuptimi i faktorëve që ndikojnë në efikasitetin e proceseve të eksitimit dhe de-eksitimit.
<b>Java e nëntë:</b>	Aplikimi i spektroskopisë së emitimit në analizën elementare, fotometria e flakës, spektroskopia e plazmës - përkufizimi i plazmës.
<b>Java e dhjetë:</b>	Spektrometria me plazmën e çiftuar me induksion (ICP): Origjina dhe vetitë e plazmës ICP, instrumentet moderne, aspektet e vlerësimit të spektrit dhe interferencat në ICP-OES. Llojet e tjera të plazmës dhe përdorimi i tyre.
<b>Java e njëmbëdhjetë:</b>	Trendet dhe përparimet në zhvillim: Hyrje në përparimet më të fundit dhe tendencat e zhvillimit në spektroskopinë e emitimit atomik, të tilla si spektrometria me rezolucion të lartë, spektroskopia e zbërthimit të shkaktuar nga lazeri (LIBS) dhe teknikat e kombinuara (p.sh., bashkimi me kromatografi). Kuptimi i parimeve dhe aplikimeve të këtyre teknikave të avancuara.
<b>Java e dymbëdhjetë:</b>	Spektrometria e fluoreshencës atomike (AFS): Parimet bazë dhe origjina e AFS, llojet e tranzicionit të fluoreshencës dhe instrumentet.
<b>Java e trembëdhjetë:</b>	Aplikimet e AFS, faktorët që ndikojnë në përcaktimet dhe kufizimet spektrometrike.
<b>Java e katërbëdhjetë:</b>	Zhvillimi dhe validimi i metodës: Optimizimi i parametrave instrumental, përzgjedhja e teknikave të përshtatshme të përgatitjes së mostrës dhe strategjitë e kalibrimit. Vlefshmëria e metodës dhe kontrolli i cilësisë në spektrometrinë e fluoreshencës atomike.
<b>Java e pesëmbëdhjetë:</b>	Second midterm evaluation
<b>Plani i dizajnuar i mësimit – Ushtrimet laboratorike:</b>	
<b>Nr.</b>	<b>Ushtrimet që do të zhvillohen</b>
1.	Masat paraprake të sigurisë në laborator. Pasqyrë e spektrometrisë së absorbimit atomik dhe parimeve të saj. Metodatat e kalibrimit.
2.	Funksionimi dhe optimizimi i spektrometrit të absorbimit atomik dhe përcaktimi i magnezit në urinën sintetike të njeriut.
3.	Matja e manganit në çelik me absorbim atomik me anë të lakores së kalibrimit.
4.	Optimizimi i temperaturave së tharjes, hirit dhe atomizimit; kalibrimi dhe përcaktimi i bakrit në mostrat e ujit ose të ujit të çezmës. (Spektrometria e absorbimit atomik me furrë grafitit).
5.	Përcaktimi i natriumit në ekstraktin e tokës me anë të spektrometrisë të emitimit atomik.
6.	Përcaktimi i elementëve në gjurmë të përzgjedhur (Fe, Mn, Zn, As, Cd, Co dhe Pb) në mostrat e orizit.
7.	Përcaktimi i disa elementëve gjurmë në mostra të ndryshme ushqimore.
8.	Shpërndarja dhe analiza e elementëve gjurmë në qumështin e njeriut, lopës dhe formulës.
9.	Përcaktimi i zinkut në ushqim duke përdorur spektrometrinë e fluoreshencës atomike.
10.	Përcaktimi i kadmiumit në ujin e detit me anë të spektrometrisë atomike të fluoreshencës me gjenerim të avullujve kelate.
<b>Politikat akademike dhe rregullat e mirësjelljes:</b>	
Pjesëmarrja e rregullt e nxënësve në ligjerata dhe ushtrime është e detyrueshme. Gjatë ligjëratave dhe ushtrimeve nuk lejohet përdorimi i telefonave celularë. Studentët regjistrohen në platformën dixhitale të përzgjedhur nga profesori dhe përmes platformës do të pajisen me materialet dhe informacionin e nevojshëm për përgatitjen e testeve	

paralaboratorike. Detyrat e shtëpisë dërgohen përmes platformës deri në fillim të ligjeratës së radhës. Secili student i nënshtrohet një testi paralaborator për të vërtetuar përgatitjen e tij për konceptet e përgjithshme teorike për realizimin e pjesës eksperimentale. Testi para-laboratorik është parakusht për kryerjen e ushtrimeve eksperimentale. Ushtrimet eksperimentale janë parakusht për ndjekjen e provimit përfundimtar të lëndës.

Organizimi i pjesës praktike laboratorike në varësi të natyrës së eksperimentit realizohet në grup ose në baza individuale. Pas përfundimit të pjesës eksperimentale, studentëve u kërkohet të përgatisin raportet laboratorike për eksperimentin e kryer, secili student individualisht. Pas dorëzimit të raportit laboratorik eksperimenti konsiderohet i përbushur, i cili do të vlerësohet dhe ky vlerësim përlllogaritet në notën përfundimtare të studentit. Në rast të mosdorëzimit të raportit laboratorik, në terminin pasues të ushtrimeve, pas përfundimit të eksperimentit studenti do të humbasë 40% të pikëve, nëse nuk e dorëzon raportin laboratorik as në javën e dytë atëherë studenti nuk do të bledhë pikë nga eksperimenti përkatës. Studenti mundet të mos prezantojë maksimalisht një (1) raport laboratorik nga pjesa e ushtrimeve eksperimentale, nëse nuk arrinë të prezantoj dy (2) ose më shumë raporte laboratorike, atëherë humbet të drejtën e paraqitjes për pjesëmarrje në provimin përfundimtar.