

Të dhëna bazike të lëndës	
Njësia akademike:	Fakulteti i Shkencave Matematike Natyrore
Titulli i lëndës:	Metodat kromatografike
Niveli:	Master (Msc)
Statusi lëndës:	Obligative
Viti/Semestri i studimeve:	Parë/Dytë (I/2)
Numri i orëve në javë:	2 + 3
Vlera në kredi – ECTS:	7
Koha / lokacioni:	E hënë 12.00 – 13.30 / Departamenti i kimisë
Mësimdhënësi i lëndës:	Prof. Dr. Tahir Arbneshi
Detajet kontaktuese:	tahir.arbneshi@uni-pr.edu
Përshkrimi i lëndës	Ky kurs synon të ofrojë njohuri të avancuara dhe aftësi praktike në teknikat e kromatografisë për aplikime në kiminë analitike. Kursi mbulon parimet, instrumentet dhe aplikimet e avancuara të kromatografisë së gazët dhe të lëngët, si dhe teknikat e reja të kromatografisë, siç është kromatografia e lëngut superkritik.
Qëllimet e lëndës:	Pas përfundimit të kursit, studentët duhet të jenë në gjendje të: 1. zhvillojnë kuptimin e plotë të parimeve dhe teknikave të kromatografisë 2. zhvillojnë aftësi në përzgjedhjen dhe optimizimin e metodave kromatografike për komponimet organike 3. fitojnë kuptimin e llojeve të ndryshme të teknikave kromatografike dhe aplikimeve të tyre në kiminë analitike 4. zhvillojnë aftësitë e zgjidhjes së problemeve në interpretimin e kromatogrameve dhe optimizimin e metodave kromatografike 5. zhvillojnë aftësi në analizën e përzierjeve organike komplekse duke përdorur kromatografinë 6. fitojnë kuptimin e përdorimit të kromatografisë në fusha të ndryshme të kimisë analitike, të tilla si farmaceutikë, produkte natyrore dhe shkenca e materialeve
Rezultatet e pritura të nxënies:	Pas përmbylljes së kursit studentët do të jenë në gjendje të: 1. Kuptojnë parimet dhe mekanizmat e teknikave të ndryshme kromatografike, duke përfshirë kromatografinë e gaztë, kromatografinë e lëngët dhe kromatografinë e lëngut superkritik 2. Kuptojnë ekuacionin van Deemterit dhe faktorët që ndikojnë në efikasitetin e ndarjeve kromatografike 3. Zgjedhin fazat e përshtatshme stacionare dhe fazat e lëvizshme për lloje të ndryshme të ndarjeve kromatografike 4. Optimizojnë metodat kromatografike për ndarjen e përzierjeve organike komplekse 5. Analizojnë kromatogramet dhe interpretojnë të dhënat kromatografike për të përcaktuar identitetin

	<p>dhe pastërtinë e komponimeve organike</p> <p>6. Zbatojnë kromatografinë për të zgjidhur problemet në kiminë analitike, të tilla si analiza e papastërtive në farmaceutikë ose ndarja e ekstrakteve të produkteve natyrore</p> <p>7. Vlerësojnë në mënyrë kritike artikujt kërkimorë që përdorin kromatografinë në hulumtimi në kimi analitike.</p>		
Kontributi në ngarkesën e studentit (gjë që duhet të korrespondoj me rezultatet e të nxënit të studentit)			
Aktiviteti	Orë	Ditë/javë	Gjithsej
Ligjërata	2	15	30
Ushtrime teorike/laboratorike	2	15	30
Punë praktike	-	-	-
Kontaktet me mësimdhënësin/konsultimet	1	5	5
Ushtrime në teren	-	-	-
Kolokfiume,seminare	2	5	10
Detyra të shtëpisë	2	5	10
Koha e studimit vetanak të studentit (në bibliotekë ose në shtëpi)	2	15	30
Përgatitja përfundimtare për provim	2	5	10
Koha e kaluar në vlerësim (teste, kuis, provim final)	2	3	6
Projektet, prezantimet , etj	3	5	15
Totali	18	74	146
Metodologjia e mësimdhënies:	<p>Kursi do të mësohet përmes një kombinimi leksionesh, sesionesh laboratorike, projekte në grup dhe studime individuale.</p> <p>Leksionet do të mbulojnë parimet teorike të kromatografisë, instrumentet dhe aplikimet e avancuara të kromatografisë së gazët dhe të lëngët, si dhe teknikat e reja të kromatografisë.</p> <p>Seancat laboratorike do të ofrojnë përvojë praktike në funksionimin dhe optimizimin e sistemeve kromatografike, analizimin e përzierjeve organike komplekse dhe interpretimin e rezultateve të kromatografisë.</p> <p>Projektet në grup do t'i lejojnë studentët të zbatojnë teknikat e kromatografisë në problemet e botës reale dhe të zhvillojnë aftësi analitike dhe zgjidhjen e problemeve.</p>		
Metodat e vlerësimit:	<p>Vlerësimi do të bazohet në sa vijon:</p> <p>Pjesëmarrja në klasë (5%)</p> <p>Raporte dhe detyra (15%)</p> <p>Projektet në grup dhe prezantimet (10%)</p> <p>Detyrat e shtëpisë dhe kuize (10%)</p> <p>Vlerësimi inetrmediar (30%)</p> <p>Provimi përfundimtar (30%)</p> <p>Nota e përgjithshme për kursin do të përcaktohet bazuar</p>		

	në shkallën e mëposhtme të notimit: Rezultati midis 51% dhe 60% do të rezultojë në notën 6 Rezultati midis 61% dhe 70% do të rezultojë në notën 7 Rezultati midis 71% dhe 80% do të rezultojë në notën 8 Rezultati midis 81% dhe 90% do të rezultojë në notën 9 Rezultati midis 91% dhe 100% do të rezultojë në notë 10
Literatura	
Literatura bazë:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Braithwaite, A. and Smith, J.F. (2018). Chromatographic Methods. Springer. 2. Robards, K. and Ryan, D. (2018). Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods. Springer.
Literatura shtesë:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lundanes, E., Reubsaet, L., and Greibrokk, T. (2013). Chromatography: Basic Principles, Sample Preparations and Related Methods. John Wiley & Sons. 2. Moldoveanu, S.C. and David, V. (2014). Modern Sample Preparation for Chromatography. Elsevier 3. McNair, H.M. and Miller, J.M. (2009). Basic Gas Chromatography. John Wiley & Sons.
Plani i dizajnuar i mësimit:	
Java	Ligjërata që do të zhvillohet
<i>Java e parë:</i>	<p>Hyrje në kromatografi,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Përkufizimi dhe historia e kromatografisë • Parimet dhe aplikimet kromatografike • Llojet e kromatografisë
<i>Java e dytë:</i>	<p>Bazat e kromatografisë</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceset e ndarjes në kromatografi • Parametrat kromatografikë • Faktori i mbajtjes dhe koha e mbajtjes
<i>Java e tretë:</i>	<p>Dinamika e kromatografisë</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoria e shpejtësisë dhe transferi i masës • Teoria e pjatave teorike dhe diagrami i van Deemter • Faktorët që ndikojnë në lartësinë e pjatave teorike
<i>Java e katërt:</i>	<p>Hyrje GC/Parametrat kromatografikë dhe zgjerimi i brezit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parimet dhe aplikimet e kromatografisë së gazët (GC) • Parametrat kromatografikë dhe efektet e tyre • Faktorët që ndikojnë në zgjerimin e brezit
<i>Java e pestë:</i>	<p>Instrumentet/pajisjet në GC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponentët në GC dhe funksionet e tyre • Teknikat e injektimit • Detektorë dhe sisteme për marrjen e të dhënave
<i>Java e gjashtë:</i>	<p>GC teknikat e integruara/shumëdimensionale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parimet dhe avantazhet e GC shumëdimensionale • Teknikat e ndërrimit të kolonave • Aplikime të GC shumëdimensionale
<i>Java e shtatë:</i>	<p>Kromatografia e lëngët</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parimet e kromatografisë së lëngët • Instrumentet në kromatografinë e lëngët • Fazat stacionare dhe të lëvizshme • Llojet e detektorëve

<i>Java e tetë:</i>	HPLC/Teoria e HPLC/Hyrje <ul style="list-style-type: none"> • Parimet dhe aplikimet e HPLC • Teknikat kromatografike dhe selektiviteti • Përparësitë dhe kufizimet e HPLC
<i>Java e nëntë:</i>	Kolonat në HPLC dhe fazat stacionare <ul style="list-style-type: none"> • Zgjedhja dhe optimizimi i kolonës • Fazat stacionare dhe karakteristikat e tyre • Efektet e pH dhe temperaturës në ndarjen të HPLC
<i>Java e dhjetë:</i>	Kromatografia e Lëngut Superkritik <ul style="list-style-type: none"> • Parimet dhe aplikimet e SFC • Dallimet midis SFC dhe HPLC • Instrumentet dhe kushtet e funksionimit
<i>Java e njëmbëdhjetë:</i>	Aplikimet e kromatografisë në kiminë analitike <ul style="list-style-type: none"> • Ndarja dhe identifikimi i analiteve • Analiza sasiore • Kromatografi e lëngët me performancë të lartë
<i>Java e dymbëdhjetë:</i>	Aplikimet kromatografike në kiminë e mjedisit <ul style="list-style-type: none"> • Analiza e ndotësve në ujë, ajër dhe tokë • Monitorimi i ndotësve organikë dhe inorganikë • Teknikat e përgatitjes dhe ekestraktimit të mostrës
<i>Java e trembëdhjetë:</i>	Aplikimet e GC <ul style="list-style-type: none"> • Analiza e komponimeve organike të avullueshme • Analiza e komponimeve organike gjysmë të avullueshme • Analiza e pesticideve dhe herbicideve
<i>Java e katërbëdhjetë:</i>	Aplikimet e kromatografisë së lëngët <ul style="list-style-type: none"> • Analiza e produkteve farmaceutike • Analiza e proteinave dhe peptideve • Analiza e karbohidrateve
<i>Java e pesëmbëdhjetë:</i>	Aplikimet e SFC <ul style="list-style-type: none"> • Analiza e produkteve natyrore • Analiza e polimereve • Krahasimi me teknikat e tjera kromatografike
Java	Ushtrime laboratorike të cilat do të mbahen
I	Hyrje në laboratorin e kromatografisë. Aftësitë themelore në laborator. Gabimet në analizën kromatografike.
II-IV	Llogaritje në kromatografi – Detyra dhe probleme.
V	Ndarja e pigmenteve të ngjyrave me kromatografi planare.
VI	Ndarja e pigmenteve të ngjyrave me kromatografi në kolonë.
VII-IX	Aplikimi i GC në mostrat ushqimore. Përcaktimi i mbetjeve të pesticideve në ushqim. Dizajni eksperimental. Ekstraktimi i pesticideve nga mostrat e ushqimit. Ndarja sasiore dhe analiza e kromatogramave.
X-XI	Derivatizimi i acideve yndyrore dhe përcaktimi i tyre me GC.
XII-XIII	Analiza e sheqernave në pije me HPLC.
XIV-XV	Analiza e komponimeve aromatike në mostrat mjedisore me HPLC. Analiza e fenoleve.
Politikat akademike dhe rregullat e mirësjelljes:	
Vijimi i rregullt i ligjeratave dhe ushtrimeve sipas orarit të shpallur në departament është obligativ. Përdorimi i celularëve gjatë ligjeratave dhe ushtrimeve është i ndaluar.	