

**UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS**

<b>Predmet:</b>	BIOLOŠKO AKTIVNE KOORDINACIJSKE SPOJINE V MEDICINI
<b>Course Title:</b>	BIOLOGICALLY ACTIVE COORDINATION COMPOUNDS IN MEDICINE

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
UŠP Kemija, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1. ali 4.
USP Chemistry, 2 <sup>nd</sup> Cycle	/	1 <sup>st</sup> or 2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup> or 4 <sup>th</sup>

**Vrsta predmeta / Course Type:** izbirni strokovni / Elective Professional

**Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:** K2I04

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
15	15	45 LV	/	/	75	5

**Nosilec predmeta / Lecturer:** prof. dr. Iztok Turel / Dr. Iztok Turel, Full Professor

**Jeziki / Languages:** **Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian  
**Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovenian

**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**

Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost.

**Prerequisites:**

The course has to be assigned to the student.

**Vsebina:****1. PREDAVANJA:**

- pregled kovin, ki tvorijo biološko aktivne koordinacijske spojine, ki so že v uporabi kot zdravila ali pa so potencialni terapevtiki.

2. - obravnava koordinacijskih spojin (lastnosti, mehanizem delovanja, optimizacija biološke aktivnosti s spreminjanjem koordinacijske sfere), ki so v uporabi kot protimikrobna sredstva, kardiovaskularna zdravila, citostatiki, protirevmatska zdravila, antidiabetiki, zdravila za zdravljenje ulkusa.

**VSEBINA SEMINARJEV:**

3. Študentje bodo individualno ali v skupini pripravili projekt z določeno specifično tematiko s poudarkom na najnovejših dognanjih. Praktični del projekta bodo izvedli pri laboratorijskih vajah.

**4. VSEBINA LABORATORIJSKIH VAJ:**

- Študentje bodo načrtovali in izvedli sinteze biološko aktivnih koordinacijskih spojin.

5. - Sestavo in druge lastnosti kovinskih kompleksov bodo določali z različnimi spektroskopskimi metodami ( NMR spektroskopijo, IR spektroskopijo, UV spektroskopijo), s termogravimetrično analizo (TGA, DSC), visokotlačno tekočinsko kromatografijo in z rentgensko praškovno analizo.

Pri tem delu študent spozna tudi praktične znanstvene probleme s katerimi se ukvarjamo na Katedri za anorgansko kemijo.

**Content (Syllabus outline):**

### Temeljna literatura in viri / Readings:

- N. P. Farrell (Ed.), *Uses of Inorganic Chemistry in Medicine*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge 1999, 159 strani.

#### Priporočena dodatna literatura:

- M. Gielen, E. Tiekink, *Metallotherapeutic Drugs and Metal-Based Diagnostic Agents (The Use of Metals in Medicine)* John Wiley & Sons, Chichester, England, 2005, 598 strani (10 %).

- B.K. Keppler, *Metal Complexes in Cancer Chemotherapy*, VCH, Weinheim, 1993, 434 strani (20 %).

Večino podatkov za pripravo seminarjev bodo študentje pridobili iz znanstvenih revij, elektronskih podatkovnih baz (SciFinder Scholar, Web of Science) in knjig, ki so bodisi dostopne na fakulteti, preko spleta ali v knjižnici.

### Cilji in kompetence:

*Cilji:* Študent spozna določene koordinacijske spojine, ki se uporabljajo kot biološko aktivne substance v medicini in razume njihovo delovanje.

Študentje si pri predmetu pridobijo naslednje specifične kompetence:

Poznajo in razumejo principe delovanja koordinacijskih spojin v medicini.

*Kompetence:* Sposobni so sintetizirati različne spojine kovinskih ionov in bioligandov, ki se uporabljajo v medicini. Znajo preučiti njihove lastnosti s pomočjo specifičnih fizikalno-kemijskih metod, ki se uporabljajo v tovrstnih sistemih. Rezultate znajo kritično ovrednotiti, interpretirati in tudi predstaviti.

### Objectives and Competences:

### Predvideni študijski rezultati:

#### Znanje in razumevanje

Študent spozna sintezo, lastnosti in uporabo biološko pomembnih koordinacijskih spojin prehodnih elementov v medicini.

Sposoben je demonstrirati znanje in razumevanje bistvenih podatkov, konceptov in teorij, ki so povezane s pojmi vsebovanimi v opisu vsebine.

#### Uporaba

Študent naj bi znal uporabiti svoje znanje za reševanje interdisciplinarnih praktičnih primerov. Laboratorijsko delo je nadgradnja osnovnih praktikumov in študenta uvaja v večjo samostojnost v laboratoriju kot tudi v

### Intended Learning Outcomes:

#### Knowledge and Comprehension

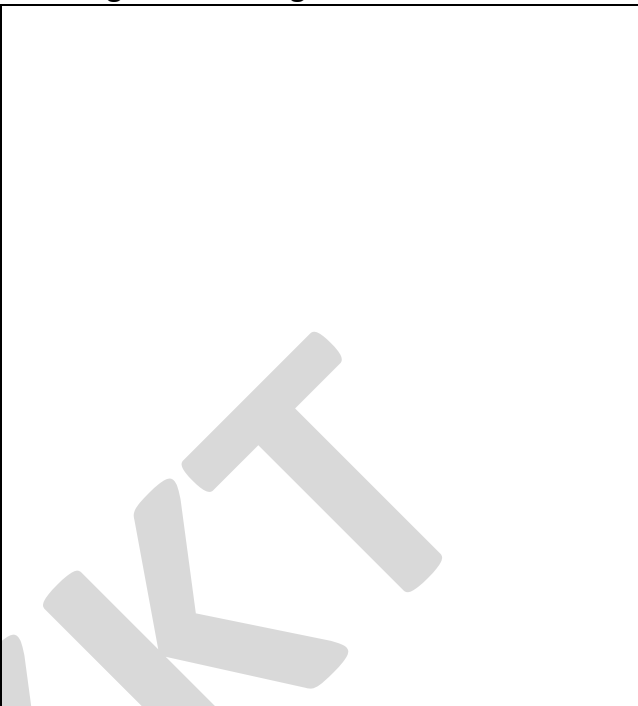
#### Application

<p>timsko delo. Poudarek pri praktičnem delu je na uporabi metod za karakterizacijo. Pridobljeno znanje je eden od temeljev za nadaljnje samostojno raziskovalno delo.</p>	
<p><u>Refleksija</u> Študent je sposoben načrtovati sintezo na podlagi analize že objavljenih podatkov v literaturi in za analizo svojih rezultatov zna uporabljati različne metode. Po praktično opravljenih vajah bodo študentje predstavili izbrano temo ter jo pred kolegi analizirali na osnovi lastnega razumevanja vsebine člankov iz strokovnih revij oziroma poglavij iz knjig. Prikazali bodo tudi svoje rezultate in ker je tematika vaj tesno povezana s teoretičnimi seminarskimi temami, se študentje naučijo kritičnega razmišljanja o skladnosti med teoretičnimi načeli in prakso.</p>	<p><u>Analysis</u></p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> Pri predmetu študent utrjuje strategijo reševanja problemov in razvije sposobnost predstavitve znanstvenih problemov pred strokovno javnostjo. Poznavanje vsebin omogoča tudi boljše razumevanje zakonitosti pri drugih predmetih študija (npr. biokemija, vsi predmeti povezani z anorgansko kemijo) in poveča širino znanja. Samostojno delo (iskanje literature, zbiranje in interpretacija podatkov, predstavitev) je prenosljivo na mnoge druge predmete študija. Predmet vključuje laboratorijske vaje, ki so zasnovane na timskem delu in tako se študent usposobi za delo v skupini. Pri praktičnem delu nadgradi svoje znanje o zbiranju in interpretaciji podatkov ter povezovanju teorije in eksperimentalnega dela. Naučene spretnosti (teoretične, eksperimentalne) mu služijo tudi pri osebnem profesionalnem razvoju.</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u></p>

**Metode poučevanja in učenja:**

Predmet se izvaja v obliki predavanj, seminarjev in praktičnih vaj, ki jih študentje v skupinah izvedejo v laboratorijih. Pri predavanjih se občasno uporabljajo nekatere sodobnejše tehnike ("brain storming", študij primerov, problemsko zasnovano reševanje, uporaba računalniških).

Praktični del predmeta je zasnovan izrazito projektno ter vključuje individualno in timsko delo (študentje se seznanijo s prednostmi (in slabostmi), ki jih tak način dela prinaša). Študentom se zastavi konkretni problem, ki ga nato na osnovi zbranih podatkov iz literature in z aktivnim sodelovanjem s pedagoškim osebjem tudi rešijo. Svoje delo opišejo v poročilu in ga predstavijo.

**Learning and Teaching Methods:****Načini ocenjevanja:**

- praktično delo v laboratoriju
- predstavitev poročila o praktičnem delu
- ustni izpit

Študentje bodo predstavitve projektne dela ocenjevali med sabo («peer assessment») in tudi to bo prispevalo določen delež (do 20 %) h končni oceni.

Izpit in vaje: ocene od 6-10 (pozitivno) oz. 1-5 (negativno), ob upoštevanju Statuta UL in fakultetnih pravil.

Delež (v %) /  
Weight (in %)

**Assessment:**

"Type (examination, oral, coursework, project)"

**25 %****50 %****25 %****Reference nosilca / Lecturer's references:**

- D. Rehder, J. Costa Pessoa, C.F.G.C. Geraldés, M.M.C.A Castro, T. Kabanos, T. Kiss, B. Meier, G. Micera, L. Pettersson, M. Rangel, A. Salifoglou, I. Turel, D. Wang, In vitro study of the insulin-mimetic behaviour of vanadium(IV, V) coordination compounds, *J. Biol. Inorg. Chem.*, **7**, 384-396 (2002).
- I. Turel, L. Golič, P. Bukovec, M. Gubina, Antibacterial tests of Bismuth(III)-Quinolone (Ciprofloxacin, cf) Compounds Against *Helicobacter pylori* and Some Other Bacteria. Crystal Structure of  $(cfH_2)_2 Bi_2Cl_{10} \cdot 4H_2O$ , *J. Inorg. Biochem.*, **71**, 53-60 (1998).
- Projekt: J1-0200-0103-008 "Sinteza novih protitumorskih rutenijevih spojin". Raziskovalni projekt ARRS pridobljen 2008. Vodja in odgovorni nosilec projekta: I. Turel