Course title: Ортопедски аспекти фрагилности и дегенеративних обољења скелета **(БС_e01)**

Наставник или наставници(презиме, средње слово име)**:Проф. дрАлександар Лешић,**Проф.др Милош Вицић, проф.др Ненад Филиповић, проф.др Зоран Башчаревић, проф. др Горан Тулић, проф.др Милан Петаков,проф. дрЕмилијаДубљанин

Статус предмета: Изборни

Број ЕСПБ: 5

Услов:Положени испити из прве године студија.

Циљ предмета

Упознавање са кључним принципима и концептима биомеханике костију неопходним за разумевање фрактура и зарастања костију, патогенезом дегенеративних обољења скелетног система, и новим клиничким истраживањима у ортопедији.

Исход предмета

Очекује се да кандидати науче основне принципе биомеханике и механизме настанка дегенеративних обољења скелета. Студенти би требало да стекну јасну слику о интеракцији између коштаног ткива и механичког окружења и да буду оспособљени за критичко разумевање савремених истраживања у области биомеханике и ортопедије.

Садржај предмета

Методске јединице обухватају неке од базичних тема из биомеханике, механизме деловања силе и њено распростирање кроз кост. Студентима ће бити изложени и клинички аспекти дијагностике и третмана дегенеративних обољења и траума костију и зглобова, као и најзначајнији аспекти физикалне рехабилитације код ових обољења.

У практичном делу предмета биће обрађени савремени методи испитивања механичких карактеристика скелета као што су испитивање микротврдоће и метод коначних елемената.

Препоручена литература

1) Bone Mechanics, edited by Stephen C. Cowin; 2nd ed., CRS press, 2001
2) Biomechanics, by YC Fung, 2nd ed., Springer, 1996
3) Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System, by M. Nordin and V.H. Frankel, 3rd ed., Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
4) Computer Modeling in Bioengineering: Theoretical Background, Examples and Software, by M. Kojic, N. Filipovic, B. Stojanovic, N. Kojic; John Wiley & Sons Inc., 2008.
5) The Osteoporotic Syndrome: Detection, Prevention, and Treatment, by Louis V. Avioli, Academic Press, 2000.
6) DuthieRB, BentleyG. Mercer'sOrthopaedicSurgery. EdwardArnold ,London.
7)FitzgeraldRH, KauferH, MalkaniAL. Orthopaedics.Mosby, St Louis, 2002.
8)Rockwood, CA, Green DP, Buholz RW. Rockwood and Green's Fractures in adults. LWW, New York,2019.
9)Berry D, Steinmann SP. Adult reconstruction, orthopaedic surgery essentials, Lippincott, Williams&Wilkins,Philadelphia 2007.
10) Janovic A, Milovanovic P, Saveljic I, Nikolic D, Hahn M, Rakocevic Z, Filipovic N, Amling M, Busse B, Djuric M. Microstructural properties of the mid-facial bones in relation to the distribution of occlusal loading. Bone 2014;68: 108-114
11) Janovic A, Saveljic I, Vukicevic A, Nikolic D, Rakocevic Z, Jovicic G, Filipovic N, Djuric M. Occlusal load distribution through the cortical and trabecular bone of the human mid-facial skeleton in natural dentition: A three-dimensional finite element study. Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger 2015;197: 16-23.
12) Bailey S, Vashishth D. Mechanical Characterization of Bone: State of the Art in Experimental Approaches-What Types of Experiments Do People Do and How Does One Interpret the Results? CurrOsteoporos Rep. 2018 Aug;16(4):423-433. doi: 10.1007/s11914-018-0454-8.

Број часова активне наставе:	предавања:	Студијскиистраживачкирад:

Методе извођења наставе

Предавања, семинари, самосталан рад

Оцена знања (максимални број поена 100)

Писмени испит (тест)-60 поена, похађање и активност током наставе-10 поена, пројектни задатак-30 поена

Course title: Форензичниаспектитраумекостију**(БС_е02)**

Наставникилинаставници(презиме, средњесловоиме)**:Проф. дрСлободан Николић,** проф. дрВладимирЖивковић

Статуспредмета: Изборни

Број ЕСПБ: 5

Услов:Положенииспитиизпрвегодинестудија.

Циљпредмета: Упознавањекандидатасафорензичкимаспектиматраумекостију (начиннастанка и значај у реконструкцијидогађајакојиједовеодопрелома,виталностпрелома, ипоследице и компликацијепрелома), каои самогућностимакоришћењапроменанакостима у идентификацијиособа.

Исходпредмета

Очекујеседакандидатинаучекакопрепознатикарактеристичне и специфичнепреломепојединихкостију у односунамеханичкутраумукојаихјеизазвала. Препознавањемкарактеристикапрелома и везивањемзаодређенидејственипринципмеханичкогповредногсредства, кандидатитребадасеоспособедареконструишукритичнидогађај. Наовајначин, кандитатитребадаразликујузаживотнеодпостморталнихпрелома и дакритичкипримененазнање у конкретнимситуацијама. Такођетребадапрепознајупреломе и артефактенасталеуследдејствависокетемпертуре и даихразликујуодпреломанасталихкаопоследицамеханичкетрауме. Требадасеоспособедаразликујупоследицеодкомпликацијапрелома (формирањекалуса, маснаемболија, инфекција, тромбнаемболија и др) и даихставе у форензичкиконтекст. Требадасеоспособедапременепромене и повређенакостима у циљуидентификацијепреминулих и живихособа.

Садржајпредмета

Студентићебитиупознатисаизгледомпојединихпрелома,са посебним освртом на карактеристичне и специфичне преломе појединих костију у односу на механичку трауму која их је изазвала. Биће представљено како се разликују заживотни од постморталних прелома, као и преломи и артефакти настали услед дејства високе температуре од прелома насталих као последица механичке трауме. Биће објашњене последице и компликације прелома (формирањекалуса, маснаемболија, инфекција, тромбнаемболија и др) у форензичком контексту. Такође ће бити приказано како се промене и повреде на костима могукористити у циљу идентификације преминулих и живихособа.

Препорученалитература

1. Saukko P, Knight B. Knight's Forensic pathology. 4th ed. Boca Raton: CRC Press; 2016.
2. Spitz WU, Spitz DJ, eds. Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of Death: Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation. 4th ed. Springfield, IL: Charles C Thomas; 2006
3. Shkrum M, Ramsay D. Forensic pathology of trauma – common problems for the pathologist. Totowa, NJ: Humana Press; 2007.

Бројчасоваактивненаставе:	предавања:	Студијскиистраживачкирад:

Методеизвођењанаставе

Предавања, семинари, самосталанрад

Оценазнања (максималнибројпоена 100) Писменииспит (тест)-60 поена, похађање и активносттоком наставе-10 поена, пројектни задатак-30 поена

Назив предмета: Биоантропологија и форензична антропологија**(БС_е03)**
Наставник или наставници(презиме, средње слово име)**:Проф. др Марија Ђурић,** проф. др Данијела Ђонић, научни сарадникдр Алекса Јановић, научни сарадник др Ксенија Зелић, научни сарадник др Ксенија Ђукић, проф. др Оливер Стојковић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 5
Услов: Положени испити из прве године студија
Циљ предмета Предмет је конципиран тако да студентима обезбеди разумевање основних истраживачких техника које се користе у биоантропологији и форензичној антропологији и да пружи практична знања везана за обраду скелетних остатака из археолошког и форензичног контекста и само ископавање.
Исход предмета Очекује се да студенти буду оспособљени за самосталну антрополошку обраду скелетних остатака из археолошког и форентичног контекста и да могу да интерпретирају добијене резултате у интердисциплинарном контексту.
Садржај предмета У оквиру овог предмета предвиђено је да студенти кроз теоријске оквире и практичан рад савладају технике процене полне припадности, индивидуалне старости у моменту смрти, телесне висине, карактеристика зуба, и друге елементе од важности за биоантрополошку анализу. Рад на терену има за циљ да студенте упути у значај контекста у коме су скелети пронађени за интерпретацију биолошких налаза. Студенти ће дискутовати о савременим концептима биоантропологије везаним за хуману варијабилност, адаптацију, еволуцију, као и промену палеопатолошког профила популација кроз људску историју. Такође ће бити упознати с мултидисциплинарним приступом истраживању масовних гробница и поступком идентификације жртава. Курс је фокусиран и на различите методе ДНК анализе и практичан рад у *PCR* лабораторији. Курс укључује и анализе случаја и дискусију о етичким питањима везаним за форензичну идентификацију.
Препоручена литература 1) Human Osteology: a Laboratory and Field Manual by W. Bass, Missouri Archaeological Society, 2005. 2) The Archaeology of Human Bones by S. Mays, Routledge, London, 2021. 3) Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation by Douglas H. Ubelaker, Taraxacum Press, 1999 4) Theory, Method, and Practice in Modern Archaeology, RJJeske and DK Charles (eds), Praeger Publishers, 2003.

5)Dental Anthropology, Simon Hillson, Cambridge University Press, 1996
Essentials of Forensic Anthropology by TD Stewart, 1979
6) Resonstruction of Life from the Skeleton by MY Iscan and KAR Kennedy, 1989
7) Spitz WU. Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of Death: Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation. 4th ed. Springfield, Illinois: Charles C Thomas – Publisher; 2006.
8)Saukko P, Knight B . Knights Forensic Pathology. 3rd ed. London: Arnold; 2004.
9) Stimson PGand Mertz CA. Forensic Dentistry CRC-Press, 1st ed; 1997
10) An Introduction to Forensic Genetics, by W. Goodwin, A. Linacre, and S. Hadi, 1.ed., Wiley, Chichester, 2007.
11) An Introduction to Forensic DNA Analysis, by N. Rudin and K. Inman, 2nd ed., CRC, 2001.
12) Djuric M. Dealing with Human Remains from Recent Conflict: Mass Grave Excavation and Human Identification in a Sensitive Political Context. In: Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology (edited by SorenBlau, Douglas H. Ubelaker). Routledge, 2016
13) Djurić M, Starović A. Serbia. In: The Routledge Handbook of Archaeological Human Remains and Legislation: an international guide to laws and practice in the excavation, study and treatment of archaeological human remains (edited by N. Márquez-Grant and L. Fibiger). Routledge, 2011, pp. 373-388.
14) Djurić M. [Forensic anthropology] (chapter in Serbian). In: Ekspertiznamedicina (edited by D. Dunjić). ECPD Beograd, 2008, pp. 349-404.
15) ĐurićSrejić M. [Introduction to physical anthropology of ancient populations] (book in Serbian). Zavodzaudžbenike i nastavnasredstva, Beograd, 1995.

Број часова активне наставе:	предавања:	Студијскиистраживачкирад:

Методе извођења наставе
Предавања, семинари, самосталан рад у лабораторији и на терену

Оцена знања (максимални број поена 100)
Писмени испит (тест)-60 поена, похађање и активност током наставе-10 поена, пројектни задатак-30 поена

Назив предмета: Напредне технологије у испитивању фрагилности костију и третману коштаних дефеката **(БС_е04)**

Наставник или наставници(презиме, средње слово име)**:Проф.др Ненад Филиповић,**проф.др Милош Вицић, доц.дрВесна Ђорић, научни сарадник др Арсо Вукићевић, научни сарадник др Марко Живановић

Статус предмета: Изборни

Број ЕСПБ: 5

Услов:Положени испити из прве године студија.

Циљ предмета
Упознавање са могућностима примене напредних технологија у испитивању фрагилности кости и третману коштаних дефеката.

Исход предмета
Очекује се да кандидати науче основне принципе биомеханике и механобиологије, посебно оне који су неопходни за разумевање концепта структурне адаптације коштаног ткива и фрагилности костију. Студенти би требало да стекну јасну слику о интеракцији између коштаног ткива и механичког окружења и да буду оспособљени за критичко разумевање савремених истраживања у области биомеханике и фрактура костију. Биће им приказане напредне технологије у испитивању фрагилности и третману коштаних дефеката који укључују биопринтинг.

Садржај предмета
Методске јединице обухватају неке од базичних тема:
- механизме деловања силе и њено распростирање кроз кост,
- принципе механобиологије, односно активног одговора коштаног ткива на биомеханичке стимулусе, укључујући и сложене сигналне механизме,

- примену вештачке интелигенције у биомеханици костију,
- 3Д биопринтинг коштаних имплантата,
- 3Д моделирање биомеханике костију,
- 3Д визуелизацију коштаних модела.

У практичном делу предмета биће обрађени савремени методи испитивања механичких карактеристика скелета као што су метод коначних елемената и рад у лабораторији на механичком испитивању карактеристика материјала костију.

Препоручена литература

1) Bone Mechanics, edited by Stephen C. Cowin; 2nd ed., CRS press, 2001
2) Biomechanics, by YC Fung, 2nd ed., Springer, 1996
3) Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System, by M.Nordin and V.H. Frankel, 3rd ed., Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
4) Computer Modeling in Bioengineering: Theoretical Background, Examples and Software, by M. Kojic, N. Filipovic, B. Stojanovic, N. Kojic; John Wiley & Sons Inc., 2008.
5) Computational Modeling and Simulation Examples in Bioengineering, by NenadFilipovic John Wiley & Sons, 1st Edition, 2021.
6) Janovic A, Milovanovic P, Saveljic I, Nikolic D, Hahn M, Rakocevic Z, Filipovic N, Amling M, Busse B, Djuric M. Microstructural properties of the mid-facial bones in relation to the distribution of occlusal loading. Bone 2014;68: 108-114
7) Janovic A, Saveljic I, Vukicevic A, Nikolic D, Rakocevic Z, Jovicic G, Filipovic N, Djuric M. Occlusal load distribution through the cortical and trabecular bone of the human mid-facial skeleton in natural dentition: A three-dimensional finite element study. Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger 2015;197: 16-23.
8) Vukicevic A, Zelic K, Milasinovic D, Sarrami-Foroushani A, Jovicic G, Milovanovic P, Djuric M, Filipovic N, Frangi AF. OpenMandible: An open-source framework for highly realistic numerical modelling of lower mandible physiology, Dental Materials 2021;37(4):612-624.
9) Vukicevic AM, Zelic K, Jovicic G, Djuric M, Filipovic N. Influence of dental restorations and mastication loadings on dentine fatigue behaviour: Image-based modelling approach. Journal of Dentistry2015; 43(5): 556-567.
10) Zelic K, Vukicevic AM, Jovicic G, Aleksandrovic S, Filipovic N, Djuric M. Mechanical weakening of devitalized teeth: three-dimensional Finite Element Analysis and prediction of tooth fracture. International Endodontic Journal 2014; 48(9): 850-863.
11) Antic S, Vukicevic AM, Milasinovic M, Saveljic I, Jovicic G, Filipovic N, Rakocevic Z, Djuric M. Impact of the lower third molar presence and position on the fragility of mandibular angle and condyle: A Three-dimensional finite element study. J Craniomaxillofac Surg. 2015;43(6):870-8.
12) Pajic SS, Antic S, Vukicevic AM, Djordjevic N, Jovicic G, Savic Z, Saveljic I, Janović A, Pesic Z, Djuric M, Filipovic N. Trauma of the Frontal Region Is Influenced by the Volume of Frontal Sinuses. A Finite Element Study. Front Physiol. 2017;8:493.

Број часова активне наставе:	предавања:	Студијскиистраживачкирад:

Методе извођења наставе

Предавања, семинари, самосталан рад

Оцена знања (максимални број поена 100)

Писмени испит (тест)-60 поена, похађање и активност током наставе-10 поена, пројектни задатак-30 поена

Назив предмета: Функционална остеологија и старење коштаног система **(БС_м01)**

Наставник или наставници(презиме, средње слово име)**: Проф. др Марија Ђурић**, проф. др Данијела Ђонић, доц. др Петар Миловановић, проф. дрДраган Хрнчић,проф. дрНаташа Петронијевић,проф. дрМилан Петаков, проф. др Светлана Спремовић, проф. дрБојан Штимец

Статус предмета: Обавезан

Број ЕСПБ: 7,5

Услов: нема

Циљ предмета

Циљ предмета је упознавање са функционалном анатомијом скелета на нивоу неопходном да се разуме научна литература везана за биомеханику и биоантропологију скелета, као и за припрему студената за истраживања у овој области. Посебна пажња ће бити усмерена на комплексне механизме који током старења доводе до повећане фрагилности костију.

Исход предмета

Студенти ће стећи теоријску основу из области анатомије и физиологије коштаног система укључујући раст и развој скелета, осификацију, моделовање и ремоделовање коштаног ткива, и утицај структуре костију на њихове механичке особине. Студенти ће стећи разумевање утицаја старости на процес ресорпције и стварања коштаног ткива, као и на фрагилност скелета.

Садржај предмета

На овом курсу студенти ће бити упознати са макро- и микроструктуром скелета, васкуларизацијом и инервацијом коштаног ткива, развојним и старосним карактеристикама костију, и, општим и локалним механизмима (посебно механичким стимулусима) који утичу на формирање коштаног ткива и калуса након фрактуре. Осим теоријског увида у опште аспекте старења, студенти ће бити упознати са хормоналним и механичким утицајима на активност остеобласта и остеокласта који резултирају негативним коштаним балансом и променом унутрашње архитектуре кости. Биће представљене и методолошке могућности за истраживање старења костију и везе између структуре и механичких карактеристика кости.

Препоручена литература

1. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice 42nd Edition, by Susan Standring - Elsevier, 2020.
2. Tomlinson RE, Christiansen BA, Giannone AA, Genetos DC. The Role of Nerves in Skeletal Development, Adaptation, and Aging. Front Endocrinol (Lausanne). 2020;11:646. doi: 10.3389/fendo.2020.00646.
3. Burr DB. Changes in bone matrix properties with aging. Bone. 2019;120:85-93. doi: 10.1016/j.bone.2018.10.010.
4. Bailey S, Vashishth D. Mechanical Characterization of Bone: State of the Art in Experimental Approaches-What Types of Experiments Do People Do and How Does One Interpret the Results? CurrOsteoporos Rep. 2018 Aug;16(4):423-433. doi: 10.1007/s11914-018-0454-8.
5. Zimmermann EA, Busse B, Ritchie RO. The fracture mechanics of human bone: influence of disease and treatment. Bonekey Rep. 2015 Sep 2;4:743. doi: 10.1038/bonekey.2015.112.
6. Milovanovic P, Djonic D, Hahn M, Amling M, Busse B, Djuric M. Region-dependent patterns of trabecular bone growth in the human proximal femur: A study of 3D bone microarchitecture from early postnatal to late childhood period. Am J PhysAnthropol. 2017 Oct;164(2):281-291. doi: 10.1002/ajpa.23268.
7. Rolvien T, Milovanovic P, Schmidt FN, von Kroge S, Wölfel EM, Krause M, Wulff B, Püschel K, Ritchie RO, Amling M, Busse B. Long-Term Immobilization in Elderly Females Causes a Specific Pattern of Cortical Bone and Osteocyte Deterioration Different From Postmenopausal Osteoporosis. J Bone Miner Res. 2020 Jul;35(7):1343-1351. doi: 10.1002/jbmr.3970.
8. Ramchand SK, Seeman E. The Influence of Cortical Porosity on the Strength of Bone During Growth and Advancing Age. CurrOsteoporos Rep. 2018 Oct;16(5):561-572. doi: 10.1007/s11914-018-0478-0.
9. Jadzic J, Milovanovic P, Cvetkovic D, Ivovic M, Tomanovic N, Bracanovic M, Zivkovic V, Nikolic S, Djuric M, Djonic D. Mechano-structural alteration in proximal femora of individuals with alcoholic liver disease: Implications for increased bone fragility. Bone. 2021 Sep;150:116020. doi: 10.1016/j.bone.2021.116020. Epub 2021 May 25.
10. Milovanovic P, Busse B. Inter-site Variability of the Human Osteocyte Lacunar Network: Implications for Bone Quality. Current Osteoporosis Reports 2019; 17(3): 105-115. doi: 10.1007/s11914-019-00508-y
11. Djonic D, Milovanovic P, Djuric M. Basis of Bone Strength vs. Bone Fragility: A Review of Determinants of Age-Related Hip Fracture Risk. Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo 2013;141: 548-552
12. Milovanovic P, Rakocevic Z, Djonic D, Zivkovic V, Hahn M, Nikolic S, Amling M, Busse B, Djuric M. Nano-structural, compositional and micro-architectural signs of cortical bone fragility at the superolateral femoral neck in elderly hip fracture patients vs. healthy aged controls. Experimental Gerontology 2014;55: 19-28.
13. Milovanovic P, Zimmermann EA, Hahn M, Djonic D, Püschel K, Djuric M, Amling M, Busse B. Osteocytic Canalicular Networks: Morphological Implications for Altered Mechanosensitivity. ACS Nano 2013;7: 7542-7551.

Број часова активне наставе:	предавања:	Студијскиистраживачкирад:

Методе извођења наставе

предавања, семинари, студијски истраживачки рад

Оцена знања (максимални број поена 100)

Завршна оцена се формира се на основу решавања пројектног задатка (30%) и завршног теста (70%).

Назив предмета: Патологија скелета и*imaging* технике за приказивање коштаног ткива **(БС_м02)**
Наставник или наставници(презиме, средње слово име)**: проф. др Јелена Сопта**, проф. др Ружица Максимовић, доц. др Миомира Ивовић, научни сарадник др Алекса Јановић, проф. др Вера Артико, проф. др Татјана Пекмезовић
Статус предмета: Обавезан
Број ЕСПБ: 7,5
Услов: нема
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти стекну основна знања о патологији костију и да се упознају са доступним техникама за сликовно приказивање коштаног ткива које се користе у клиничкој пракси и у лабораторијским истраживањима.
Исход предмета Очекује се да студенти буду оспособљени за разумевање различитих врста обољења костију, као и да стекну основна знања о макроскопској и микроскопској слици од важности за дијагнозу и диференцијалну дијагнозу, на нивоу неопходном за праћење стручне литературе из ове области, као и за дизајнирање истраживања која укључују и скелетну патологију. Осим тога студенти ће стећи знање о могућностима примене *imaging* техника у клиничкој пракси и у истраживачком раду.
Садржај предмета Осим теоријских информација о инфламаторним, дегенеративним, метаболичким и туморским болестима костију, биће приказани и макроскопски и микроскопски препарати различитих болести коштаног система. Студенти ће бити упознати и са историјским аспектима и начинима трансмисије инфективних обољења која погађају коштани ситем, као и епидемиологијом коштаних обољења. У оквиру клиничких техника студенти ће бити упознати са могућностима конвенционалних радиолошких метода (рентген и ортопан томографија), са *imaging* методима као што су денситометрија (DXA), компјутеризована томографија (CT) и магнетна резонанција (MR), као и са методима нуклеарне медицине (сцинтиграфија, позитронска емисиона томографија) у приказивању коштаног система. У делу који се односи на приказивање морфологије и структуре коштаног ткива у лабораторијским условима, студенти ће бити детаљно упознати са могућностима различитих врста микроскопа (*polarizingmicroscopy*, *atomicforcemicroscopy*, *SEM*, *TEM*) и *micro-CT* апарата, и њиховој примени у истраживањима.
Препоручена литература 1. Jaffe HL. Metabolic, Degenerative, and Inflammatory Diseases of Bones and Joints. Lea and Febiger, Philadelphia; 1972. 2. Khurana JS. Bone Pathology, Humana Press, 2nd ed.; 2009. 3.The Physical Measurement of Bone, edited by C M Langton and C F Njeh, Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 2004 4. Human Osteology and Skeletal Radiology, by Evan Matshes, Brent Burbridge and Belinda Sher , CRC PRESS, 2004 5. Kennel KA, Sfeir JG, Drake MT. Optimizing DXA to Assess Skeletal Health: Key Concepts for Clinicians. J Clin Endocrinol Metab. 2020;105(12):dgaa632. doi: 10.1210/clinem/dgaa632. 6.Yochum and Rowe. Essentials of Skeletal Radiology. 3rd ed., LWW, 2004. 7. Djuric M, Djonic D, Milovanovic P, Nikolic S, Marshall R, Marinkovic J, Hahn M. Region-Specific Sex-Dependent

Pattern of Age-Related Changes of Proximal Femoral Cancellous Bone and Its Implications on Differential Bone Fragility. Calcified Tissue International 2010;86: 192-201.
8. Milovanovic P, Zimmermann EA, Hahn M, Djonic D, Püschel K, Djuric M, Amling M, Busse B. Osteocytic Canalicular Networks: Morphological Implications for Altered Mechanosensitivity. ACS Nano 2013;7: 7542-7551.
9. Milovanovic P, Potocnik J, Stoiljkovic M, Djonic D, Nikolic S, Neskovic O, Djuric M, Rakocevic Z. Nanostructure and mineral composition of trabecular bone in the lateral femoral neck: Implications for bone fragility in elderly women. Acta Biomaterialia 2011;7: 3446-3451.
10. Rolvien T, Milovanovic P, Schmidt FN, von Kroge S, Wölfel EM, Krause M, Wulff B, Püschel K, Ritchie RO, Amling M, Busse B. Long-Term Immobilization in Elderly Females Causes a Specific Pattern of Cortical Bone and Osteocyte Deterioration Different From Postmenopausal Osteoporosis. J Bone Miner Res. 2020;35(7):1343-1351. doi: 10.1002/jbmr.3970.
11. vom Scheidt A, Seifert EFG, Pokrant C, Püschel K, Amling M, Busse B, Milovanovic P. Subregional areal bone mineral density (aBMD) is a better predictor of heterogeneity in trabecular microstructure of vertebrae in young and aged women than subregional trabecular bone score (TBS). Bone 2019; 122:156-65, doi: 10.1016/j.bone.2019.02.014

Број часова активне наставе:	предавања:	Студијскиистраживачкирад:

Методе извођења наставе

предавања, семинари, студијски истраживачки рад

Оцена знања (максимални број поена 100)

Завршна оцена се формира се на основу решавања пројектног задатка (30%) и завршног теста (70%).