Студијски програм: Мастер 4.0 Биоинформатика	
Назив предмета: Напредне методе у биостатистици	Шифра: 25MBINB
Наставници: проф. др Наташа Милић, проф. др Филип Љ. Андрић, Биљана Миличић, Зоран Букумирић, Огњен Милићевић,	
Статус предмета: изборни	
Број ЕСПБ: 5	
Услов: Нема услова.	
Циљ предмета је да упозна студента са напредним елементима биостатистичке обраде података у биомедицинским и биохемијским наукама кроз јасан, разумљив и практичан начин, а неопходним за: а) статистичко размишљање посебно у научном раду, б) разумевање и исправно сагледавање статистичких аспеката у научним публикацијама и стручној литератури, в) разумевање и практичну примену широког спектра статистичких алата релевантних за организацију и тумачење исхода клиничких студија, биохемијских процеса, метаболомичких података, и сл. г) прикупљање и припрему података; д) правилан одабир и примену одговарајућих техника напредне обраде података; д) интерпретацију резултата статистичке обраде. Са тим у вези, посебан циљ курса је да основне концепте напредне обраде података представи пре свега на разумљив и интуитиван начин, одступајући од ригорозног математичког објашњавања. Посебна пажња је посвећена дефинисању и решавању конкретних примера и проблема који се јављају у пракси.	
Исход предмета Након овог курса студент би требало да буде оспособљен да разуме и исправно примењује различите аспекте напредне обраде података у научном раду и праћењу стручне литературе, а кроз индивидуалан рад на рачунару: користи одређене софтверске пакете за напредну обраду података у биомедицинским и биохемијским наукама, исправно примењује технике статистичког тестирања значајности, препознавања образаца, линеарног моделовања, изводи закључке и тумачи резултате обраде података.	
Садржај предмета *Теоријска настава* Статистички концепти и термини; Планирање и дизајнирање истраживања; База истраживачких података; Експлорација и припрема података (типови података и променљивих); Статистичка анализа података клиничких студија које укључују категоријске променљиве (тестирање значајности табела контигенције: Хи-квадрат тест, Мекнамаров тест, Фишеров егзактни тест). Статистичка анализа клиничких података који укључују различите скале болести (логистичка регресија). Анализа преживљавања. Анализа мултиваријантних података у биохемијским истраживањима. Припрема и трансформација биохемијских података (метаболомичких, протеомичких, аналитичких сигнала генерисаних применом спектроскопских, хроматографских и електрофоретских техника). Експлоративна анализа метаболомичких података применом анализе главне компоненте (PCA) и хијерархијске кластерске анализе (HCA). Линеарно моделовање биохемијских података (вишеструка линеарна регресија (MLR), регресија методом главних компоненти (PCR), регресија методом делимичних најмањих квадрата (PLS), Линеарна дискриминантна анализа (LDA), дискриминантна анализа куплована са методом делимичних најмањих квадрата (PLS-DA), технике кросвалидације, параметри квалитета регресионог модела, селекција варијабли и процена оптималне сложеност модела). Проучавање литературе ће бити спроведено по моделу „Journal club“, односно дискусиони форум, где студенти заједено са наставницима анализирају актуелне научне публикације релевантне за предмет. *Практична настава* Прати тематске целине теоријске наставе, а орјентисана је на а) практично упознавање студената са напредним техникама анализе података у клиничким и биохемијским истраживањима, б) овладавање вештинама рада у различитим софтверским пакетима, в) примену напредних техника статистичког моделовања, г) интерпретацију и критичку евалуацију добијених резултата обраде података д) комплементарну примену различитих техника напредне обраде података у идентификацији нестандардних опсервација, препознавању образаца, груписању објеката и варијабли, одабира репрезентативних и сл. подсетова података, развој предиктивних модела и њихову валидацију, идентификацију варијабли и фактора од посебног утицаја.	
Литература:	

1. Ерић-Маринковић Ј, Дотлић Р, Јаношевић С и сар. Статистика за истраживаче у области медицинских наука. Четврто издање, Медицински факултет, Београд, 2012.
2. Chernik MR Friis RH. Introductory Biostatistics for the Health Sciences. Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, 2003
3. B. Dawson, R. G. Trapp: Basic and Clinical Biostatistics, Lange Medical Books/McGraw-Hill Companies Inc., New York, 2004.
4. K. Varmuza, P. Filmoser: Introduction to Multivariate Statistical Analysis in Chemometrics, CRC Press, Taylor and Francis Gorup, 2009, Boca Raton.
5. Richard G. Brereton: Chemometrics: Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant, Wiley, 2003.

Помоћна литература

Материјал за предавања са теоријским основама и решеним примерима из праксе.

Број часова активне наставе (недељно):	**Предавања:** 2	**Теоријске вежбе:** 2	**ДОН (лаб. вежбе):** 0	**Студ. истраж. рад:** 0

Методе извођења наставе:
Предавања и теоријске вежбе. Предавања се изводе у рачунарској учионици уз демонстрацију примера на одговарајућим софтверима.

Оцена знања (укупно 100 поена)			
Предиспитне обавезе	**Поена**	**Завршни испит**	**Поена**
Предавања:	10	Писмени испит:	60
Теоријске вежбе:	0		
Колоквијуми:	30		