

Анализа 1 - Ток 104, школска 2024/25

1 Литература

Градиво курса обухвата анализу функција једне променљиве. Препоручена литература је:

- Дарко Милинковић - Математичка анализа 1 скрипта
- V.A. Zorich - Mathematical Analysis I

Студент може по сопственом избору учити из других материјала који обухватају предвиђено градиво за овај курс.

2 Полагање испита

Положити Анализу 1 у школској 2024/25. години значи положити најпре писмени, а онда и усмени део испита. Писмени део се, према препоруци Наставно-научног већа, може положити преко два колоквијума или одједном. У сваком од шест испитних рокова студент ће моћи да одабере да ли полаже први колоквијум, други колоквијум или цео испит.

Оба колоквијума носе по 50 поена. Да би положио писмени преко колоквијума студент треба да освоји бар по 15 поена на оба колоквијума, а укупно бар 50. (На пример, ако неко на првом има 23 бода, а на другом 42, он је положио писмени; а ако неко на првом има 12, а на другом 41, он га није положио.) Интегрални писмени испит носи 100 бодова, а за пролаз треба освојити бар 50.

Кад положи писмени студент стиче право да изађе на усмени, који је обавезно интегралан (одједном се полаже) и организује се у сваком од шест рокова. Усмени испит је усмени у правом смислу речи – одржава се уживо у учионици и студент усмено одговара на питања која му поставља професор. При изласку на усмени неопходно је да студент има положен писмени, да има пријављен испит за тај рок и да са собом понесе индекс. Једном положен писмени део испита важи у том и сваком преосталом испитним року од ових шест. Евентуални неуспешан излазак на усмени не

поништава писмени. Такође, студент може и након што положи писмени (било преко колоквијума било одједном) поново да изађе на писмени (или неки колоквијум) - рачунаће му се бољи резултат.

Коначна оцена се рачуна на основу броја бодова на писменом и оценом на усменом испиту.

2.1 ГРАДИВО ЗА КОЛОКВИЈУМЕ

Градиво које долази у обзир (све референце се односе на скрипту проф. Милинковића):

- **Први колоквијум**

Главе 1,2,3 и поглавље 4.1 из скрипте, тј. основне алгебарске структуре, бројеви, функције, лимеси функција и низова, непрекидност и диференцијабилност функција.

- **Други колоквијум**

Главе 4, 5 и 6 без поглавља 6.6, 6.7 и 6.8, тј. бројевни и степени редови, неодређени и одређени интеграли.

Треба имати у виду да се градиво за други колоквијум ослања на претходно градиво (из првог семестра) и подразумева се да је студент овладао тим делом.

Уколико се неко од студената одлучи да полаже цео писмени испит, на том испиту се подразумева сво горенаведено градиво.

3 Препоруке

Испит је подељен на писмени и усмени део. Идеја те поделе је да се на писменом делу провери и оцени знање студента кроз задатке који захтевају мало више времена за размишљање, па стога нису практични да се задају на усменом делу испита (највише из временских разлога). Такође, на усменом делу се чешће мало дубље улази у доказе разних тврђења (опет ради провере нивоа разумевања градива), што не значи да се неки делови „теоријских доказа” не могу наћи и на писменом делу. Суштински, за некога ко је савладао градиво курса, писмени и усмени део се не разликују превише, осим тога да је за нека питања потребно мало више времена па су стога погоднија за писмени део (писмени део обично траје 3 сата).

Препорука је да се за **писмени део** пређу сви задаци са предавања и вежби и задаци из скрипте који прате градиво (то су обично задаци и примери након нове дефиниције или тврђења који помажу да се схвати суштина тог новог појма или тврђења). Задаци на крају поглавља су

обично за нијансу тежи, тако да се не треба обесхрабрити ако за њихово решавање утрошите више времена. Такође, препорука је да пред излазак на испит студент провежба и рокове из претходних година (њих можете наћи у копирници).

За **усмени део** ја не практикујем да задајем листу испитних питања. Постоји више разлога за то. Први је тај што најчешће не постоји део градива који се може посматрати као целина сам за себе, а да није повезан са преосталим делом. Стога, дељење градива на испитна питања нема много смисла, јер се суштина и налази у тим везама између различитих делова градива, па испадне да сте „извлачењем” једног питања у ствари извукли 5 или 6 питања (што маши поенту извлачења питања). Други разлог је тај да се, по мени, ниво разумевања градива огледа и у томе да студент сам просуди како да градиво подели у целине и да разуме које дефиниције и тврђења су суштинска, а која су мање приоритетна у датом моменту (нпр. ако за 10 минута треба да испричате о диференцијабилности, логичније је да су сама дефиниција диференцијабилности са примерима најприоритетнији, и да је нпр. тврђење да позитивност првог извода повлачи монотоност битније од доказа Лопиталових правила итд.). Уколико вам (из било ког разлога) листа испитних питања много значи можете погледати испитна питања од других професора који држе курс.

Мој савет је да приликом учења након сваке области (нпр. након сваке главе или поглавља у скрипти) сами себи поставите следеће питање: „Који су то појмови и тврђења најбитнији у том делу?” Након тога што напишете „главне тачке” следећи корак је кренете да објашњавате тачку по тачку са те листе. Шта значи разјаснити неку дефиницију? То подразумева да знате да напишете ту дефиницију и да дате пример објекта који сте дефинисали, као и пример нечега што није. Нпр. разумети дефиницију непрекидности подразумева да знате дефиницију, да умете да докажете за неку „лаку функцију” да (ни)је непрекидна у задатој тачки и да знате (бар по један) пример функција које су непрекидне у задатој тачки и које имају прекид у задатој тачки. Сличан принцип важи за тврђења и теореме. Разумети тврђење значи разумети поставку (тј. претпоставке тврђења и зашто су оне битне) и разумети закључак тврђења (који следи из задатих претпоставки), као и кроз примере показати примену и пример где закључак тврђења не важи (из разлога што нека од претпоставки није задовољена). Нпр. тврђење да свака непрекидна функција на затвореном интервалу има максимум. Ту имамо претпоставке непрекидности функције и тога да је домен затворен интервал. Да би се разумела теорема у потпуности врло је корисно знати и контрапримере где закључак теореме не важи из разлога што нека од ових претпоставки није испуњена.

Отприлике, по оценама, за оцене 6 и 7 је потребно да знате основне дефиниције (супремум, лимес, непрекидност, диференцијабилност, конвергенција низова и редова, интеграл...) и тврђења (нпр. да диференцијабилна функција мора бити непрекидна и тврђења битних теорема без доказа) у смислу који је објашњен горе.

Нема смисла учити доказ Лебегове теореме о интеграбилности, а да не разумете дефиницију непрекидности функције или доказ Абелог критеријума за конвергенцију редова, а да не знате шта значи да ред конвергира или доказ Лопиталових правила а да не знате дефиницију извода итд.

За 8 је потребно знати и доказе неких основних тврђења (нпр. композиција непрекидних функција је непрекидна, диференцијабилна функција чији је извод 0 је константна, Болцано-Вајерштрасова теорема итд.) и показати извесан ниво разумевања (тј. умети применити ова тврђења у неким једноставним ситуацијама). За 9 и 10 се подразумева да је студент овладао комплетним градивом курса.