

**Табела 5.2. Спецификација предмета**

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Студијски програм :</b> Основне академске студије - Астрономија и астрофизика   |                             |                             |
| <b>Назив предмета:</b> Математика 1  |                             |                             |
| <b>Наставник/наставници:</b> Миљан Кнежевић, Марек Светлик   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> Обавезни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 9  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> Нема услова  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Упознавање са појмовима математичке логике, теорије скупова и реалне анализе. Овладавање техникама диференцијалног и интегралног рачуна неопходних за примену у физици на истраживачком нивоу. Способност решавања обичних диференцијалних једначина првог реда значајних за физику.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета</b><br>Разумевање основних појмова реалне анализе и висок ниво оперативност у примени диференцијалог и интегралног рачуна једне променљиве у градиву физике. Висок ниво оперативности у решавања обичних диференцијалних једначина које се јављају у физици.   |                             |                             |
| <b>Садржај предмета</b><br>1. Увод: Елементи математичке логике и скупова. Релације и функције. Еквипотентни скупови. Важније алгебарске структуре. Поља реалних и комплексних бројева. (4 часа)<br>2. Лимес низа: Основне теореме, конвергенција монотоног низа, број $e$ , горњи и доњи лимес, Кошијев критеријум конвергенције. (6 часова)<br>3. Лимес функције: основни лимеси ( $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x)/x$ , $\lim_{x \rightarrow \infty} (1+1/x)^x$ ), Хајнеова дефиниција лимесне функције, Кошијев критеријум, бесконачно мале, њихово упоређивање и симболи $o$ и $O$ . (5 часова)<br>4. Непрекидност функције: непрекидност сложене и инверзне функције, непрекидност елементарних функција, теореме о одрживости знака, Вајерштрасова и Болцано-Кошијева, примена на рачун лимеса, равномерна непрекидност, теорема Кантора. (5 часова)<br>5. Извод функције: дефиниција и геометријска интерпретација, теореме средње вредности (Ферма, Рол, Лагранж, Коши). Теорема Лопитала. Тејлорова формула и табличне Маклоренове формуле, конвексност, конкавност, испитивање функција и скицирање графика. (12 часова)<br>6. Диференцијал функције: дефиниција и геометријска интерпретација. (2 часа)<br>7. Неодређени интеграл: основни методи интеграције, интеграција рационалних, тригонометријских, експоненцијалних, ирационалних функција. (10 часова)<br>8. Одређени интеграл: дефиниција, критеријум интеграбилности и последице (интеграбилност непрекидне и монотоне функције), теорема о средњој вредности, извод по горњој граници, Њутн-Лајбницева формула, примена (дужина лука, површина и запремина). (8 часова)<br>9. Обичне диференцијалне једначине: општи појмови, једначине првог реда (једначине које раздвајају променљиве, линеарна хомогена једначина, Бернулијева и Рикатијева једначина). (8 часова).<br>Рачунске вежбе: разрада појмова обрађених на предавањима, решавање задатака и примера битних за физику. |                             |                             |
| <b>Литература</b><br>М. Krasnov, А. Kiselev, G. Makarenko I E. Shikin ” Mathematical Analysis for Engineers”, volume I-II, Mir Publishers Moscow 1990, уџбеник са задацима.<br>Д. Аднађевић и З. Каделбург, "Математичка анализа 1", Наука, Београд 1998, уџбеник са задацима.<br>Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Ј.,Г., Головач Г.П. “Математический анализ в примерах и задачах 1 и 2”, збирка задатака.   |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 4</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методе извођења наставе</b><br>Предавања (теоријска обрада тематских јединица и примери),<br>рачунске вежбе (решавање задатака, домаћи задаци), колоквијуми.  |                             |                             |

**Оцена знања (максимални број поена 100)**

| <b>Предиспитне обавезе</b>  | поена | <b>Завршни испит</b> | поена |
|---|-------|----------------------|-------|
| активност у току предавања  | 5     | писмени испит        | 20    |
| активност у току рач. вежби   | 15    | усмени испт          | 40    |
| колоквијуми   | 20    | укупно               |       |
| Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд..... |       |                      |       |
| *максимална дужна 2 странице А4 формата   |       |                      |       |