

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

<b>Назив предмета: Атмосферски електрицитет – одабрана поглавља</b>			
<b>Наставник или наставници: доц. др Немања Ковачевић</b>			
<b>Статус предмета: Изборни</b>			
<b>Број ЕСПБ: 15</b>			
<b>Услов: Одабрана поглавља Динамичке метеорологије 1, Атмосферски електрицитет</b>			
<b>Циљ предмета</b> <b>Стицање знања из савремених теорија атмосферског електрицитета и нумеричког моделовања атмосферског електрицитета и електричних пражњења.</b>			
<b>Исход предмета</b> <b>Разумевање и моделовање електричних процеса у атмосфери.</b>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Корона пражњење; 2. Гром: Осматрања и мерења грома; Механизми стварања грома; Ширење грома. 3. Утицај електричних ефеката на микрофизику грмљавинских облака: Утицај на нуклеацију облачних капљица и кристала леда; Утицај на раст кристала леда дифузијом; Деформација и распркавање капи због електричног поља; Утицај на терминалне брзине капи; Утицај на раст хидрометеора прикупљањем; Испирање аеросолних честица; Појачавање падавина услед електричних пражњења; Ефекти електричних пражњења на хемију атмосфере. 4. Нумеричко моделовање електричних процеса у грмљавинским облацима: Кратак историјат нумеричког моделовања електричних процеса у грмљавинским облацима; Једначина континуитета атмосферских малих јона; Параметризација неиндуктивног наелектрисавања; Параметризација индуктивног наелектрисавања; Параметризација електричних пражњења. 5. Опасности и заштита од електричних пражњења: Опасности по људе и животиње; Савети за личну безбедност од електричних пражњења; Величине повезане са оштећењима објеката од муња; Системи заштите од електричних пражњења; Конвенционални системи заштите; Неконвенционални системи заштите; Окидање електричних пражњења.  <i>Практична настава</i> Рад са нумеричким електричним моделом конвективних облака.			
<b>Препоручена литература</b> Ковачевић, Н. 2021. Атмосферски електрицитет, АГМ књига, Београд, 331 стр. Rakov, V.A., Uman, M.A. 2003. <i>Lightning, physics and effects</i> , Cambridge University Press, Cambridge, UK, 688 str. Uman, M.A. 2001. <i>The lightning discharge</i> , Dover Publication, Inc., Mineola, NY, U.S., 388 str.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Практична настава:	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања: Теоријска обрада тематских јединица из атмосферског електрицитета. Практична настава: Нумеричко моделовање атмосферског електрицитета.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	<b>50</b>	усмени испит	<b>50</b>
Начин провере знања могу бити различити : (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			

**Table 5.1 Specification of subjects in the doctoral studies study program**

<b>Name of the subject:</b> Selected chapters of atmospheric electricity			
<b>Teacher(s):</b> ph.D Nemanja Kovačević, assistant professor			
<b>Status of the subject:</b> Elective			
<b>Number of ECTS points:</b> 15			
<b>Condition:</b> Selected chapters of dynamic meteorology 1, Atmospheric electricity			
<b>Goal of the subject</b> Gaining knowledge of contemporary theories of atmospheric electricity and numerical modeling of atmospheric electricity and lightning discharges.			
<b>Outcome of the subject</b> Understanding and modeling of the electrical processes in the atmosphere.			
<b>Content of the subject</b> <i>Theoretical lectures</i> 1. Corona discharge; 2. Thunder: Observation and measurements; Generation mechanisms; Propagation. 3. Electrical effects on cloud microphysics: Drop and ice crystal nucleation; Growth of ice crystals; Disruption of drops; Changes in terminal fall velocity; Coalescence and mass growth of drops; Scavenging of aerosols; Precipitation intensification associated with lightning discharges; Effects on atmospheric chemistry. 4. Numerical modeling of electric processes in thunderstorms: Short history of numerical modeling of electric processes in thunderstorms; The equation of continuity of atmospheric small ions; Parameterization of non-inductive charging mechanisms; Parameterization of inductive charging mechanisms; Parameterization of lightning discharges. 5. Deleterious effects of lightning and protective techniques: Lightning hazards to humans and animals; Personal safety; Basic mechanisms of lightning damage; Types of protection; Conventional protection techniques; Non-conventional protection techniques; Lightning elimination and early streamer emission systems.  <i>Practical lectures</i> Practical work with numerical electrical model of convective clouds			
<b>Recommended literature</b> Ковачевић, Н. 2021. Атмосферски електрицитет, АГМ књига, Београд, 331 стр. Rakov, V.A., Uman, M.A. 2003. <i>Lightning, physics and effects</i> , Cambridge University Press, Cambridge, UK, 688 pp. Uman, M.A. 2001. <i>The lightning discharge</i> , Dover Publication, Inc., Mineola, NY, U.S., 388 pp.			
Number of active classes		Theory: 5	Practice:
<b>Methods of delivering lectures</b> <i>Theoretical lectures:</i> Lectures from selected chapters of atmospheric electricity. <i>Practical lectures:</i> Numerical modeling of atmospheric electricity.			
<b>Evaluation of knowledge (maximum number of points 100)</b>			
<b>Assesed coursework</b>	<b>mark</b>	<b>Examination</b>	<b>mark</b>
Practical lectures	50	Oral examination	50
Weays of testing the knowledge may vary: (written tests, oral exam, project presentation, seminars ets.....			
*maximum length 1 A4 page			