

<b>Студијски програм:</b> Грађевинарство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ				
<b>Наставник:</b> Фабиан, Ј, Ђула				
Статус предмета: Обавезан				
Број ЕСПБ: 6				
Семестар/година студија: IV/II				
Услов: Механика флуида				
<b>Циљ предмета</b> Предмет је намењен за упознавање студената са једначинама струјања подземне воде и за увођење у нумеричко решавање истих.				
<b>Исход предмета</b> Студент се оспособљава за коректно постављање задатка, нумеричку формулацију, решавање и инжењерску интерпретацију.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i>				
I недеља	Вода на Земљи. Хидролошки циклус. Подземне воде у оквиру укупних водних ресурса.			
II недеља	Време задржавања воде у појединим облицима. Ресурси потповршинских вода. Везана, невезана вода.			
III недеља	Хидрогеолошки системи и циљеви њиховог изучавања. Вода и њене физичке особине.			
IV недеља	Аквифер. Врсте аквифера. Микрогеометријске и макрогеометријске карактеристике. Хидродинамички параметри. Класификација струјања подземне воде.			
V недеља	Преглед поступака моделирања струјања подземне воде. Физички, аналогни, графоаналитички, аналитички и нумерички модели.			
VI недеља	Појам континуума. Основне једначине за извођење једначина струјања. Дарсијева (динамичка) једначина. Област важења. Карактер коефицијента филтрације. Уопштавање Дарсијевог закона.			
VII недеља	Покретачка сила и силе отпора у филтрацији. Турбулентна, ламинарна и микрофилтрација. Утврђивање коефицијента филтрације обрасцима, лабораторијским и теренским опитима.			
VIII недеља	Једначина континуитета. Потенцијално струјање. Пример Лапласове једначине.			
IX недеља	Струјна мрежа у случају потенцијалног струјања. Анизотропија. Графичке методе третирања анизотропије: метода трансформације дужина, метода елипсе анизотропије.			
X недеља	Струјање у аквиферу под притиском. Тотални напон, ефективни напон и порни притисак. Веза између напона и деформације контролне запремине. Веза између напона и деформације флуида.			
XI недеља	Једначине струјања. Једначина за хомогену, изотропну и анизотропну средину са константним коефицијентима филтрације. Поасонова једначина. Лапласова једначина.			
XII недеља	Разлике између струјања под притиском и са слободном водном површином. Струјање у аквиферу са слободном водном површином. Дипи-Форхајмерова претпоставка. Једначина струјања за равански случај у основи и за равански случај у вертикалној равни.			
XIII недеља	Врсте и начин задавања граничних услова. Моделсање анизотропије и нехомогености.			
XIV недеља	Нумерички поступци за решавање проблема струјања подземне воде. Рачунска мрежа са центрисаним рачунским тачкама и са центрисаним контролним запреминама. Метода коначних разлика. Дискретизација једначина. Гранични и почетни услови у дискретизованом облику.			
XV недеља	Видови филтрационе нестабилности порозне средине: суфозија, флуидизација, ерозија, колмација. Критични градијенти.			
<i>Практична настава: Вежбе</i> Практична настава по свом садржају прати теоријску наставу.				
<b>Литература</b>				
1. М. Вуковић, А. Соро: <i>Динамика подземних вода</i> , Институт за допривреду "Јарослав Черни", Посебна издања, Књига 25, Београд, 1984.				
2. К. György: <i>A felszín alatti vizekkel kapcsolatos feladatok megoldására szolgáló numerikus módszerek alkalmazásánál alapjai</i> , Vízügyi Dokumentációs és Továbbképző Intézet, Budapest, 1978.				
3. J. Bear: <i>Hydraulics of Groundwater</i> , McGraw-Hill Inc., USA, 1979.				
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови:	
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:
2	3	0	0	0
<b>Методе извођења наставе:</b> Предавања, вежбе, консултације. Током семестра ће се континуално задавати задаци са роком израде од једне до две недеље. Израђени задаци ће добити збирну оцену.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>		<b>поена</b>	Завршни испит	<i>поена</i>
рад током семестра - вежбе		<b>30</b>	Тест или усмени испит и писмени испит	<b>70</b>

