

Студијски програм/студијски програми : Основне академске студије Физика			
Врста и ниво студија: Студије првог степена – Основне академске студије			
Назив предмета: Нумеричке методе прогнозе времена			
Наставник (Име, средње слово, презиме): <a href="#">Наташа М. Тодоровић</a>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Динамичка метеорологија I и одбрањен семинар			
<b>Циљ предмета</b>			
Студент стиче основна знања о основним нумеричким методама у метеорологији. Упознаје основе нумеричких шема, као и опште приступе хоризонталног и вертикалног нумеричког диференцирања.			
<b>Исход предмета</b>			
Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене опште способности праћења стручне литературе, анализе различитих решења и одабир најадекватнијег решења. Оспособљен је за разумевање процеса који карактеришу динамику атмосфере, као и да разуме и влада коришћењем математичких и нумеричких метода. Све ово га квалификује за рад у научно-истраживачким институцијама од важности за метеорологију. Поседује и оспособљеност за самосталан рад и основу за наставак школовања.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Нумерички методи у метеорологији. Дискретно представљање функција. Контролни примери диференцијалних једначина. Основни нумерички методи.			
Основни метода коначних разлика. Основни појмови. Конвергенција и стабилност. Испитивање стабилности. Закључак.			
Нумеричко диференцирање у времену. Увод. Примери нумеричких шема. Особине шема код примене на осцилаторну једначину. Особине шема код примене на једначину трења. Једначина амортизованих осцилација. Шум у времену и филтрирање.			
Адвективна једначина. Шема са централним разликама у простору. Рачунска дисперзија. Шема са нецентралним разликама у простору. Апроксимација четвртог реда тачности за извод у простору. Дводимензионална адвективна једначина. Грешка распознавања и нелинеарна нестабилност. Спречавање нелинеарне нестабилности.			
Хоризонтално нумеричко диференцирање - Ојлеровски приступ. Основни принципи и квадратне хоризонталне мреже. Геострофско подешавање на различитим квадратним мрежама. Поређење геострофског подешавања на мрежама Б/Е и Ц. Нелинеарна адвекција и основне особине Аракавиног Јакобијана. Додатне особине Аракавиног Јакобијана. Аракавин Јакобијан као адвективна шема на мрежама Ц и Е. Очување енергије и енстрофије на Ц мрежи и импликација на нелинеарну каскаду. Очување енергије и енстрофије на Е мрежи и импликација на нелинеарну каскаду. Уопштавање шема за полуразмакнуте мреже за дивергентно струјање. Закључци о шемама које чувају енергију и енстрофију за дивергентно струјање.			
Хоризонтално нумеричко диференцирање - полулагранжевски приступ. Полулагранжевске шеме, линеарна адвекција константном брзином, стабилност и тачност. Полулагранжевске шеме, линеарна адвекција неконстантном брзином, стабилност, тачност и услов за конвергенцију. Полулагранжевске шеме, линеарна адвекција неконстантном брзином са форсирањем, Проблеми полулагранжевских шема.			
Хоризонтално нумеричко диференцирање - спектрални приступ. Метод спектралних трансформација. Рачунска ефикасност. Општи проблеми, прескочна шема и Елијасонова мрежа. Економичне експлицитне шеме, шеме унапред-уназад на Е/Б мрежи. Метод расцепљивања.			
Вертикално нумеричко диференцирање. Основни проблеми, општи облик силе градијента притиска у систему. Дискретизација и израчунавање градијентне силе. Анализа грешке градијентне силе и могућност за њено смањивање.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
<b>Литература</b>			
1. Месингер Ф., 1976: Динамичка метеорологија: аналитичка решења и нумеричке методе, Грађевинска књига, Београд, 224 стр.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе:0	Студијски истраживачки рад:
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, рачунске вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	Завршни испит	<i>поена</i>
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит	<b>20</b>
практична настава		усмени испит	<b>50</b>
колоквијум-и	<b>10</b>	.....	
семинар-и	<b>15</b>		