

Дисциплина: Числени методи в метеорологията и геофизиката

Преподавател: доц. д-р Николай Рачев

Асистент:

Анотация на учебната дисциплина:

Курсът е предназначен за студенти от магистърските програми по „Геофизика“ и по „Метеорология“. Целта на курса е да запознае студентите с числените методи за решаване на нелинейни частни диференциални уравнения, които са в основата на съвременните прогностични атмосферни и океански модели. По-подробно се разглежда методът на крайните разлики с конкретни примери от теорията и практическата реализация на баротропни и бароклинни филтрирани модели и модели с примитивни уравнения. Засегнати са също елементи от теорията на спектралните методи, параметризация на подмрежовите процеси, обективен анализ, инициализация и асимилация на данни.

Към курса са предвидени 30 часа семинарни и практически упражнения. Те включват занятия на които се изследват свойствата на числените схеми, определят се критериите за устойчивост, числено се решават адвективното и дифузионното уравнения с явни и неявни схеми, разглеждат се модели на повърхностни гравитационни вълни, на разпространение на пасивни трасери и др. За провеждането на упражненията преподавателят обезпечава необходимите материали, данни и програмни продукти, информация и достъп до прогностични атмосферни и океански модели.

Предварителни изисквания:

За успешно усвояване на преподавания материал е необходимо студентите да притежават добра математическа, физическа и компютърна подготовка. Те трябва да са запознати с основните физични и математични дисциплини, залегнали в базовото обучение по физика и математика – Линейна алгебра и аналитична геометрия, Математически анализ, Механика, Термодинамика, Начални компютърни знания, Програмиране и изчислителна физика и др. Необходимо е да притежават знания от специализиращите курсове по Метеорология и Геофизика.

Очаквани резултати:

След успешното усвояване на знанията, предвидени в тази учебна програма, се очаква студентите да могат да използват алгоритми за числено решаване на системи уравнения, да обработват данни от измервания, компетентно да анализират резултати от числени модели симулиращи процесите и явленията, имащи връзка с ежедневиия живот на хората – земетресения, прогноза на времето и др.

Завършилите курса могат да приложат придобитите знания в най-широка област, свързана с геофизичните, метеорологични и океанографски изследвания. Очаква се натрупаните знания и умения да бъдат от полза за бъдещата професионална ориентация на студентите.