

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"  
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

учебна година: 2009/2010

семестър: летен

<b>наименование на дисциплината:</b> МЕХАНИКА НА РАЗРУШЕНИЯТА	
<b>хорариум:</b> 3+0	<b>вид на дисциплината:</b> избираема
<b>Специалност</b>	<b>курс</b>
<b>лектор:</b> : доц. д-р Ив. Миховски	

1. Кратка анотация на дисциплината:

В курса се излагат подходите към механоматематичното моделиране на критериите за възникване и на закономерностите на развитие на процеси на разрушаване в реални деформируеми тела. Представят се основните теории за якост и критерии за устойчиво деформиране, съответно за неустойчивост на деформационния процес, т.е. разрушаване, на материали с еластични, еласто-пластични и еласто-вискозо-пластични свойства. Излагат се най-съществените елементи на математическата теория на пукнатините в хомогенни и нехомогенни тела.

2. Предварителни изисквания към студентите:

Познания в областта на математическото моделиране, аналитичната механика и механиката на непрекъснатите среди, теориите на еластичност и пластичност.

3. Форма на проверка на знанията и уменията и начин на формиране на оценката по дисциплината:

**Изпит**

4. Тематичен план на дисциплината:

№	Тема	Лекции	Упражнения
1	Напрегнато и деформирано състояние. Пространство на напреженията, деформациите и на скоростите на деформации.	5 часа	-
2	Теории за якост на материалите. Елементарни критерии за разрушаване – пределна повърхнина, максимално напрежение, максимална деформация, максимална интезивност на тангенциалните напрежения, максимално тангенциално напрежение. Критерии на Мор, Шлайхер – Надаи, Фридман.	3 часа	-
3	Идеално-пластично разрушаване. Пределно натоварване.	5 часа	-

	Асоцииран закон на пластичното течение. Постулат на Дракър.		
4	Основно енергетично уравнение. Прекъснати полета на напрежения и скорости, недеформируеми области. Пропорционално натоварване. Граници за коефициента на критично натоварване. Критично натоварване при усукване на прът.	3 часа	-
5	Разрушения при пълзене – видове (крехко и вискозно), време на разрушаване, теория на течението. Схема на Хоф за вискозно разрушаване на прът. Отчитане на неустановеното пълзене в схемата на Хоф.	4 часа	-
6	Вискозо-пластично разрушаване на прът от уякчаващ се и от идеално-пластичен материал. Принцип на Робинсън за вискозни и крехки разрушения.	4 часа	-
7	Крехко-вискозни разрушения. Увреденост. Схема на Качанов. Крехко-вискозно разрушение на прът при едноосен опън.	3 часа	-
8	Нееднородно напрегнато състояние. Фронт на разрушението.	2 часа	-
9	Механика на пукнатините. Теоретична якост. Теория на Грифит. Поправка на Бруин-Орован.	3 часа	-
10	Основни задачи за пукнатини в еластично тяло. Метод на Мухелишвили – задача на Риман-Хилберт.	3 часа	-
11	Енергетично уравнение за нелинейно-еластично тяло с растяща пукнатина. Пукнатини в еласто-пластични тела. Инвариантен интеграл на Райс. Модел на Дагдейл.	5 часа	-
12	Пукнатиноустойчивост при равнинно напрегнато и равнинно деформирано състояние.	3 часа	-
13	Пукнатини в порьозни среди и влакнесто-армирани материали.	2 часа	-

#### Конспект:

1. Напрегнато и деформирано състояние. Пространство на напреженията, деформациите и на скоростите на деформации.
2. Теории за якост на материалите. Елементарни критерии за разрушаване – пределна повърхнина, максимално напрежение, максимална деформация, максимална интезивност на тангенциалните напрежения, максимално тангенциално напрежение.
3. Критерии на Мор, Шлайхер – Надаи, Фридман.
4. Идеално-пластично разрушаване. Пределно натоварване.
5. Асоцииран закон на пластичното течение. Постулат на Дракър.
6. Основно енергетично уравнение. Прекъснати полета на напрежения и скорости, недеформируеми области. Пропорционално натоварване. Граници за коефициента на критично натоварване. Критично натоварване при усукване на прът.
7. Разрушения при пълзене – видове (крехко и вискозно), време на разрушаване, теория на течението. Схема на Хоф за вискозно разрушаване на прът.
8. Отчитане на неустановеното пълзене в схемата на Хоф.
9. Вискозо-пластично разрушаване на прът от уякчаващ се и от идеално-пластичен материал.
10. Принцип на Робинсън за вискозни и крехки разрушения.
11. Крехко-вискозни разрушения. Увреденост. Схема на Качанов.
12. Крехко-вискозно разрушение на прът при едноосен опън.
13. Нееднородно напрегнато състояние. Фронт на разрушението.
14. Механика на пукнатините. Теоретична якост.
15. Теория на Грифит. Поправка на Бруин-Орован.

16. Основни задачи за пукнатини в еластично тяло. Метод на Мусхелишвили – задача на Риман-Хилберт.

17. Енергетично уравнение за нелинейно-еластично тяло с растяща пукнатина.

18. Пукнатини в еласто-пластични тела. Инвариантен интеграл на Райс.

19. Модел на пукнатина на Дагдейл.

20. Пукнатиноустойчивост при равнинно напрегнато и равнинно деформирано състояние.

21. Пукнатини в порьозни среди и във влакнесто-армирани материали.

5. Литература:

**Качанов, Л.М., Основы механики разрушения, Наука, Москва, 1974.**

**Kachanov, L. M., Introduction to Continuum Damage Mechanics, M.Nijhoff Publ., Dordrecht, 1986.**