

ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – В А Р Н А
ФАКУЛТЕТ „ИНФОРМАТИКА“
КАТЕДРА „ИНФОРМАТИКА“

Приета от ФС (протокол № 9/24.04.2024 г.)
Приета от КС (протокол № 10/16.04.2024 г.)

УТВЪРЖДАВАМ:
Декан:
(проф. д-р Владимир Сълов)

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: „МОДЕЛИРАНЕ И ОПТИМИРАНЕ”

ЗА СПЕЦ: Всички специалности от ПН 4.6 Информатика и компютърни науки;

ОКС „бакалавър“ – редовно обучение

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 3; СЕМЕСТЪР: 5

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 240 ч.; в т.ч. аудиторна 60 ч.

КРЕДИТИ: 8

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СТУДЕНТСКАТА ЗАЕТОСТ СЪГЛАСНО УЧЕБНИЯ ПЛАН

<i>ВИД УЧЕБНИ ЗАНЯТИЯ</i>	<i>ОБЩО (часове)</i>	<i>СЕДМИЧНА НАТОВАРЕНОСТ (часове)</i>
АУДИТОРНА ЗАЕТОСТ:		
Т.ч.		
• ЛЕКЦИИ	30	2
• УПРАЖНЕНИЯ (семинарни занятия/ лабораторни упражнения)	30	2
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ	180	-

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Радан Мирянов)
2.
(гл. ас. д-р Велина Йорданова)

Ръководител катедра:
„Статистика и приложна математика“ (доц. д-р Танка Милкова)

I. АНОТАЦИЯ

Целта на обучението по дисциплината „Моделиране и оптимизиране“ е да се развият у студентите следните ключови компетентности:

- Математическа компетентност, изразяваща се в способност и желание за използване на математически начини за мислене и представяне (формули, модели и графики) за решаване на задачи;

- Цифрова компетентност, изразяваща се в способност за ползване на цифрова информация и използване на софтуер за решаване на математически задачи.

Математическото оптимизиране е сравнително нова област от математиката, която се разви много през последните години. Обект на математическото оптимизиране са теоретичните основи и числените методи за решаване на широк кръг оптимизационни задачи. Математическото оптимизиране включва няколко основни дяла, във всеки от които се изучават определени класове задачи и методи за тяхното решаване – линейно (вкл. целочислено и параметрично), дробно-линейно, нелинейно, динамично и стохастично оптимизиране.

След успешно завършване на курса студентите ще владеят методи за моделиране на икономически проблеми, методи за тяхното решаване, включително чрез използване на специализиран софтуер, както и умения за анализ на получените резултати.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
ТЕМА 1. МЕТОДОЛОГИЧНИ ОСНОВИ НА МОДЕЛИРАНЕТО И ОПТИМИРАНЕТО		2		
1.1	Същност на математическото моделиране.			
1.2	Класификация на икономико-математическите модели и основни изисквания към тях.			
1.3	Основни етапи на икономико-математическото моделиране на икономически системи.			
1.4	Математически модели на икономически задачи, водещи до оптимизационни проблеми.			
ТЕМА 2. ИЗПЪКНАЛИ МНОЖЕСТВА		2	2	
2.1	Изпъкнала обвивка на множество			
2.2	Опорни хиперравнини			
2.3	Представяне на изпъкнали множества			
ТЕМА 3. МЕТОДИ НА ЛИНЕЙНОТО ОПТИМИРАНЕ		6	8	
3.1	Математически основи на линейното оптимизиране. Някои икономически задачи и техните математически модели.			
3.2	Геометрична интерпретация. Графичен метод.			
3.3	Симплекс-метод.			
3.4	Решаване на задачата на линейното оптимизиране с помощта на програмни продукти.			

3.5	Теоретични основи на двойствеността.			
3.6	Основни теореми на двойствеността.			
3.7	Следоптимален анализ на решението на задачата на линейното оптимиране с помощта на Microsoft Excel.			
ТЕМА 4. ЦЕЛОЧИСЛЕНО И ПАРАМЕТРИЧНО ОПТИМИРАНЕ		5	5	
4.1	Алгоритъм на Гомори за решаване на пълни целочислени задачи.			
4.2	Алгоритъм на Гомори за решаване на частично целочислени задачи.			
4.3	Решаване на задачата на целочисленото линейното оптимиране с помощта на програмни продукти.			
4.4	Параметрично линейно оптимиране.			
ТЕМА 5. ДРОБНО-ЛИНЕЙНО ОПТИМИРАНЕ		3	3	
5.1	Графичен метод за решаване.			
5.2	Използване на симплекс-метода за решаване на задачи от дробно линейно оптимиране.			
5.3	Асимптотично решение на задачата.			
5.4	Решаване на задачата на дробно-линейното оптимиране с помощта на програмни продукти.			
ТЕМА 6. ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА НА ЛИНЕЙНОТО ОПТИМИРАНЕ		5	5	
6.1	Постановка и свойства на транспортната задача.			
6.2	Двойствена задача.			
6.3	Метод на потенциалите.			
6.4	Някои видове транспортни задачи.			
6.5	Решаване на транспортни задачи с помощта на програмни продукти (Microsoft Excel, Mathcad).			
ТЕМА 7. НЕЛИНЕЙНО И ДИНАМИЧНО ОПТИМИРАНЕ		5	5	
7.1	Задача на нелинейното оптимиране.			
7.2	Изпъкнали и вдлъбнати функции.			
7.3	Метод на множителите на Лагранж.			
7.4	Задача на изпъкналото оптимиране.			
7.5	Теорема на Кун-Такер.			
7.6	Квадратично оптимиране.			
7.7	Градиентни методи.			
7.8	Динамично оптимиране.			
7.9	Решаване на задачата на нелинейното оптимиране с помощта на програмни продукти.			

ТЕМА 8. СТОХАСТИЧНО ОПТИМИРАНЕ		2	2	
8.1	Обща характеристика на задачите на стохастичното оптимизиране			
8.2	Едноетапни задачи на стохастичното оптимизиране			
8.3	Двуетапни задачи на стохастичното оптимизиране			
8.4	Задачи с вероятностни ограничения			
Общо:		30	30	

III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ

№. по ред	ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА¹	Брой	ИАЗ ч.
1.	Семестриално оценяване		
1.1.	Контролни работи	2	60
1.2.	Самостоятелна работа	1	30
Общо за семестриалното оценяване:		3	90
2.	Сесийно оценяване		
2.1.	Изпит	1	90
Общо за сесийното оценяване:		1	90
Общо за всички форми на контрол:		4	180

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Атанасов Б. и др. Моделиране и оптимизиране. Изд. “Наука и икономика”, ИУ-Варна, 2008.
2. Атанасов Б. и др. Моделиране и оптимизиране: Ръководство. Изд. “Наука и икономика”, ИУ-Варна, 2008.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Атанасов, Б., К.Бонев, Д.Дочев. Методи на математическото оптимизиране, Варна, 1991 г.
2. Кендеров, П., Г.Христов, Д. Дочев. Математическо оптимизиране, Университетско издателство “Кл.Охридски”, С., 1989 г.
3. Николаев, Р. Някои нови виждания относно хиперболичното оптимизиране. Годишник на ИУ – Варна, Варна: Наука и икономика, том 87, 2016, с. 243 – 291.
4. Николаев, Р., Милкова, Т. Двупараметрична задача за оптимално разпределение на ресурси = TWO-PARAMETRIC PROBLEM FOR OPTIMAL DISTRIBUTION OF RESOURCES . Математика и информатика : Научно списание = Mathematics and Informatics, София : Аз Буки, 65, 2022, 1, 96-111.

¹ При дисциплини, които завършват с текуща оценка се попълва само т. 1 Семестриално оценяване, съгласно чл.21, ал. 2 от Правилника за оценяване на знанията, уменията и компетентностите на студентите в Икономически университет – Варна.

5. Николаев, Р., Милкова, Т. Едно приложение на графичния метод за решаване на параметрични задачи за оптимално разпределение на ресурси. Известия. Сп. Икономически университет - Варна, Варна : Наука и икономика, 66, 2022, 2, 155-169.
6. Nikolaev, R. Optimization of Transportation Costs for Delivery of Homogenous Commodity to Consumers Along the Logistics Chain = Оптимизиране на разходите при доставка на еднородна продукция до потребителите в логистична верига. Economics 21, Svishtov: Tsenov Academic Publishing House, Year IV, Book 2, 2015, с. 96 – 133.
7. Мирянов, Р., Димитров, Ю. Една възможност за двукритериално оптимизиране разпределението на кораби по кейови места . Индустиален бизнес и предприемачество - иновации в науката и практиката : Сборник доклади от международна научно-практическа конференция : Посв. на 70 г. от създав. на спец. Индустиален бизнес и предприемачество в ИУ - Варна, Варна : Наука и икономика, 2018, с. 107 - 115.
8. Мирянов, Р. Оптимизиране на дейности и процеси в предприятия на морския транспорт. Варна: Унив. изд. Наука и икономика, Монографична библиотека "Проф. Цани Калянджиев", 2017.
9. Милкова, Т., Йорданова, В. Един модел за определяне на оптимален план за транспортиране на материален поток. Цифрова икономика и блокчейн технологии : Единадесета международна научноприложна конференция, 29.06 - 01.07.2018г. : Сборник научни трудове, Варна : ЛАРГО СИТИ, 2018, 338 - 344.
10. Miryanov, R., Yordanova, V. Optimizing the positioning of serving units in the tourism business. Mathematics and Informatics, Az-buki NPH, 60, 2017, 5, 515-520.
11. Николаев, Р. Оптимизиране планирането на производствено-транспортни дейности на предприятието с относителни критерии. Варна: Наука и икономика, 2016. - 301 с.
12. Николаев, Р., Милкова, Т. Оптимално позициониране и закрепване на звена в логистични системи. - Варна : Унив. изд. Наука и икономика, 2014. - 335 с. - (Библ. Проф. Цани Калянджиев ; Кн. 31)