

ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
ФАКУЛТЕТ „ИНФОРМАТИКА“
КАТЕДРА „СТАТИСТИКА И ПРИЛОЖНА МАТЕМАТИКА“

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

Приета от КС (протокол № 6/15.04.2024 г.)

УТВЪРЖДАВАМ:

Декан:

(проф. д-р Владимир Сълов)

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: „ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА”

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

ОКС „бакалавър“ – редовно обучение

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 2; СЕМЕСТЪР: 4

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 270 ч.; в т.ч. аудиторна 75 ч.

КРЕДИТИ: 9

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	45	3
• УПРАЖНЕНИЯ (семинарни занятия/ лабораторни упражнения)	30	2
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ	195	-

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Теодора Запрянова)

2.
(доц. д-р Деян Михайлов)

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

I. АНОТАЦИЯ

Дисциплината „Дискретна математика“ е елемент от университетската специална подготовка на студентите, обучаващи се по бакалавърски специалности от професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“. Дискретната математика стои в основата на информатиката и намира там многобройни приложения. В препоръките на Association for Computing Machinery и IEEE Computer Society относно съдържанието на учебните програми в областта на компютърните науки от 2013 г. дисциплината (нарочана още Дискретни структури) е сред основополагащите задължителни дисциплини. .

Целта на обучението по Дискретна математика е да се развият у студентите следните ключови компетентности в съответствие с препоръката на Съвета на Европа от 22 май 2018 г.:

- Математическа компетентност, изразяваща се в способност и желание за използване на математически начини за мислене и представяне (формули, модели, концепции, и диаграми).
- Цифрова компетентност, изразяваща се в способност за ползване на цифрова информация и използване на софтуер за решаване на математически задачи.

Дисциплината е структурирана в пет относително обособени теми.

В първата тема - “Елементи от теорията на графите” се представят основни понятия от дискретни графи. Изучават се някои от алгоритмите за намиране на път в граф.

Втората тема – двоични функции цели да даде на студентите базови знания за двоичните функции като модел на отношения между множества и основа за изграждане на цифровата техника.

Третата и четвъртата тема въвеждат в теорията на формалните езици и автомати. По-подробно са разгледани автоматните и безконтекстните езици и информационните машини и алгоритми за тяхното разпознаване.

Петата тема представя машините на Тюринг като универсално средство за разпознаване и преобразуване на информация.

Изучаването на дисциплината завършва с изпит.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
ТЕМА 1. ЕЛЕМЕНТИ ОТ ТЕОРИЯТА НА ГРАФИТЕ		6	4	
1.1	Определение за граф. Видове графи. Представяне на граф. Обхождане на граф.			
1.2.	Достижимост. Покриващи дървета. Алгоритми за намиране на пътища в граф.			
ТЕМА 2 ДВОИЧНИ ФУНКЦИИ		9	6	
2.1	Множества. Обединение, сечение, разлика на множества. Определение за двоична функция и свойства. Връзка между двоичните функции и операциите с множества. Теорема на Бул и на Жегалкин. Двоичните функции в езиците за програмиране.			
2.2	Затворени класове. Критерий за пълнота. Бази.			
2.3	Дизюнктивни нормални форми. Минимизация на двоична функция. Комбинационни схеми.			

ТЕМА 3. АВТОМАТНИ ЕЗИЦИ И КРАЙНИ АВТОМАТИ		12	8	
3.1	Формални езици и операции с тях. Пораждащи граматика. Йерархия на Чомски. Автоматни езици и граматика. Свойства на автоматните езици.			
3.2	Детерминирани крайни автомати. Uvw теорема и следствия. Недетерминирани крайни автомати. Връзка между автоматна граматика, недетерминиран краен автомат и детерминиран краен автомат.			
3.3	Регулярни изрази. Връзка между регулярни изрази, автоматни граматика и крайни автомати. Минимизация на краен автомат. Програмни модели на крайни автомати.			
3.4	Крайни автомати преобразуватели. Автомати на Мур и на Мили. Примери. Програмни модели.			
ТЕМА 4. БЕЗКОНТЕКСТНИ ЕЗИЦИ И СТЕКОВИ АВТОМАТИ		12	8	
4.1	Безконтекстни езици и граматика. Дървета на извод. Синтаксис на езиците за програмиране. uvw^x теорема.			
4.2	Обединение, произведение, итерация и субституция на безконтекстни езици.			
4.3	Недетерминирани магазинни автомати. Синтактичен анализ на безконтекстен език с магазинен автомат.			
4.4	Нормална форма на Чомски на безконтекстна граматика. Синтактичен анализ на безконтекстен език с алгоритъма на Кок-Янгър-Касами (СҮК-алгоритъм).			
ТЕМА 5. МАШИНИ НА ТЮРИНГ		6	4	
5.1	Определение за машина на Тюринг. Машините на Тюринг като разпознаватели и преобразуватели.			
5.2	Изчислимост по Тюринг. Универсална машина на Тюринг. Неразрешими алгоритмични проблеми. Програмен модел на машина на Тюринг.			
Общо:		45	30	

III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ

№. по ред	ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА¹	Брой	ИАЗ ч.
1.	Семестриално оценяване		
1.1.	Домашна работа	1	40
1.2.	Контролни работи	2	60
Общо за семестриалното оценяване:		3	100
2.	Сесийно оценяване		
2.1.	Изпит	1	95
Общо за сесийното оценяване:		1	95
Общо за всички форми на контрол:		4	195

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Суружон, Д., Дискретна математика. Наука и икономика, ИУ-Варна, 2019 г..
2. Суружон, Д., Дискретна математика. Ръководство за решаване на задачи. Наука и икономика, ИУ-Варна, 2020 г..
3. Дигитални учебни материали по дисциплината, разположени в платформата e-learn.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Бойчева, Светла, Толева-Стоименова, Ст., Дискретна математика. Теоретични основи на информатиката. Сиела. София, 2018 г.
2. Манев, Красимир. Увод в дискретната математика. София, КЛМН, 2012 г.
3. Павлов, Радослав. Математическа лингвистика. Народна просвета, София, 1982 г.
4. Pettorossi, Alberto. Automata Theory and Formal Languages. (Available on <https://core.ac.uk/download/pdf/53839529.pdf>)

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.