



МА103

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Актуализирана: Прот. №.

Лектор: Доц. д-р Янислав Желев

АНОТАЦИЯ

Дисциплината е предназначена да осигури фундаментална подготовка на студентите-бакалаври, обучаващи се в специалности на Центъра по информатика и технически науки със знания по теорията на множествата, комбинаторика, регулярни изрази, формални граматика, крайни автомати, математическата логика.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Да се придобият нови знания по теорията на множествата, комбинаториката, графите, регулярните изрази, формалните граматика, крайните автомати, математическата логика.

Основни задачи, са свързани с формирането у студентите на знания и умения по дисциплината "Дискретна математика" като:

Основни математически понятия от дискретната математика: множества, комбинаторика, булеви функции;

Формални езици и граматика

Крайни автомати;

Математическа логика.

ПРЕДПОСТАВКИ

Дисциплината е фундаментална и изисква общи знания по математика от средното училище

СТАТУТ И СТРУКТУРА

Специалност	статут	Кредити	редовно и дистанционно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
СИ	Задължителна	7	40	30		70	20	20		40

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Множества. Основни понятия и дефиниции. Операции над множества. Декартово произведение

Тема 2. Релации и функции. Основни понятия и дефиниции. Видове релации. Функции.

Тема 3. Комбинаторика. Основни принципи. Принцип на Дирихле

Тема 4. Съждителна логика. Основни понятия. Синтаксис и семантика на съждителната логика

Тема 5. Логическа еквивалентност на формули. Еквивалентни преобразувания. Нормални форми на формулите.

Тема 6. Правилни расъждения. Логическо следствие. Естествена дедукция. Тавтологии.

Тема 7. Булеви функции. Основни понятия. Представяне и свойства на булевите функции.

Тема 8. Предикатна логика. Основни понятия. Квантори. Синтаксис и семантика на предикатната логика. Логическа еквивалентност на формули.

Тема 9. Формални езици и граматики. Основни понятия. Операции над думи и формални езици. Йерархия на чомски. Регулярни изрази.

Тема 10. Крайни автомати. Представяне. ДКА и НДКА. Преобразуване на НДКА в ДКА. Минимизация. Крайни автомати като преобразуватели. Автомати на Мили и Мур.

СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Множества. Представяне и операции над множества. Декартово произведение

Тема 2. Релации и функции. Видове релации. Релация на еквивалентност. Релации на наредба. Функции.

Тема 3. Комбинаторика. Принципи на изброителната комбинаторика. Принципи на чекмеджетата, биекцията, разбиването, изваждането и др. Нютонов бином

Тема 4. Съждителна логика. Синтаксис и семантика на съждителната логика

Тема 5. Логическа еквивалентност на формули. Закони на импликацията и еквивалентността. Еквивалентни преобразувания. Нормални форми на формулите.

Тема 6. Правилни расъждения. Модус Понен и Модус Толенс.

Тема 7. Булеви функции. Съществени променливи. Пълни множества.

Тема 8. Предикатна логика. Квантори за общност и съществуване. ППФ

Тема 9. Формални езици и граматики. Операции с думи и езици. Построяване на формална граматика пораждаща даден формален език.

Тема 10. Крайни автомати. Схема на работа. Построяване на НДКА по зададена регулярна граматика. Преобразуване на НДКА в ДКА. Минимизация. Построяване на регулярна граматика по ДКА. Автомати на Мили и Мур - примери.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

Обучението дейности като лекции и упражнения. Всяка лекция се представя с теоретична част и примери. По време на упражнения студентите решават задача база придобитите теоретични знания от лекциите. По време на лекции и упражнения се наблюдава на дискусии и обсъждане на проблеми с активното участие на студентите. Стимулира се самостоятелното и творческо мислене чрез нестандартни задания.

Фундамент за осъществяването на обучението по тази учебна дисциплина се явяват препоръките и принципите на конструктивното обучение в интерактивна образователна среда. Учебният процес се осъществява на базата на обучение с активна роля на обучаемия, обучението чрез примери, обучението чрез практика, обучението чрез изследване и екипна работа.

МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Работа на всеки студент през семестъра се оценява с текуща оценка. Тя се получава като резултат от оценката на две контролни работи. Всеки студент се оценява и според участието си при решаването на задачи по време на упражнения.

Семестриалният изпит е устен. Крайната оценка се формира като резултат от семестриалния изпит, текущата оценка и решени на изпита задачи.

За оформяне на оценката студентът набира точки, чиито максимална стойност е 100. Разпределението на точките по оценяваните дейности е до:

Текущ	
контрол.....	50
контролни работи 2 бр.	40
активно участие при изпълнение на упражненията.....	10
Изпитна	
процедура.....	50
Теоретични въпроси.....	30
Практически задачи.....	20

Скала за оценяване:

- до 50 точки - Слаб (2);
- от 51 до 60 точки - Среден (3);
- от 61 до 70 точки - Добър (4);
- от 71 до 80 точки - Много добър (5);
- от 81 до 100 точки - Отличен (6).

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Денев, Й. Д., С. В. Штраков. Дискретна математика, 2005.
2. Денев Й., Р. Павлов, Я. Деметрович, Дискретна математика, "Наука и изкуство", София, 1984.
3. Манев. К. Увод в дискретната математика. Изд. НБУ, 2013.
4. Петракиева С., В. Младенов., Решени примери по дискретни структури, Издателство „Авангард Прима”, четвърто издание, София, 2019;
5. Benjamin, A. Discrete Mathematics, Part 1 and 2, The teaching company, USA, 2012
6. Chen W.W. Discrete Mathematics, Imperial College, University of London, 2015.
7. Rosen K. Discrete Mathematics and Its Application – 7th edition. McGraw-Hill Companies, Inc., 2011.
8. Бойчева С. , Толева-Стоименова С. Дискретна математика - Теоретични основи на информатиката – Сиела, 2018