

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО**  
**ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС  
Протокол № 6/27.07.2020г.

Утвърдил  
Декан:  
/проф. д-р инж. Зв. Ненова/

**У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А**

По дисциплината: **ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ**  
включена в учебния план на специалност:  
**СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО**  
Образователно-квалификационна степен: **БАКАЛАВЪР**  
Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**  
Професионално направление:  
**КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА /шифър 5.3/.**  
Професионална квалификация:  
**„КОМПЮТЪРЕН ИНЖЕНЕР”**  
Форма на обучение: **РЕДОВНА И ЗАДОЧНА**  
Катедра: **„КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**

ГАБРОВО  
2020 г.

## I. ИЗВАДКА ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебна дисциплина	Семестър	Хорариум Л+СУ+ЛУ	Курсова работа (проект)	Форма на контрол
Изкуствен интелект РО	VII	30+0+30	-	И
Изкуствен интелект ЗО	VII	15+0+15	-	И

РО – редовна форма на обучение.

ЗО – задочна форма на обучение.

## II. АНОТАЦИЯ

Дадената дисциплината е предназначена да представи и осигури базови знания на студентите за научно-приложната област “Изкуствен интелект”. Изложеният материал е ориентиран към разглеждане на областите на използване и задачите, решавани от системите с изкуствен интелект, представянето на знанията и тяхното формализиране, основните методи за логически извод, пространство на състоянието на проблема, търсене на решение на проблема и основни алгоритми за търсене при решаване на неструктурирани задачи. Наред с теоретическия материал се разглеждат и практическите аспекти на разработването и използването на подобни системи

Целта на дадената учебна дисциплина е да се запознаят студентите с проблематиката на интердисциплинарната научно-приложната област “Изкуствен интелект”, предмета на дисциплината, задачите, основните подходи и техники за изграждане на подобни системи.

След успешно завършване на курса по дисциплината, студентите следва добре да познават основните задачи и области на използване на системите с изкуствен интелект; представянето на знанията и базовите алгоритми за търсене на решения в пространството на състоянието на проблема; приложните аспекти на разглежданата научно-практическа област.

Входни връзки: Компютърни архитектури, Организация на компютъра, Операционни системи.

Изходни връзки: Функционално програмиране, Интернет на нещата, Машинно обучение.

### III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	<b>МОДУЛ I: ВЪВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТНАТА ОБЛАСТ. ПРЕДСТАВЯНЕ НА ЗНАНИЯТА. – 20 ч. (12+0+8)</b> Лекции – 12 (6) часа, Семинарни упражнения 0 часа, Лабораторни упражнения - 8 (4) часа.	<b>20</b>	<b>10</b>
	<b>А. Лекции</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
1.1	Системи с изкуствен интелект. Основни определения. Преглед на развитието	2	1
1.2	Представяне на знанията. Семантични мрежи. Преход към логическото програмиране. Предикати. Предикатна логика. Квантори за общност и съществуване.Тройки “Обект-Атрибут-Стойност”. Правила. Фреймове. Представяне на несигурни знания.	2	1
1.3	Пропозиционна логика. Същност. Основни закони. Основни логически съюзи в пропозиционната логика. Преобразуване на логически изрази. Импликация. Същност и възможност за използването ѝ като правило за извод.	4	2
1.4	Предикати. Предикатна логика. Квантори за общност и съществуване.	2	1
1.5	Клаузна форма. Определение. Основни етапи за преобразуване на логически изрази в клаузна форма.	2	1
	<b>Б. Семинарни упражнения</b>		
	<b>В. Лабораторни упражнения</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
1.1	Представяне на знанията	4	2
1.2	Задачи от пропозиционната и предикатна логика	2	1
1.3	Преобразуване на логически изрази в клаузна форма.	2	1
	<b>МОДУЛ II : МЕХАНИЗЪМ ЗА ЛОГИЧЕСКИ ИЗВОД. ПРОСТРАНСТВО НА СЪСТОЯНИЯТА. ТЪРСЕНЕ В ПРОСТРАНСТВОТО НА СЪСТОЯНИЯТА – 16ч. (8+0+8)</b> Лекции – 8 (4) часа, Семинарни упражнения 0 часа, Лабораторни упражнения - 8 (4) часа.	<b>16</b>	<b>8</b>
	<b>А. Лекции</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
2.1	Механизъм за извод. Метод на резолюцията. Правила за извод. Modus ponens. Modus tollens. Извод в права и обратна посока.	2	1
2.2	Извод в условията на несигурност. Общи положения и класификация на основните подходи. Байесов подход. Размити множества и размита логика. Немонотонна логика. Многозначна логика.	2	1
2.3	Пространство на състоянията. Представяне на пространството на състоянието. Задача на търсенето на решение	2	1
2.4	Алгоритми за търсене на решение в пространството на състоянията. Търсене в дълбочина Търсене в ширина. Евристични алгоритми за търсене.	2	1
	<b>Б. Семинарни упражнения</b>		
	<b>В. Лабораторни упражнения</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
2.1	Приложение на метода на резолюцията за логически извод	2	1
2.2	Логически извод в средата на PROLOG	4	2
2.3	Евристични алгоритми	2	1
	<b>МОДУЛ III: НЕВРОННИ МРЕЖИ. ГЕНЕТИЧНИ АЛГОРИТМИ. ПЛАНИРАНЕ. ЕКСПЕРТНИ СИСТЕМИ – 24ч. (10+0+14)</b> Лекции – 8 (5) часа, Семинарни упражнения 0 часа, Лабораторни упражнения - 14 (7) часа	<b>24</b>	<b>12</b>

	<b>А. Лекции</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
3.1	Базови знания за невронни мрежи.	4	2
3.2	Задачата за планиране в системите с изкуствен интелект. Средства за планиране на действията. Приложение.	4	2
3.3	Експертни системи.	2	1
	<b>Б. Семинарни упражнения</b>		
	<b>В. Лабораторни упражнения</b>	<b>14</b>	<b>7</b>
3.1	Работа с невронни мрежи. Построяване и обучение на невронни мрежи	6	3
3.2	Работа с експертни системи	4	2
3.3	Решаване на задачи за планиране на действията	4	2
	<b>Общо</b>	<b>60</b>	<b>30</b>

#### **IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА**

Семестриалният изпит е писмен. По време на изпита студентите попълват тест и решават задачи.

Тестът включва въпроси от учебния материал, разглеждан на лекции и лабораторни упражнения. За всеки верен отговор се дават точки. Регламентиран е броят на точките за всяка оценка по шестобалната система.

Задачите се оценяват също по точки с предварително уточнен регламент.

Окончателната оценка се формира на база оценките от теста, задачите и текущия контрол.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

##### **А. Основна**

1. Тодоров Г. С. и др. Въведение в системите с изкуствен интелект. София, Издателство на Министерството на отбраната "Св. Георги Победоносец", 1996.
2. Тодоров Г. Системи с изкуствен интелект. - Терминологичен речник, София, Пеликан, 1996.
3. Тодоров Г. Изкуствен интелект. В.Търново, Фабер, 2005, 223 с.
4. Тодоров Г., М.Тодорова. Системи с изкуствен интелект, издателство ВТУ,2006, 160 с.
5. Изкуствен интелект- проблеми и приложения. Под редакцията на Иван Попчев и Людмил Даковски. София, Техника, 1990.
6. Shukla, N. , Machine learning with TensorFlow. Manning Publications Co., 2018
7. Джексон П. Въведение в "Експертните системи. Издателският дом "Вилъмс", 2001
8. Luger G.F. and W.A.Stubblefield. Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving. Addison-Wesley, 4-th ed., 2002.

##### **Б. Допълнителна**

1. Стерлинг Л, Щапино Э. Искусство програмирования на языке ПРОЛОГ. Москва, Мир, 1990.
2. Гаврилова Т.А., В.Ф. Хорошевский. Базы знаний интеллектуальных систем, Петербург, "Питер", 2000
3. Dean, Allen, Aloimonos, AI:Theory and Practice, Benjamin Cumming, 1995.

Съставил:

/ проф. д-н. инж. Р. Иларионов /

Програмата е приета от КС на катедра КСТ с Протокол №8/07.07.2020г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Кукенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО  
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС  
Протокол № 6/27.07.2020г.

Утвърдил  
Декан:  
/проф. д-р инж. Зв. Ненова /

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**НА ДИСЦИПЛИНАТА „ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ”  
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО”**

**форма на обучение – редовна**

Обучаваща катедра: „Компютърни системи и технологии”

Образователно-квалиф. степен: <b>Бакалавър</b>	Вид на дисциплината: <b>Задължителна</b>	№ по учебен план <b>36</b>	Година: <b>4</b>
Семестър: <b>VII</b>	Брой кредити: <b>5</b>	Водещ преподавател: <b>Проф. д-р инж. Райчо Тодоров Иларионов</b>	
<b>Цел на курса:</b> Целта на дадената учебна дисциплина е да се запознаят студентите с проблематиката на интердисциплинарната научно-приложната област “Изкуствен интелект”, предмета на дисциплината, задачите, основните подходи и техники за изграждане на подобни системи.			
<b>Необходими условия:</b> Лекционна зала, лабораторна зала с компютърни системи с достъп до Интернет, прожектор, фирмена литература.			
<b>Съдържание на курса:</b> Основни модули от курса на обучение са: Въведение в предметната област. Представяне на знанията; Базови формални системи в изкуствения интелект; Механизъм за логически извод. Пространство на състоянията. Търсене в пространството на състоянията; Невронни мрежи. Генетични алгоритми. Планиране. Експертни системи.			
<b>Препоръчителна литература:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Тодоров Г. С. и др. Въведение в системите с изкуствен интелект. София, Издателство на Министерството на отбраната “Св. Георги Победоносец”, 1996.</li> <li>Тодоров Г. Системи с изкуствен интелект. - Терминологичен речник, София, 1996.</li> <li>Тодоров Г. Изкуствен интелект. В.Търново, Фабер, 2005, 223 с.</li> <li>Тодоров Г., М.Тодорова. Системи с изкуствен интелект, издателство ВТУ, 2006, 160 с.</li> <li>Изкуствен интелект- проблеми и приложения. Под редакцията на Иван Попчев и Людмил Даковски. София, Техника, 1990.</li> <li>Shukla, N. , Machine learning with TensorFlow. Manning Publications Co., 2018</li> </ol>			
<b>Методи на преподаване:</b> Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, решаване на индивидуални задачи, електронни фирмени каталози, приложни програмни среди от предметната област			
<b>Методи на оценяване:</b> Семестриалният изпит е писмен.			
<b>Кредити по видове дейност:</b>			
Аудиторна заетост: <b>(30 часа л+30 часа лу, общо 60 часа): 2,4 кредита</b>			
Извънаудиторна заетост: <b>(70 часа): 2,6 кредита</b>			
Д.2 Посещение на библиотека - 0,2к., Д.4 Подготовка на протоколи - 0,2к., Д.7 Подготовка за изпит – 1к., Д.14 Работа в интернет - 0,4к., Д.15 Домашни работи от различен тип - 0,4к., Д.23 Консултация с преподавател – 0,4к.			
<b>Език, на който се преподава:</b> български			

Програмата е приета от КС на катедра КСТ с Протокол №8/07.07.2020г.

Ръководител катедра:  
/доц. д-р инж. В. Кукенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО**  
**ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС  
Протокол № 6/27.07.2020г.

Утвърдил  
Декан:  
/проф. д-р инж. Зв. Ненова /

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**НА ДИСЦИПЛИНАТА „ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ ”**  
**ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО”**

**форма на обучение – задочна**

Обучаваща катедра: „Компютърни системи и технологии”

Образователно-квалиф. степен: <b>Бакалавър</b>	Вид на дисциплината: <b>Задължителна</b>	№ по учебен план <b>36</b>	Година: 4
Семестър: <b>VII</b>	Брой кредити: <b>5</b>	Водещ преподавател: <b>Проф. д-р инж. Райчо Тодоров Иларионов</b>	
<b>Цел на курса:</b> Целта на дадената учебна дисциплина е да се запознаят студентите с проблематиката на интердисциплинарната научно-приложната област “Изкуствен интелект”, предмета на дисциплината, задачите, основните подходи и техники за изграждане на подобни системи.			
<b>Необходими условия:</b> Лекционна зала, лабораторна зала с компютърни системи с достъп до Интернет, прожектор, фирмена литература.			
<b>Съдържание на курса:</b> Основни модули от курса на обучение са: Въведение в предметната област. Представяне на знанията; Базови формални системи в изкуствения интелект; Механизъм за логически извод. Пространство на състоянията. Търсене в пространството на състоянията; Невронни мрежи. Генетични алгоритми. Планиране. Експертни системи.			
<b>Препоръчителна литература:</b> 1. Тодоров Г. С. и др. Въведение в системите с изкуствен интелект. София, Издателство на Министерството на отбраната “Св. Георги Победоносец”, 1996. 2. Тодоров Г. Системи с изкуствен интелект. - Терминологичен речник, София, 1996. 3. Тодоров Г. Изкуствен интелект. В.Търново, Фабер, 2005, 223 с. 4. Тодоров Г., М.Тодорова. Системи с изкуствен интелект, издателство ВТУ,2006, 160 с. 5. Изкуствен интелект- проблеми и приложения. Под редакцията на Иван Попчев и Людмил Даковски. София, Техника, 1990. 6. Shukla, N. , Machine learning with TensorFlow. Manning Publications Co., 2018			
<b>Методи на преподаване:</b> Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, решаване на индивидуални задачи, електронни фирмени каталози, програмни среди за проектиране.			
<b>Методи на оценяване:</b> Семестриалният изпит е писмен.			
<b>Кредити по видове дейност:</b> Аудиторна заетост: (15 часа л+15 часа лу, общо 30 часа): 1,2 кредита Извънаудиторна заетост: (95 часа): 3,8 кредита Д.3.Задания за извънаудиторно решаване на задачи – 0,5к., Д.4.Подготовка на протоколи - 0,2к., Д.5.Самостоятелна работа с обучаващи програми – 0,1к., Д.7 Подготовка за изпит – 1,3к., Д.10 Работа върху курсови задачи – 0,5к., Д.14 Работа в интернет - 0,4к., Д.15 Домашни работи от различен тип - 0,4к., Д.23 Консултация с преподавател – 0,4к.			
<b>Език, на който се преподава:</b> български			

Програмата е приета от КС на катедра КСТ с Протокол №8/07.07.2020г.

Ръководител катедра:  
/доц. д-р инж. В. Кукенска/

**ВЪПРОСНИК**

по „ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ”

за студентите от специалност „Софтурно и компютърно инженерство”,  
редовна и задочна форма на обучение, образователно-квалификационна степен „бакалавър”

**МОДУЛ I : ВЪВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТНАТА ОБЛАСТ. ПРЕДСТАВЯНЕ НА ЗНАНИЯТА**

- 1.1. Системи с изкуствен интелект. Основни определения. Преглед на развитието.
- 1.2. Представяне на знанията. Семантични мрежи. Преход към логическото програмиране.
- 1.3. Предикати. Предикатна логика. Квантори за общност и съществуване.
- 1.4. Пропозиционна логика. Същност. Основни закони.
- 1.5. Преобразуване на логически изрази. Импликация.
- 1.6. Фреймове. Представяне на несигурни знания.
- 1.7. Клаузна форма. Определение. Основни етапи за преобразуване на логически изрази в клаузна форма.

**МОДУЛ II : МЕХАНИЗЪМ ЗА ЛОГИЧЕСКИ ИЗВОД. ПРОСТРАНСТВО НА СЪСТОЯНИЯТА. ТЪРСЕНЕ В ПРОСТРАНСТВОТО НА СЪСТОЯНИЯТА**

- 2.1. Механизъм за извод. Метод на резолюцията. Правила за извод. Извод в права и обратна посока.
- 2.2. Извод в права и обратна посока. Извод в условията на несигурност.
- 2.3. Размити множества и размита логика.
- 2.4. Немонотонна логика. Многозначна логика.
- 2.5. Пространство на състоянията. Представяне. Търсене на решение.
- 2.6. Алгоритми за търсене на решение в пространството на състоянията.
- 2.7. Евристични алгоритми за търсене.

**МОДУЛ III : НЕВРОННИ МРЕЖИ. ГЕНЕТИЧНИ АЛГОРИТМИ. ПЛАНИРАНЕ. ЕКСПЕРТНИ СИСТЕМИ**

- 3.1. Базови знания за невронни мрежи.
- 3.2. Планиране в системите с изкуствен интелект. Средства за планиране на действията.
- 3.3. Експертни системи.

**ЛИТЕРАТУРА**

**А. Основна**

1. Тодоров Г. С. и др. Въведение в системите с изкуствен интелект. София, Издателство на Министерството на отбраната “Св. Георги Победоносец”, 1996.
2. Тодоров Г. Системи с изкуствен интелект. - Терминологичен речник, София, Пеликан, 1996.
3. Тодоров Г. Изкуствен интелект. В.Търново, Фабер, 2005, 223 с.
4. Тодоров Г., М.Тодорова. Системи с изкуствен интелект, издателство ВТУ, 2006, 160 с.
5. Изкуствен интелект- проблеми и приложения. Под редакцията на Иван Попчев и Людмил Даковски. София, Техника, 1990.
6. Shukla, N. , Machine learning with TensorFlow. Manning Publications Co., 2018
7. Джексон П. Введение в “Експертные системы. Издательский дом “Вильямс”, 2001

**Б. Допълнителна**

1. Стерлинг Л, Щапино Э. Искусство программирования на языке ПРОЛОГ. Москва, Мир, 1990.
2. Гаврилова Т.А., В.Ф. Хорошевский. Базы знаний интеллектуальных систем, Петербург, “Питер”, 2000
3. Dean, Allen, Aloimonos, AI:Theory and Practice, Benjamin Cumming, 1995.

Съставил:

/ проф. дтн. инж. Р. Иларионов /