

## **ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В ЕКОЛОГИЯТА**

**ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН: МАГИСТЪР**

**ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ: МАГИСТЪР ПО ИНФОРМАТИКА**

**СРОК НА ОБУЧЕНИЕ: 4 СЕМЕСТЪРА**

**ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ: РЕДОВНА**

**МАГИСТЪРСКАТА ПРОГРАМА Е ПРЕДНАЗНАЧЕНА ЗА СТУДЕНТИ, ЗАВЪРШИЛИ ОКС „БАКАЛАВЪР” В ДРУГО ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ**

### **I. Изисквания към професионалните качества и компетенции на завършилите специалността**

ЮЗУ “Неофит Рилски” подготвя квалифицирани специалисти по информатика, които могат да прилагат своите знания и умения в областта на науката, културата, образованието и стопанския живот в Югозападна България, страната и чужбина.

Специалистите “Магистър по информатика” в областта на Информационните технологии в екологията успешно могат да се реализират като: програмисти, системни и мрежови администратори и проектанти, научни работници, специалисти в областта на проектиране и управление на бази от данни, специалисти по софтуерни технологии, и други.

Завършилите ОКС „Магистър по информатика“ получават:

- задълбочени знания в областта на прилагане на ИТ в екологията.
- компетентности да развиват и прилагат теоретични методи, математическо моделиране и изчислителна техники за симулация на системи и процеси в областта на екологията.
- придобиват се умения за прилагане на ИТ в опазването, прогностиката и управлението на природните ресурси и приложения в областта на природните и хуманитарните науки, както и заработването и изпълнението на съответни проекти, финансирани по различни програми на ЕС.
- интердисциплинарна подготовка и възможност за изследвания в областта на съвременната екология, екологичното моделиране и прогнозирането на природните компоненти и човешкото общество.
- сериозна теоретична подготовка в областта на информатиката и математиката, и солидни практически умения, отговарящи на съвременните европейски стандарти и изисквания.
- формиране на афинитет и способности за самостоятелна научно-изследователска и проектантска дейност.
- основа за продължаване на образованието в образователната и научна степен “Доктор”.
- добри възможности за реализация като специалисти в страната и чужбина.
- начин на мислене и афинитет (отвореност) към бързо променящите се изисквания на информационното общество.

### **II. Изисквания към подготовката на завършващите специалността**

Завършилите магистърска степен трябва да притежават следните знания, умения и компетенции:

- да провеждат самостоятелно научно-изследователска дейност, да моделират реални процеси и създават компютърни автоматизирани системи за информационно обслужване.
- да използват математически модели и софтуерни пакети при решаване на реални стопански, инженерни и управленски проблеми в непрекъснати и дискретни макросистеми.
- да участват в разработване на базови програмни продукти и пакети.
- да адаптират и внедряват готови програмни продукти и системи.
- да решават оптимизационни задачи от различен характер.

**Квалификационната характеристика на специалността “Информационни технологии в екологията” за образователно - квалификационна степен “Магистър” с професионална квалификация “Магистър по информатика” е основен документ, който определя разработването на учебния план и учебните програми. Тя е съобразена с нормативните документи в областта на висшето образование в Република България.**

**У Ч Е Б Е Н П Л А Н**  
**Специалност: Информационни технологии в екологията**  
**Образователно-квалификационна степен Магистър – срок на обучение 2 години**

<b>Първа година</b>			
Първи семестър	ECTS кредити	Втори семестър	ECTS кредити
<b><u>Задължителни дисциплини</u></b>		<b><u>Задължителни дисциплини</u></b>	
Функционално програмиране	4	Алгоритми в графи и мрежи	6.5
Програмиране и структури от данни	5.5	Бази от данни	7
Дискретна математика	5.5	Вероятности и статистика	7
Компютърни архитектури	5	Практикум по програмиране	3
Компютърни мрежи и комуникации	5.5	Избираема дисциплина 1	2
Числени методи и математическо оптимизиране	4.5	Избираема дисциплина 2	4.5
		<b><u>Избираеми дисциплини (1 дисциплина)</u></b>	
		Практикум по бази от данни	2
		Практикум по Perl	2
		Практикум по Web дизайн	2
		Практикум по комбинаторика, кодиране и криптография	2
		<b><u>Избираеми дисциплини (1 дисциплина)</u></b>	
		Логическо програмиране	4.5
		Софтуерни технологии	4.5
		Комбинаторика, кодиране и криптография	4.5
	Общо 30		Общо 30
<b>Втора година</b>			
Първи семестър	ECTS кредити	Втори семестър	ECTS кредити
<b><u>Задължителни дисциплини</u></b>		<b><u>Задължителни дисциплини</u></b>	
Основи на екологията	5	Невронни мрежи	4
Опазване на околната среда	5	Математически методи в екологията и опазване на околната среда	5
Екологичен мониторинг	4	Екотоксикология	3
Функционална биоценология	4	<b><u>Избираема дисциплина 5</u></b>	
Компютърна картография	4	Увод в случайните процеси	3
<b><u>Избираема дисциплина 3 и 4 (две дисциплини)</u></b>	6	Практикум по измервателни системи	3
Онтологии и приложение в екологията	4	Екологичен мениджмънт	3
Хроноекология с дендрохронологичен анализ	4	Специализиран софтуер за статистически анализ на данни	3
Екологични норми	4	Скриптов езици	3
Опазване на биоразнообразието	4		
Съвременни технологии за опазване на околната среда	4	Подготовка за писмен държавен изпит или защита на дипломна работа	15
Изследване на операциите	4		
Аерокосмически информационни технологии за околната среда	4		
	Общо 30		Общо 30

**ОБЩО ЗА 2 УЧЕБНИ ГОДИНИ: 120 КРЕДИТА**

## АНОТАЦИИ НА УЧЕБНИ ДИСЦИПЛИНИ

### ФУНКЦИОНАЛНО ПРОГРАМИРАНЕ

Семестър: **1 семестър**

Вид на курса: **лекции, лаб. упражнения**

Часове (седмично) /ЛС/: **2 лекции, лаб. упр. 1 ч.**

Брой кредити: **4,0 кредита**

**Преподаватели:** доц. д-р. Георги Тупаров, гл. ас. д-р Ирена Атанасова

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, тел. 073 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:** Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

#### Описание на дисциплината:

Курсът запознава студентите с характерните черти и теоретичните основи на функционалното програмиране. Изучават се основните конструкции на езиците за функционално програмиране и структурата на функционалните програми. Особено внимание се отделя на някои специфични въпроси като функция от по-висок ред, отложено оценяване и работа с безкрайни потоци и др. Представят се основните принципи на реализацията на езиците за функционално програмиране. Разглеждат се някои характерни приложения на тези езици.

#### Цел на дисциплината:

След завършване на курса студентите трябва да могат да:

- Знаят: да проектират и реализират елементи от функционалното програмиране.
- Могат: да използват широко разпространената и достъпна платформа Scheme.

**Методи на обучение:** лекция, семинар, дискусия, упражнения

**Предварителни условия:** Студентите трябва да са изучавали дисциплината "Програмиране и структури от данни"

#### Оценяване:

- текущ контрол- 30% от оценката
- семестриален изпит-тест 70% от оценката

Курсът се смята за **успешно завършен при минимум 65%** от максималния резултат.

**Записване за обучение по дисциплината:** не е необходимо (базов курс)

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

#### Литература:

1. Абелсън, Х., Дж. Сасмън Структура и интерпретация на компютърни програми. София, СОФТЕХ, 1994
2. Тодорова, М. Езици за функционално и логическо програмиране, първа част: функционално програмиране, София, СИЕЛА, 2004
3. Хендерсон, П. Функциональное программирование: применение и реализация. Москва, Мир, 1983.

## ПРОГРАМИРАНЕ И СТРУКТУРИ ОТ ДАННИ

**Семестър:** 1 семестър

**Вид на курса:** лекции, лабораторни и семинарни упражнения

**Часове (седмично) /ЛС/:** лекции - 3 ч, семинарни упр. - 1 ч., лаб. упр. - 1 ч.

Брой кредити: 5,5

**Преподаватели:** доц. д-р Красимир Янков Йорджев

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, тел. 073 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:** Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

**Описание на дисциплината:** Курсът е предназначен да запознае студентите с основите на програмирането. Избран е езика JAVA, съвременен език с много възможности. Предполага се, че студентите успешно са преминали курсовете по „Увод в програмирането” и „Обектно-ориентирано програмиране” (в ЮЗУ тези курсове са на основата на езика C++) и са запознати с основните прийоми и алгоритми в програмирането. Тук се дава възможност да усвоят и друг широко използван и все повече утвърждаващ се съвременен език за програмиране върху друга платформа. Синтаксиса на езика JAVA, както и основните езикови конструкции до голяма степен наподобяват тези на познатия вече на студентите език за програмиране C++. В тази връзка в курса се набляга повече на специфичните структури от данни и алгоритми, осъществени с помощта на новия език за програмиране.

Курсът е базов за специалността информатика и е необходим за по-пълното усвояване на много други дисциплини, включени в учебния план. Доброто овладяване на предлаганата материя е от съществено значение при определяне на квалификацията на бъдещия специалист-информатик.

Извън аудиторната заетост по дисциплината включва работа в библиотека и с компютър и две курсови задачи – първата зададена от преподавателя, втората избрана и формулирана от студента съгласно неговите интереси. Материално-техническата база на ЮЗУ „Н. Рилски” е достатъчна за решаването на всички задачи, в извън аудиторната дейност на студентите.

**Цел на дисциплината:** Поставени са следните основни цели, задачи и очаквани резултати:

- Студентите да се научат на алгоритмично мислене;
- да овладеят структурите от данни, които могат да се обработват с помощта на компютър;
- да оформят логически добре отделните стъпки при разработка на отделните задачи;
- да могат да си служат с основните похвати в програмирането;
- да усвоят някои станали вече класически алгоритми, както и да създават свои собствени алгоритми;
- да овладеят синтаксиса на още един език за програмиране (в случая JAVA);
- да свикнат с добрия стил в програмирането;
- да научат основните принципи при разработка на приложен софтуер.

**Методи на обучение:** Лекции онагледени с учебни табла, слайдове, презентации, мултимедиен прожектор и лабораторни упражнения с използване на наличната компютърна техника, намираща се на територията на факултета и обособена в няколко компютърни зали. Наличната компютърна техника отговаря на съвременните изисквания и е напълно достатъчна за нормалното провеждане на всички лабораторни упражнения. По време на семинарните упражнения се решават и обсъждат задачи свързани с разработка на алгоритми за компютърни програми написани на езика JAVA.

**Предварителни условия:** Студентите трябва да притежават основни математически познания.

**Оценяване:** Текущият контрол се осъществява по време на лабораторните занятия през семестъра чрез контролни тестове и две курсови задачи – първата зададена от преподавателя, втората избрана и формулирана от студента съгласно неговите интереси (1/3 от крайната оценка). Обучението по дисциплината завършва с писмен изпит върху учебния материал (2/3 от крайната оценка).

**Записване за обучение по дисциплината:** не е необходимо (задължителен курс)

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

#### **Литература:**

1. Хърбърт Шилдт *JAVA 2 Ръководство на програмиста*. СофтПрес, 2007.
2. Кен Арнолд, Джеймс Гослинг, Дейвид Холмс *Програмният език JAVA*. ИнфоДАР, 2001.
3. Саймън Харис, Джеймс Рос *Основи на алгоритмите*. Алекс-Софт, 2006.
4. Дори Смит *JAVA за Word Wide Web*. ИнфоДАР, 2000.
5. Хироши Маруяма, Наохико Урамото, Кент Тамура *XML и JAVA Разработка на Web приложения*. ИнфоДАР, 2001.
6. Иван Плачков *Ръководство по програмни езици*. УниСофт-Пловдив, 2000.

## **ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**

Семестър: **1 семестър**

Вид на курса: **лекции/ упражнения**

Часове(седмично/ЛС/УС): **4 часа лекции/ 1 час упражнения седмично**

Брой кредити: **5,5 кредита**

**Преподавател:** доц. д.н. Славчо Щраков, гл. ас. Маргарита Тодорова,

**Катедра:** Информатика, Природо-математически факултет, ЮЗУ”Неофит Рилски” – Благоевград, телефон 073 / 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:** Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

#### **Описание на дисциплината:**

Изучават се основни раздели от:

- комбинаториката;
- теорията на графите;
- теория на дискретните функции;
- на крайните автомати и формални езици.

По своята структура и съдържание курсът съвпада с аналогични курсове в редица авторитетни университети по света.

Дискретните структури и техните свойства са тясно свързани с въпросите за конструирането и функционирането на съвременните компютри. Поради тази причина в целия курс се набляга на методите за приложение на дискретната математика в информатиката.

**Цел на дисциплината:**

Курсът има за *цел* да осигури знания на студентите по основните раздели на дискретните структури, които намират много широко приложение в съвременните компютри.

**Методи на обучение:**

В четирите лекционни часа се дава екстензивно теоретичния материал. От методична гледна точка е за предпочитане лекциите да се провеждат в началото на седмицата /понеделник и вторник/. В упражненията студентите се подготвят за решаването на конкретни практически задачи свързани с теорията. Лекционния курс е предоставен за свободно четене от студентите на катедрената web страница [www.cs.swu.bg/courses/online.htm](http://www.cs.swu.bg/courses/online.htm). Необходимо е на студентите да се осигурят средства за някои видове консумативи - около 100 листа компютърна хартия, една дискета 3.5 Inch, тонер или ленти за принтери, дискети. Упражненията се провеждат в семинарни зали и в компютърните лаборатории на Университета.

**Предварителни условия:** Необходими са *основни познания* от курса алгебра и теория на графите.

**Оценяване:** писмен изпит.

Студентите са длъжни да направят успешно два теста през семестъра. Двете оценки, от тестовите съставляват 40% от окончателната семестриална оценка. След края на семестъра се провежда писмен изпит и събеседване, след което се поставя окончателната оценка

Записване за обучение по дисциплината: **необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на текущия семестър**

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

1. Денев, Й., С. Щраков, Дискретна математика, Благоевград, 1995
2. Павлов, Р., С. Радев, С. Щраков, Математически основи на информатиката, Благоевград, 1997
3. Денев, Й., Р. Павлов, Я. Деметрович, Дискретна математика, София, 1984
4. Фудзисава, Т. Касами. Математика для радиоинженеров, Радио и связь, Москва, 1984
5. Чимев, Сл. Щраков. Математиката с информатиката, Благоевград, 1989
6. В. Яблонски. Въведение в дискретную математику, М. , 1979
7. В. Яблански, Г. П. Гаврилов, В. Б. Кудрявцев. Функции алгебры логики и классы Пост, М., 1966
8. Z.Manna. Mathematical theory of computation, McGraw-Hill Book Company, NY, 1974
9. J. Rayward-Smith. A first course in formal language theory, Bl. Sc. Publ., London, 1983.
10. Salomaa. Jewels of formal language theory, Comp. Sc. Press, Rockville, 1981

## КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ

Семестър: **1 семестър**

Вид на курса: **лекции и семинарни упражнения**

Часове(седмично)/ЗС/ЛС: **3 часа лекции седмично + 1 часа семинарни занятия седмично/ ЗС**

Брой кредити: **5 кредита**

**Преподавател:** проф. д-р Нина Синягина  
гл.ас. Маргарита Тодорова

**Катедра:** Информатика, 073 / 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:**

Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

**Описание на дисциплината:**

Предмет на курса е да запознае студентите със съвременните компютърни системи, техния програмен и функционален модел, представяне на информацията в компютъра, организация и видове памети (главна, оперативна, постоянна, външна и т.н.), система за прекъсвания, особености и технологични решения. Конвейерна обработка на информацията, режими на работа, системни шини (видове и структури). Изучават се и съвременни компютърни архитектури (RISC, паралелни и многопроцесорни компютърни системи).

**Цел на дисциплината:**

Да се даде систематичен поглед върху архитектурата на съвременните компютърни системи, да се формира теоретична и практическа основа за по-добро разбиране на концепцията на работа на компютрите, да се придобият умения при програмирането на асемблер.

**Методи на обучение:** лекции, практически упражнения, беседи

**Предварителни условия:**

Познаване на математика в рамките на средния курс на обучение.

**Оценяване:** писмен изпит

Записване за обучение по дисциплината: **необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на текущия семестър**

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

1. Брадли, Д. "Програмиране на асемблер за персонален компютър IBM/PC" Техника, София, 1989
2. Иванов Р. "Архитектура и системно програмиране за Pentium базирани компютри", Габрово, 1998.
3. J. L. Hennessy, D. A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach (3rd ed.). Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
4. Боровски Б., Боровска П., Архитектура на ЕИМ и микрокомпютри, Техника, 1992.
5. Горслийн Дж., Фамилия ИНТЕЛ, Техника, 1990.
6. Вьчовски И., Наръчник по 32-разредни микропроцесори.
7. Компютърна енциклопедия, издателство Nisoft, част I и II.



## КОМПЮТЪРНИ МРЕЖИ И КОМУНИКАЦИИ

Семестър: 1 семестър

Вид на курса: лекции

Часове (седмично): 3 часа лекции 1 час лабораторни упражнения седмично/ЗС

Брой кредити: 5.5

Преподаватели: доц.д-р инж.Валентин Христов, гл. ас. Димитър Манолев

Катедра: КСТ

Статут на дисциплината в учебния план: Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

### Описание на дисциплината:

В учебния материал се изучават основите на компютърните мрежи и Интернет: архитектура на компютърни мрежи; методи за достъп до съобщителната среда и реализации на локални мрежи; протоколи за глобални мрежи; маршрутизиращи протоколи; архитектура и основни мрежови услуги в Интернет.

### Цел на дисциплината:

Целта на тази учебна дисциплина е студентите да получат необходимите знания и умения за проектиране, изграждане и администриране на локални и глобални компютърни мрежи.

**Методи на обучение:** беседи, демонстрации, решаване на задачи

Предварителни условия: за изучаване на дисциплината са необходими знания по: комуникационна техника, операционни системи и компютърни архитектури.

**Оценяване:** писмен изпит /Exam/.

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

### Литература:

1. Христов В. Киров Н.,“основи на компютърните мрежи и интернет”, ЮЗУ “Н.Рилски” –Благоевград, 2004
2. Ганчев И. Компютърни мрежи и комуникации. ИПМ - Пловдив, 1999.
3. Дод, А. Наръчник по телекомуникации. София, ИнфоДар, 1999
4. Костадинова А. и др. Съвременни системи за достъп до Интернет. Аналитичен обзор. Център за информация и документация - ЦЕНТИ, София, 2000.
5. Мирчев С. Т. АТМ комуникации. София, Нови знания, 2001
6. под редакцията на К. Боянов. Компютърни мрежи. Интернет, София, НБУ, 1999.

### Съкращения:

ЗС: зимен семестър, ЛС: летен семестър

## ЧИСЛЕНИ МЕТОДИ И МАТЕМАТИЧЕСКО ОПТИМИРАНЕ

**Семестър:** 1 семестър

**Вид на курса:** лекции

**Часове(седмично)/ЗС/ЛС:** 3 часа лекции/ ЗС

**Брой кредити:** 4.5 кредита

**Преподавател:** доц. д-р Стефан М. Стефанов

**Катедра:** Информатика, тел. 073 / 588 532, e-mail: stefm@swu.bg

**Статут на дисциплината в учебния план:** Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

**Описание на дисциплината:** Дисциплината Числени методи и математическо оптимизиране предвижда изучаване на основни резултати и методи от областта на Числените методи и Математическото оптимизиране: част Числени методи: основни методи за приближаване на функции – интерполация (интерполационна формула на Лагранж, грешка при интерполация, разделени разлики и интерполационна формула на Нютон с разделени разлики) и средноквадратични приближения (метод на най-малките квадрати); числено диференциране и числено интегриране (квадратурни формули на Нютон-Коутс: формули на правоъгълника, на трапеца и на Симпсън); основни методи за числено решаване на нелинейни уравнения (метод на хордите, метод на секущите, метод на Нютон), числено решаване на системи линейни уравнения (методи на Гаус и Гаус-Жордан, метод на триъгълното разлагане (LU-метод) и др.); част Математическо оптимизиране: теория и методи на линейното оптимизиране (обща и канонична задача на линейното оптимизиране, геометричен метод за решаване на двумерни линейни задачи, симплекс метод, метод на изкуствения базис (M-метод) за решаване на каноничната задача при неизвестен начален базис, двойственост в линейното оптимизиране); класическа транспортна задача (намиране на начален опорен план, разпределителен метод и метод на потенциалите за решаване на транспортната задача); матрични игри (теорема на Джон фон Нойман за минимакса, геометричен метод за решаване на игри  $2 \times 2$ ,  $2 \times n$ ,  $m \times 2$ , връзка между матрични игри и линейно оптимизиране).

**Цел на дисциплината:** Студентите трябва да придобият знания за основните числени методи, както и за основните резултати и методи на линейното оптимизиране.

**Методи на обучение:** лекции

**Предварителни условия:** Необходими са основни познания по математически анализ, линейна алгебра, аналитична геометрия.

**Оценяване:** писмен изпит

**Записване за обучение по дисциплината:** не е необходимо специално записване

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

Основна:

1. Бл. Сендов, В. Попов – “Числени методи”, I част, Университетско издателство “Св. Климент Охридски”, София, 1996; II част, “Наука и изкуство”, 1978.
2. Б. Боянов – “Лекции по числени методи”, София, 1995.
3. Колектив – “Сборник от задачи по числени методи”, 2-ро изд., Университетско издателство “Св. Климент Охридски”, София, 1994.
4. М. Касчиев – “Ръководство по числени методи”, изд. “Мартилен”, София, 1994.
5. Колектив – “Ръководство за решаване на задачи по математическо оптимизиране”, СУ “Кл. Охридски”, 1989.
6. С.М. Стефанов – “Количествени методи в управлението”, 2003.

Допълнителна:

1. R. L. Burden, J. D. Faires – “Numerical Analysis”, 9-th ed., Cengage Learning, Stamford, CT, USA, 2010.
2. J. D. Faires, R. L. Burden – “Numerical Methods”, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, CA, USA, 2002.
3. S.M. Stefanov – “Numerical Analysis”, MS4004-2203, Limerick, 1998.
4. Hamdy A. Taha – “Operations Research: An Introduction”, Prentice Hall, 9-th ed., 2010.

**Съкращения:**

ЗС: зимен семестър

ЛС: летен семестър

## АЛГОРИТМИ В ГРАФИ И МРЕЖИ

**Семестър:** 2 семестър

**Вид на курса:** лекции, упражнения

**Часове (седмично) /ЗС/ЛС:** 3 часа лекции +1 часа упражнения седмично/ЛС

**Брой кредити:** 6.5

**Преподаватели:** проф. д-р Иван Мирчев, х.ас. Николай Китанов

**Катедра:** Информатика, e-mail: [mirchev@swu.bg](mailto:mirchev@swu.bg)

**Статут на дисциплината в учебния план:**

Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

**Описание на дисциплината:**

70-те години на миналия век поставиха началото на една вълнуваща ера на изследвания и приложения на мрежи и графи в изследване на операциите, индустриален инженеринг и други свързани с тях области.

Графите се срещат навсякъде под различни имена: “структури”, “пътни карти” в гражданското инженерство; “свързващи устройства” при електроинженерите; “социограми”, “комуникативни структури” и “организационни структури” в социологията и икономиката; “молекулни структури” в химията; “разпределителни мрежи” в газовите и електрическите компании.

Заради широката си приложимост, теория на графите се разраства изключително бързо през последните години. Основен фактор за този растеж е развитието на големите и бързи изчислителни машини. Представянето на макро системи, каквито са преносителните или телекомуникативните връзки води до графи с голям размер, чийто успешен анализ зависи, както от съществуването на “добри” алгоритми, така и от наличността на бързи компютри. Във връзка с това, настоящият курс акцентира върху създаването и представянето на алгоритми за анализ на графи, които намират приложение в различни сфери, за да подпомогнат решаването на съществуващи проблеми.

Въпреки, че в общия случай ефикасността на алгоритмите е от голямо значение, този курс не е предназначен да бъде справочник за анализ на ефективността на алгоритмите. Често определен метод е дискутиран заради близката му връзка с вече разгледани концепции и методи. Основната задача е да се даде на студента възможно най-ясна представа за графовите алгоритми.

В този курс се разглеждат някои елементи от следните основни въпроси:

Представяне на теория на графите (основни понятия и дефиниции, моделиране с графи и връзки, машинно представяне на връзки и графи, изчислител на сложност, евристика /евристични алгоритми/).

Алгоритми свързани с дървовидни структури (алгоритми за покриващи дървета, минимални и максимални покриващи дървета, размножения и гори от дървета)

Най-кратки пътища (алгоритми на Дикстра, Форд и Флойд, търсене на к-ти по дължина пътища, приложение на алгоритмите за търсене на най-кратки пътища).

Потокови алгоритми (търсене на увеличаващи потока вериги, алгоритъм на Форд, Фалкерсон за максимален поток, модификация на Едмондс и Карп, търсене на максимален поток при няколко източника и стока, поток с минимална цена, транспортна задача, динамични потоци).

Върхови и ребрени съчетания (постановка на проблема и примери, максимални по мощност и тегло сдвоявания в биполарни и произволни графи, задача за назначението).

СРР проблеми (ойлерови цикли и вериги, задача за китайския пощальон в неориентирани и ориентирани графи).

TSP проблеми (Хамилтонови цикли, задача за търговския пътник, “branch-and-bound” алгоритми за TSP, евристични алгоритми за TSP).

Разполагане на обекти (търсене на центрове и медиани в графи).

Мрежово планиране и управление (метод за намиране на критичен път, топологическа сортировка на върховете, разчет на най-ранните и най-късните срокове, проекти с минимална стойност, обобщени мрежови графици).

**Цел на дисциплината:** Студентите трябва да получат основни знания и умения за решаване на реални проблеми, моделирани на езика на графите и мрежите.

**Методи на обучение:** лекции, упражнения и извънаудиторна работа

**Предварителни условия:** Полезни са предварителни знания от линейната алгебра, линейното оптимизиране

**Оценяване:** три домашни задания D1, D2, D3; две контролни работи K1 и K2 (курсов проект); писмен изпит

**Окончателна оценка:**  $= 0,2 \cdot \left(\frac{D1 + D2 + D3}{3}\right) + 0,5 \cdot \left(\frac{K1 + K2}{2}\right) + 0,3$  (Exam)

**Записване за обучение по дисциплината:** не е необходимо.

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

1. Мирчев,Ив., “Графи”. “Оптимизационни алгоритми в мрежи”, Благоевград,2001
2. Мирчев,Ив., “Математическо оптимизиране”, Благоевград, 2000
3. Minieka, E., “Optimization Algorithms for Networks and Graphs, Marcel dekker, Inc., New York and basel, 1978 /Майника, Э.Алгоритмы оптимизации на сетях и графах, М., “Мир” р1981/.
4. Christofides, N., graph Theory. An Algorithmic approach, Academic Press Inc /London/ Ltd. 1975, 1997 /Кристофидес, Н. Теория графов.Алгоритмический подход, М., “Мир”, 1978/.
5. Swami, M., Thulasirman, Graphs, Networks and Algorithms, John Wiley & Sons, 1981 /Сваами М., К. Тхуласирман. Графы, сети и алгоритмы, М., “Мир”, 1984/.

**Съкращения:**

ЗС: зимен семестър

ЛС: летен семестър

## БАЗИ ОТ ДАННИ

**Семестър:** 2 семестър

**Вид на курса:** Лекции, лабораторни упражнения

**Часове (седмично)** 3 часа лекции и 2 часа лабораторни упражнения

**Брой кредити:** 7.0 кредита

**Преподавател:** доц. д-р Петър Миланов

**Катедра:** Информатика, тел. 073 / 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:**

Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

**Описание на дисциплината:**

В курса се разглежда теорията на базите от данни. Включва се също и проектиране и анализ на системи за управление на бази от данни.

**Цел на дисциплината:**

- Студентите да придобият знания и умения за проектиране и разработване на реални бази от данни.

**Методи на обучение:** Беседа, демонстрация, работа по проекти и работа в екип.

**Предварителни условия:** Необходими са основни познания линейна алгебра и езици за програмиране.

**Оценяване:** Курсов проект и писмен изпит.

**Записване за обучение по дисциплината:** Задължителна дисциплина от учебния план.

**Записване за изпит:** Съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

Основна:

1. Pavel Azalov. Database. Relation and objective approach, Tehnika, 1991 г.
2. J.C. Shepherd, Database Management: Theory and application. 1990, Boston

**Съкращения:**

ЛС: летен семестър

## ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКА

**Семестър:** 2 семестър

**Вид на курса:** лекции, лаб. упражнения

**Часове (седмично) /ЛС/:** 3 часа лекции, лаб. упр. 2 ч.

**Брой кредити:** 7 кредита

**Преподаватели:** доц. д-р Елена Каращранова

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, тел. 073 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:** Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

## **Описание на дисциплината:**

Курсът е разработен като базов курс по вероятности и статистика.

Целта на курса е да се запознаят студентите с основни идеи и методи на теория на вероятностите, с оглед използването им при моделирането на процеси и явления от областта на естествознанието и компютърния анализ, както и при елементарното моделиране на социални процеси и явления в обществото и живота.

С помощта на настоящия курс студентите ще придобият знания по стохастика, полезни за учебната им дейност, както и за бъдещата им експериментална или научна дейност;

Към курса се предвиждат семинарни и лабораторни упражнения с цел онагледяване на учебния процес и придобиване на практически умения за работа с разширенията на MS- Excel, както и с приложни пакети.

## **Цел на дисциплината:**

След завършване на курса студентите да получат знания за основните понятия по вероятности и статистика и връзката им с:

- Теория на решенията
- Теория на оценките
- Теория на решенията за малки извадки
- Проверка на хипотези за типа на емпиричното разпределение .

Студентите трябва да получат знания за интердисциплинарният характер на стохастиката и да откриват връзките между Математика- Информатика- Физика- Икономика и много други научни области.

**Методи на обучение:** семинар, дискусия, лабораторни упражнения

**Предварителни условия:** Студентите трябва да са изучавали дисциплините “Математически анализ ” и “Информационни технологии”

## **Оценяване:**

- текущ контрол- 50% от оценката
- писмен изпит-тест 50% от оценката

Курсът се смята за **успешно завършен при минимум 65%** от максималния резултат.

**Записване за обучение по дисциплината: базов курс**

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

## **Литература:**

1. Димитров, Б., Янев, Н., Вероятности и статистика, 2001, София.
2. Карашранова Е., Интерактивно обучение по вероятности и статистика, 2010, Благоевград
3. Калинов, К., Теория на вероятностите и математическата статистика, НБУ,2002.
4. Копанов, В.Нончева, С.Христова, Вероятности и статистика. Ръководство за решаване на задачи, УИ “Паисий Хилендарски”, Пловдив, 2012.

## ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАМИРАНЕ

**Семестър:** II<sup>ри</sup> семестър

**Вид на курса:** Лабораторни упражнения

**Часове (седмично)** 2 часа лабораторни упражнения / ЛС

**Брой кредити:** 3.0 кредита

**Преподавател:** гл. ас. Радослава Станкова Кралева

**Катедра:** Информатика, тел. 073 / 588 532, e-mail: rady\_krалева@swu.bg

**Статут на дисциплината в учебния план:** Задължителна, ОКС Магистър след Бакалавър в друго професионално направление

**Описание на дисциплината:** В курса се разглеждат среди за визуално проектиране и събитийно-ориентирано програмиране (Turbo C++ Builder, Visual Studio Express Edition, Turbo Delphi), чрез които могат да бъдат създавани приложни софтуерни продукти. Използва се език за програмиране C++ (или C# или ObjectPascal) за разработване на примерни софтуерни продукти по време на учебните занятия. Студентите се запознават с принципа на планиране, проектиране, разработване и тестване на програмни продукти и информационни системи.

**Цел на дисциплината:**

Целта на курса е да се разширят придобитите знания по програмиране като се наблегне на средите за визуално проектиране и събитийно-ориентирано програмиране.

След завършване на курса студентите трябва да могат да:

- планират и проектират софтуерен продукт по зададена спецификация;
- разработват софтуер с помощта на среда за визуално проектиране и събитийно-ориентирано програмиране;
- тестват, крайния софтуерен продукт;
- изготвят помощна система и ръководство за работа с програмния продукт.

**Методи на обучение:** Беседа, демонстрация, работа по проекти и работа в екип.

**Предварителни условия:** Необходими са основни познания по операционни системи, информационни технологии, обектно-ориентирано програмиране и бази от данни. *Желателни са знания по програмиране на езиките C++, ObjectPascal и/или C#.*

**Оценяване:** Оценяването на студента се извършва по шесто балната система. По време на лабораторните занятия студентът получава n-оценки върху текущи проекти – ТП<sub>1</sub> - ТП<sub>n</sub> и в края на семестъра защитава индивидуален курсов проект – КП. Окончателната оценка – ОЕ се изчислява, съгласно формулата:

$$ОК = ((ТП_1 + \dots + ТП_n) / n + КП) / 2$$

**Записване за обучение по дисциплината:** Необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на текущия семестър

**Записване за изпит:** Съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

Основна:

1. <http://soft.swu.bg/rkrалева/letensemester/pp/yprpp.html>
2. Hollingworth, J., Swart, B., Cashman, M., Gustavson, P. Borland C++ Builder 6 Developers Guide, SAMS, 2003

Допълнителна:

1. Borland Software Corporation. Borland C++ 6 for Windows Developers Guide. Borland Publishing 2002

**Съкращения:** ЛС: летен семестър

## Основи на екологията

**ECTS кредити: 5**

**Седмичен хорариум: 3л + 1у**

**Форма за проверка на знанията:** текущ контрол и изпит

**Вид на изпита:** писмен

**Семестър: 3**

**Методическо ръководство:**

Катедра Информатика, ПМФ, УК1, ул. “Иван Михайлов” No 66, тел. 073 588 532

**Лектори:** гл. ас. д-р Лидия Сакелариева

E-mail: [sakelarieva.lidia@swu.bg](mailto:sakelarieva.lidia@swu.bg)

**Анотация:** Учебната дисциплина “Основи на екологията” акцентира върху основни въпроси на екологията като една интердисциплинна наука, която обединява биологичните, физичните и социалните науки и се намира в тясна връзка с опазването на околната среда. Целта на курса е да запознае студентите с основните характеристики на биологичните макросистеми – популации, биоценози, екосистеми.

**Съдържание на учебната дисциплина:** Съдържанието на дисциплината е структурирано в два раздела:

**РАЗДЕЛ I. Екологията като наука. Екологични фактори.** Предмет, задачи и методите на изследване в екологията. Основни екологични фактори – абиотични, биотични и антропогенни. Концепция за лимитиращото действие на факторите на средата. Светлината, температурата, въздухът, водата и почвата като екологични фактори. Екологични групи организми в зависимост от адаптацията им към различни светлинни, топлинни режими и режими на овлажнение. Водата и почвата като среди на живот и адаптациите на организмите към тях. Екологични групи водни и почвени организми.

**РАЗДЕЛ II. Популационна екология, синекология, биосфера.** Същност, биологично значение и видове популации. Структура и свойства на популациите. Типове популационно нарастване. Биоценоза – същност и видове. Структура на биоценозите – видова, морфологична (вертикална и хоризонтална), функционална. Основни типове и форми междувидови отношения в биоценозите. Екологична ниша. Екосистема – същност, основни типове, класификация. Кръговрат на веществата и поток на енергията. Продуктивност на екосистемите. Развитие на екосистемите. Общи закономерности, първични и вторични сукцесии. Климакс. Същност и организация на биосферата.

**Литература:**

*Основна:*

1. Богоев В., А. Кенарова. 2009. Основи на екологията. PENSOFT, София-Москва.
2. Каменов Д., Д. Бъчварова, Ал. Дойчинов. 2006. Екология. УИ „Епископ Константин Преславски”. Шумен.
3. Байков Б. 2012. Екология. НБУ, София.
4. Одум Ю. 1986. Екология. Мир, Москва.



**Допълнителна:**

5. Велчева И. И др. 2009. Ръководство за лабораторни и теренни упражнения. Пловдив.
6. Begon M., J. Harper, K. Townsend. 2000. Ecology. Individuals, Populations and Communities. B.W.S., Thirth Edition.
7. Odum, E.P. 1996. Ecology. A Bridge between Science and Society. Institute of Ecology. The University of Georgia. Sinauer Associates Inc. Publishers, Sanderland, Massachusetts 01375, USA.

**Технология за обучение и оценяване**

Лекционният материал е разработен на Power point и се представя с видео-проектор. Упражненията се отработват в лаборатория, като част от тях могат да се провеждат в полеви условия.

Крайната оценка се формира въз основа на текущ контрол и писмен изпит. През семестъра се извършва текущ контрол на придобитите знания чрез изпълнението на задача и решаването на тест, който отговаря на част от съдържанието на лекционния материал. Оценяват се и подготовката и работата на студентите по време на упражненията. Делът на текущия контрол от крайната оценка е 40%, като в нея относителното тегло на курсовата задача е 40%, на теста - 40%, на работата по време на упражненията – 20 %. До изпит се допускат само студентите, чиято оценка от текущия контрол е не по-ниска от Среден 3.00.

Изпитната процедура включва писмен изпит по две теми от съдържанието на учебната дисциплина. Относителното тегло на писмения изпит от крайната оценка е 60%. Крайната оценка се формира при условие, че студентът е получил оценка от писмения изпит поне Среден 3.00.

**ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

**ECTS кредити:** 5.0

**Седмичен хорариум:** 3л + 1пу

**Форма на проверка на знанията:** изпит

**Вид на изпита:** писмен

**Семестър:** III

**Методическо ръководство:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. “Иван Михайлов” No 66, тел. 073 588 532”

**Лектори:** доц. д-р К. Тюфекчиев (konstantinat@abv.bg), д-р Л. Сакелариева (sakelarieva.lidia@swu.bg)

**АНОТАЦИЯ:**

Учебната дисциплина “Опазване на околната среда” разглежда и дава необходимите познания за влиянието на антропогенните фактори върху абиотичната среда и биологичните макро-системи (организми, популации, съобщества); основните глобални проблеми на околната среда (екологични проблеми); възможностите за ограничаване на негативните последици от антропогенното въздействие; опазването, почистването и възпроизводството на околната среда, включително и на бързо намаляващото биологично разнообразие. Опазването на въздушната среда, почвите, водите, флората и растителността, фауната и животинския свят се разглеждат в тясна връзка с екологията като комплексна наука с подчертано приложен характер.

## **СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Дисциплината “Опазване на околната среда” се изучава един семестър. Разделена е на две части. В първата част се разглеждат основните екологични проблеми на околната среда, замърсяването на въздуха, водите и почвите, методи за тяхното почистване, стратегии за тяхното опазване, методи за контрол на чистотата на въздуха и водите. Втората част обхваща целите, задачите, значението и методите в опазването на биоразнообразието, проблемите по опазване на биологичното разнообразие на видово, популационно и биоценотично ниво, практически приложения и съобразяването на човешките действия с опазването на биологичното разнообразие на глобално и на регионално ниво.

## **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Акимова, Т. А., Кузьмин А. П., Хаскин В. В. 2007. Екология: Природа, Човек, Техника. ЗАО Издателства Экономика, Москва, 510.
2. БАН & МОСВ. 2011. Червена книга на Република България. Том 1, 2 и 3. Интернет издание. <http://e-ecodb.bas.bg/rdb/bg/>.
3. Влахов С. 2004. Биоиндикации. Акад. изд „Марин Дринов”, София.
4. Георгиев, Г. 2004. Националните и природните паркове и резерватите в България. Гея – Либрис, С. 293 е.
5. Георгиев, Г., К. Тюфекчиев. 1989. Риломанастирски гори. Земиздат, С.
6. Стоилов, Д., К. Тюфекчиев. 2001. Консервационна природозащита. Унив. и-во “Н. Рилски”, Благоевград.
7. Стоянов С., Д. Годоров, И. Ботев. 2008. Замърсяване на атмосферата и околната среда – здравен и екологичен проблем. „ПъблишСайСет – Еко”, София.
8. Шуберт Р. (ред). 1988. Биоиндикация загорязаных наземных экосистем. Москва „Мир” (превод с немецкого).
9. Groom, Martha J., Gary K. Meffe, and C. Ronald Carroll. 2006. Principles of Conservation Biology. Third Edition, 699 p., 369 ill.
10. Primack, Richard B., 2006. Essentials of Conservation Biology, Fourth Edition. 535 p., 287 ill.
11. Strangeways, I. 2003. Measuring the Natural Environment. Cambridge University Press. UK, p. 527.

## **ТЕХНОЛОГИЯ НА ОБУЧЕНИЕТО И ОЦЕНЯВАНЕТО:**

Обучението по дисциплината се извършва чрез лекции, практически занятия и контролирана извънаудиторна работа.

Лекционният курс се провежда въз основа на предварително планиране на всяка лекция, което включва: тема, връзки между предходната и новата лекция, връзки с други дисциплинарни области, въведение, план, изложение, дискусия и обобщение. Лекционният материал е разработен на Power point и се представя с видео-проектор. Процесът на преподаване на лекционния материал е свързан и с използване на средства за онагледяване – графични изображения, печатни и копирни материали, диапозитиви.

Практическите занятия се провеждат на подгрупи в лаборатория (учебна зала). Част от упражненията се провеждат в полеви условия – посещение на пречиствателни станции за питейни и отпадъчни води или на територията на избрани защитени природни територии и административни структури по управлението им.

През семестъра се извършва периодичен контрол чрез възлагане на реферат или презентация и решаването на тест, който отговаря на част от съдържанието на

лекционния материал. Изпитната процедура включва писмен изпит по една тема от двата раздела на съдържанието на учебната дисциплина от предварително раздаден конспект. Относителното тегло на изпита от крайната оценка е 60%. Кредити се присъждат само ако крайната оценка е равна или е по-висока от Среден 3.00, съгласно системата за натрупване и трансфер на кредити.

## **Екологичен мониторинг**

**ECTS кредити:** 4,0

**Седмичен хорариум:** 2л+0су+0лу+1пу+р

**Форма за проверка на знанията:** изпит

**Вид на изпита:** писмен

**Семестър:** III

**Методическо ръководство:**

Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, тел. 073 588 532

**Лектори:**

Доц. д-р инж. Стефка Цекова, тел: 02/828 74 60 ,0888 47 12 49, 0878 47 12 49

E-mail: [teshe@abv.bg](mailto:teshe@abv.bg), [teshe@swu.bg](mailto:teshe@swu.bg)

### **Анотация:**

В резултат от антропогенната дейност на човешкото общество, околната среда се замърсява с такива темпове и размери, че проблемът за опазването ѝ вече придобива изключително важно значение и в глобален мащаб. Следствие на това възникна остра необходимост от обективна и всестранна оценка за състоянието ѝ която да бъде осъществена чрез единна методична система, каквато е мониторинговата система.

Екологичният мониторинг е информационна система за наблюдения, регистрация и контрол върху състоянието, качеството и измененията на основните компоненти на природната среда следствие въздействието на антропогенните фактори.

### **Съдържание на учебната дисциплина:**

Учебната дисциплина обхваща две групи теоретични въпроси:

- Основни понятия, структура и компетентни органи на системата за екологичен мониторинг, екологични проблеми в регионите за икономическо развитие в България, европейска схема за търговия с квоти на емисии на парникови газове и национален план за разпределение на квоти;

- Мониторинг на компонентите на околната среда, на факторите – шум и отпадъци, условия за разполагане на мониторингови пунктове, инструментален анализ, ПДК и реални резултати.

### **Технология на обучението и оценяване:**

В процеса на обучението на студентите – магистри са предвидени лекции и практически упражнения. В лекциите студентите се запознават с теоретичната база на учебната дисциплина, разделена на две групи. Лекциите се провеждат по класическия начин, като се илюстрират с графичен материал, ПДК по различни замърсители на компонентите на околната среда, коментират се добрите практики в световен аспект.

Практическите упражнения се провеждат в лаборатория, като студентите под ръководството на преподавателя маркират върху картна основа на България пунктове на екологичен мониторинг по отделните компоненти на околната среда,

очертават най-замърсените зони, вземат проби от река Благоевградска Бистрица и по възможност ги анализират в химическа лаборатория, посещават лабораториите на Регионалната инспекция по околна среда - Благоевград и се дапознават с методите за анализ на взети проби от мониторингови пунктове.

Извънаудиторната подготовка на студентите е свързана основно с работа в библиотека, индивидуални и групови консултации с преподавателя.

По време на курса на обучение се извършва текущ контрол за оценяване на знанията – разработване и защита на реферат, решаване на тест и контролна работа, които отговарят на съдържанието на лекциите.

Критерий за оценяване е степента на изпълнение на задачите (реферат, тест) като се отчитат: равнищата на компетентност и аналитичност. Оценяването се извършва по шестобалната система в зависимост от изпълнението на задачата както следва: **Отличен 6** – над 89% , **Много добър 5** – 70% - 89 % , **Добър 4** – 45% - 69% , **Среден 3** - 30% - 44% , **Слаб 2** – под 30%

Разработените реферати се защитават пред останалите студенти, които участват в оценяването им.

До изпит се допускат само студентите, които са изпълнили изискванията на Правилника за образователната дейност на ЮЗУ, изпълнили са и изискванията за овладяване съдържанието на учебната дисциплина, заложили в тяхната аудиторна и извънаудиторна заетост и общата оценка от текущия контрол е не по-ниска от Среден 3. Делът на текущия контрол от общата оценка е 40%, като в нея относителното тегло на реферата или презентацията 60% и 40% за теста съгласно разработена и приета в катедра «ГЕООС» система за контрол и оценка на знанията на студентите.

## Функционална биоценология

**ECTS кредити: 4**

**Седмичен хорариум: 2л + 1у**

**Форма за проверка на знанията: текущ контрол и изпит**

**Вид на изпита: писмен**

**Семестър: 3**

**Методическо ръководство:**

Информатика, ПМФ, УК1, ул. “Иван Михайлов” No 66, тел. 073 588 532

**Лектор:** Доц. д-р Марияна Любенова, катедра „ЕООС”, СУ

**Анотация:** В курса “Функционална биоценология” към магистратурата „Информационни технологии и екологията“ задълбочено се разглежда функционирането на биоценозите и ролята им за функционалната специфика на екосистемите, както и значението на останалите компоненти на екосистемите за самите биоценози, които връзки лежат в основата на създаването на емперични и формални модели за симулиране на „поведението“ на тези макробиологични системи при изменение на факторите на средата.

Функционалната специфика на екосистемите се проявява в различни направления: поток на енергията, кръговрат на веществата, пространствено-времева структура, развитие, еволюция и самоуправление. Разглежда се също ролята на биоразнообразието за устойчивостта на екосистемите, както и различните съвременни

показатели и модели за оценка на екосистемното здраве и екологичния риск, които стоят в основата на екологичното управление на ресурсите и устойчивото развитие. Студентите се запознават с различни екосистемни модели, с техните предимства и неостатъци, както и с приоритетите при моделирането на екосистемите. Всички тези аспекти се разглеждат последователно чрез лекции и практически занятия.

### **Съдържание на учебната дисциплина:**

- Геохимичен фон на средата. Кларк и миграция на химичните елементи. Основни биогеохимични коефициенти. Зонални особености в химичния състав на биомасата. Биологичен кръговрат - емкост и особености в различните групи екосистеми в зависимост от структурата и функционирането на биоценозите. "Тесни места" в кръговрата на биогенните елементи.
- Биологичната продуктивност като показател за интензивност на функциониране на биоценозите и екосистемите. Особености в количеството, структурата и динамиката на първичната продукция при различни типове наземни и водни екосистеми.. Използуване на първичната продукция и функциониране на биоценозите. Моделиране.
- Биомасата като геохимичен и функционален показател. Биологична активност на биомасата. Особености на разпределението на биомасата в различни типове екосистеми - показател за функционирането на биоценозите. Баланс на продуктивните и деструктивни процеси в природата. Биоценоотично значение и роля при формирането на околната среда. Практическо значение.
- Енергийна характеристика на средата. Поток на енергията и функциониране на биоценозите. Трофичната структура и екологичните пирамиди като отражение на функционалните особености на биоценозите и екосистемите. Модели. Основни изводи за протичането на енергията в екосистемите на земята – практическо значение. Енергетика на антропоферата.
- Биологично разнообразие и функциониране на екосистемите. Значение за екосистемното моделиране.
- Класификация на типовете екосистеми. Проблеми и концепции. Приложение на PFTs и ETs за класификация на екосистемните типове.
- Динамика на биоценозите и стабилност на екосистемите. Основни модели за самоуправление.
- Практически проблеми на екосистемното моделиране. Растителни и екосистемни функционални типове (PFTs и ETs) и екосистемно моделиране – дефиниции и концепции. Характеристика и недостатъци на съвременните Dynamic Global Vegetation Models (DGVMs). Приложение на PFTs и ETs за развитие на моделите. Екосистемен подход за развитие на DGVMs.
- Основни подходи за екосистемна диагностика (ЕД) и екосистемен мениджмънт. Роля на биоиндикацията и биомониторинга на биоценоотично и екосистемно ниво за ЕД. Екологично и адаптивно управление на екосистемните функции. Значение на различните видове модели. Концепция за устойчиво развитие и управление на екосистемите като опит за регулиране на антропогенното влияние върху биосферата. Социално-политически и икономически проблеми за нейното реализиране.

### **Литература:**

1. Begon M., J.L. Harper, C. Townsend. 2000. Ecology. Blackwell Science, 1068.
2. Canadell, J.G., D.E. Pataki, L.F. Pitelka(ed.). 2007. Terrestrial Ecosystems in a Changing World. Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 336 p.

3. Любенова, М. 2004. Фитоекология. С., Изд. БАН „М. Дринов”574.
4. Любенова, М. 2009. Функционална биоценология. С., Издателство «Ан-Ди», 370.
- 5.13. Любенова, М. 2009. Ръководство по функционална биоценология. С., Издателство «Ан-Ди», 190.
6. Smith, T., H. Shugart, F. Woodward (Eds). 1997. Plant Functional Types. : Their Relevance to Ecosystem Properties and Global Change (International Geosphere-Biosphere Programme Book Series) (Hardcover).Cambridge University Press, UK, 361.
7. Strangeways, I. 2003. Measuring the Natural Environment. Cambridge University Press. UK, 527.

#### **ДОПЪЛНИТЕЛНА**

8. Акимова, Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. 2007. Экология: Природа, Человек, Техника. ЗАО Издательства Экономика, Москва, 510.
9. Базилевич и др. 1978. Методы изучения биологического круговорота в разных природных зонах. М., Мир .
10. Бигон, М., Д. Харпер, К.Таунсед. 1989. Экология. М., Мир, т.І, ІІ.
11. Брукс, Р. 1986. Биологические методы поисков полезных ископаемых. М., Недра, 310.
12. Chikalanov, A., V. Sergey, M. Lyubanova. 2012. Application of Neural Network and SOM for Oak Ecosystems Classification by Structural and Functional Parameters. 2012. –In: Abstract Book “Modelling the terrestrial biosphere: From Ecological Processes to Remote Sensing Observations”, 2nd TERRABITES Symposium ESA/ESRIN, Frascati, Italy 6-8 February, 39 p.
13. Cowie, J. 2008. Climate Change: Biological and Human Aspects. Cambridge University Press. UK, 487.
14. Дювиньо, П., Танг. 1986. Биосферы и место в ней человека. Л., Прогрес.
15. Любенова, М. 2004. Основни подходи за екосистемна диагностика. Екологично инженерство и опазване на околната среда N 3, 16 - 23.
16. Chikalanov, A., M. Lyubanova, St. Stoyanov. 2010. Classification Oriented Databases for Facilitating Plant and Terrestrial Modelling. Comptes rendus de l’Academie bulgare des Sciences, Biologie, ecologie, t. 63, № 9, 1327-1334.
17. Lyubanova, M. 2011. About Ecological Fundamentals of New Generation Global Models. Comptes rendus de l’Academie Bulgare des Sciences. Biologie, ecologie, t. 64 , № 11, 1589-1601.
18. Lyubanova, M., R. Nedkov, I. Ivanova, A. Chikalanov, N. Georgieva, E. Ivanova, V. Lyubanova. 2012. Ecological Space Modeling as a Pattern for Forest Vegetation Investigations (Example with Belasitsa Mt., BG). Comptes rendus de l’Academie Bulgare des Sciences. Biologie, ecologie, t. 65 , № 4, 483-491. IF=0.204
19. Chikalanov, A., M. Lyubanova, S. Stoyanov, V. Lyubanova. 2012. Application of Ontologies and Semantic Web for Facilitation of Ecology. Comptes rendus de l’Academie Bulgare des Sciences. Mathematique, informatique, t. 65, № 5, 599-609
20. Мирчев, С., М. Любенова. 2000. Дендрохронология. Пенсофт, С.
21. Одум, Ю. 1986. Экология. М., Мир, т.І, ІІ.
22. Перельман, А. 1975. Геохимия ландшафта. М., Наука.
23. Shulze, E. D., H. Mooney (Eds.). 1994. Methods of assessing terrestrial productivity.- Ecol.Studies, 14, 55-114.
24. Shulze, E. D., H. Mooney (Eds.). 1994. Biodiversity and Ecosystem Function. Springer-Verlag, 525 p.
25. Степановских, А.С. 2009. Экология. Теория и практика. Юнити, Москва, р. 791.

### **Технология за обучение и оценяване**

Лекционният материал е разработен на Power point и се представя с видео - проектор. Практическите занятия се провеждат на подгрупи в лаборатория, където студентите се запознават с общата характеристика на показателите, значението им за функциониране на биоценозите и екосистемите, възможности за включването им в емпиричните и формални модели. Обръща се внимание на стойностите на показателите, на базата на които може да се оцени стабилно състояние на екосистемите и тези, говорещи за дестабилизация и начало на деградация. В края на всяко занятие се поставят въпросите за предварителна подготовка на студентите за следващото упражнение.

Извънаудиторната подготовка на студентите е свързана с работа в библиотека, интернет, индивидуални и групови консултации с преподавателите, с цел теоретична подготовка за упражненията, придобиване на знания за изготвяне на рефератите и курсовите работи, за текущия контрол и изпита.

През семестъра се извършва периодичен контрол на придобитите знания чрез решаването на тест, който отговаря на част от съдържанието на лекционния материал. Оценяват се и подготовката и работата на студентите по време на упражненията чрез разработването на курсови работи.

Изпитната процедура включва писмен изпит по два въпроса от конспекта или тест върху целия материал. Относителното тегло на изпита от общата оценка е 60%, а на текущата оценка – 40%.

## **Компютърна картография и Географски информационни системи**

**ECTS кредити: 4**

**Седмичен хорариум: 2л + 1у**

**Форма за проверка на знанията: текущ контрол и изпит**

**Вид на изпита: писмен**

**Семестър: III**

**Методическо ръководство:**

Катедра: Информатика, ПМФ, УК1, ул. “Иван Михайлов” No 66, тел. 073 588 532

**Лектори:**

Доц. д-р Пенка Кастрева, Ас. инж. Галина Безинска

E-mail: [penkakastreva@swu.bg](mailto:penkakastreva@swu.bg), [galinabezinska@swu.bg](mailto:galinabezinska@swu.bg)

**Анотация:**

Учебната дисциплина “Картография и ГИС” е задължителна. Тя е предназначена за студенти, които не са изучавали основните дисциплини „Картография” и Географски информационни системи, в бакалавърска степен. Лекционният курс цели студентите да се запознаят с основните принципи за създаване и използване на картите. С практическите упражнения се формират картографски светоглед, система от картографски понятия, знания, умения и навици за работа с различни картографски произведения.

### **Съдържание на учебната дисциплина:**

Лекционният курс е структуриран в две части. Първата част е изцяло посветена на картографията и има за цел да запознае студентите с основни теоретични въпроси, които независимо от средата в която се проектират и съставят картите, те остават неизменни - като изходни данни, референтни локални и глобални системи, координатни системи, картни проекции, картографските знаци и методите за картографиране на географските обекти и явления. Обърнато е повече внимание на процесите, които протичат в дигитална среда. Включени са отделни теми за същността на топографските и тематичните карти и съставянето им в цифрова среда.

Втората част запознава студентите с общите концепции за изграждане и реализиране на ГИС. Темите са групирани в модули засягащи фундаментални теоретични направления, с които се цели да се дадат конкретни знания за: основните аспекти на ГИС – хардуер, потребителски софтуер, типове и структури от данни; база данни и съвременни методи за съхранение и управление на данните; пространствени и мрежови анализи.

### **Литература:**

1. Андреев А., Марков (2009) М. Географски информационни системи. НВУ Шумен;
2. Андреев А., Марков М. (2009) Географски информационни системи. Ръководство за упражнения. НВУ Шумен;
3. Бандрова Т. (2008) Картография I. Картни проекции. УАСГ София,
4. Делийска Б. Географски информационни системи. Учебник. Лотус ИС. София 2003;
5. Кастрева П. (2011) Географски информационни системи и компютърна картография. Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград,
6. Кастрева П. (2008) Географска информационна система ArcView. Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград,
7. Кастрева П. Упражнения по ГИС в цифров вид. (достъпни в мрежата на катедра „ГЕООС”
8. Кастрева П. Лекции в цифров вид за магистри.
9. Тепелиев Ю. Димитров В. Рашков С. Географски информационни системи. София, 2008
10. Anson R.W, F.J. Ormeling. Basic cartography. Vol.3., 1996. Butteworth-Heinemnn, pp 128.
11. Demers S. Fundamentals of Geographic Information Systems. (2nd ed.). John Willey&Sons, New York , 2000;
12. Jones C. Geographic Information Systems and Computer Cartography. (1997). Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, Harlow, England ;
13. Longley P., Goodchild M., Maguire D. Geographic Information Systems and Science. John Willey&Sons, New York, 2001;
14. Robinson A., J. Morrison, P. Muehrcke, Kimerling A., Gupttile S. Elements of cartography (6th ed.), pp 674. John Willey&Sons, New York, 1995
15. Slocum T., R. McMaster, F. Kessler, H. Howard. Thematic Cartography and Geographic Visualization. (2<sup>nd</sup> ed) pp518. Pearson Education, 2005.



## **Технология за обучение и оценяване**

Лекциите и упражненията се провеждат изключително на основата на материално-техническата база на катедра "ГЕООС". За онагледяване на преподавания лекционен материал се използват компютър с видео - проектор, учебни видеофилми, специализиран ГИС софтуер (ArcGIS), нагледни материали (табла, схеми и карти), част от които са разработвани като курсови и дипломни работи на студенти.

За практическите упражнения се използва компютърна мултимедийна лаборатория. За нормално провеждане на упражненията студентите са разпределени в групи, като всеки студент разполага със самостоятелен компютър..

През семестъра се извършва периодичен контрол чрез възлагане на самостоятелни задачи и писмен тест. Задачите изцяло са свързани с работа в цифрова среда със специализиран софтуер за картографиране и използване на карти.

Студентите се допускат до изпит с минимална текуща оценка среден 3, която се формира като средноаритметично от всички оценки получени през семестъра. Окончателната оценка се формира 40% от оценката на периодичния контрол и 60% от оценката на семестриалния изпит, съгласно разработената и приетата в катедрата система за контрол на знанията и уменията на студентите.

## **НЕВРОННИ МРЕЖИ**

**Семестър:** 4 семестър

**Вид на курса:** лекции , семинарни и лабораторни занятия

**Часове(седмично)/ЗС/ЛС:** 2 часа лекции и 2 часа лабораторни седмично/ ЗС

**Брой кредити:** 4 кредита

**Преподавател:** доц. д-р Петър Миланов, доц. д-р Иван Тренчев

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, тел. 073 588 532

Статут на дисциплината в учебния план:

Задължителна дисциплина от учебния план на специалност Информационни технологии векологията, ОКС Магистър

**Описание на дисциплината:** Основната задача на курса е, да осигури функционална подготовка на студентите от специалност " Информационни технологии векологията " за овладяване на останалите математически дисциплини и прилагане на теоретичните им познания при решаването на конкретни задачи в информатиката. Включени са основни въпроси, както от линейната алгебра, така и от аналитичната геометрия.

**Цел на дисциплината:**

1. Да запознае студентите с основни задачи от невронни мрежи.
2. Да даде практически знания и умения на студентите в тази област чрез решаване на множество примери на реални задачи.

**Методи на обучение:** лекции, семинарни занятия, лабораторни, консултации, домашни работи, курсови задания, контролни проверки.

**Предварителни условия:** Да е запознат с историята на невронните мрежи.

**Оценяване:** През семестъра се изготвят реферати и домашни задания /4бр./ , които се обсъждат и оценяват. Провеждат се 1-3 контролни. По всяка от темите се решават числени примери. Тези компоненти оформят 3/3 от оценката. Изпитът е писмен със събеседване и включва решаване и на задачи.

**Записване за обучение по дисциплината:** Студентите съгласуват с преподавателя желаните дати в рамките на обявения календарен график за изпитните сесии.

**Литература:**

1. Кирова Т., Невронни мрежи. София, изд. "Софттех", 1995 г.
2. Gurney K. Introduction to Neural Networks. London, Press, 1997 h=
3. Valluru B., Rao., C++ Neural Networks and Fuzzy Logic, London IDG Books Worldwide, Inc. 1998 g.
4. R.V. Masy. Pattern recognition with Neural network in C++, CRC Press, 1994 g.

Съкращения:

ЗС: зимен семестър

ЛС: летен семестър

## **МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛИ В ЕКОЛОГИЯТА И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

**Семестър:** 4 семестър

**Вид на курса:** лекции/ лабораторни упр.

**Часове (седмично) /ЛС/:** 2 ч. лекции/3 ч. лабораторни упр.

**Брой кредити:** 5 кредита

**Преподаватели:** доц. д-р Михаил Колев

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, Благоевград

**Описание на дисциплината:**

Дисциплината "Математически модели в екологията и опазването на околната среда" предвижда изучаване на основни понятия от екологията във връзка с прилагането на методите на математическото моделиране при изследването на екологичните процеси, екосистемите и проблемите на околната среда, в частност замърсяването на въздуха и водата, климатичните промени и др. Разглеждат се и се анализират основни видове математически модели в екологията като голямо внимание се обръща на приложението на популационната теория при изследването на взаимодействията в екосистемите и влиянието на различни природни фактори.

**Цел на дисциплината:** Целта на курса е студентите да се запознаят с основните математически понятия и подходи, използвани при изследването и моделирането на екологичните процеси и явления. Да могат да използват разглеждания математически апарат за решаване както на учебни примери, така и на конкретни задачи, извлечени от екологическата практика.

**Оценяване:** писмен изпит

**Литература:**

1. Математическо моделиране. К. Марков, СУ „Кл. Охридски”, София, 2002.
2. Пречистване на отпадъчни води. Ц. Цачев, Мартилен, София, 1991.
3. Основи на автоматичното управление на биотехнологични процеси. С. Стоянов, Ц. Георгиев, Технически университет, София, 1990.
4. Модели в екологии. Дж. М. Смит, Мир, Москва, 1976.
5. Mathematical Modeling and Computer Simulation. D. Maki, M. Thompson, Thompson Brooks/Cole, 2005.
6. Sustainable Management of Natural Resources, M. De Lara, L. Doyen, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008
7. Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology. F. Brauer, C. Castillo-Chavez, Springer, New York, 2012.

## **Екотоксикология**

**ECTS кредити: 3**

**Седмичен хорариум: 2л + 1у**

**Форма за проверка на знанията: текущ контрол и изпит**

**Вид на изпита: писмен**

**Семестър: 4**

**Методическо ръководство:**

Катедра „Информатика“

Природоматематически факултет

**Лектор:** Доц. д-р Марияна Любенова, катедра „ЕООС“, СУ

**Анотация:** В курсът по Екотоксикология се изучават ефектите от влиянието на токсичните компоненти в околната среда върху биологичните системи от различен ранг – организми, индивиди, популации, съобщества и екосистеми. За изява на тези ефекти са необходими знания за свойствата и въздействието на токсикантите върху биосистемите, но също и относно структурата и функционирането на всички компоненти на природната среда. Във връзка с това екотоксикологията е комплексна, надграждаща дисциплина за всички специалисти, занимаващи се с опазване на средата. В курса се разглежда използването на разнообразни тестове и биомаркери за токсичното влияние на различните замърсители върху макробиосистемите, което е свързано и с провеждането на биоиндикационни и биомониторингови изследвания, предхождащи набелязването на мерки за опазване. Разгледано е също влиянието на екотопа за поведението на токсикантите. Получените знания в курса по екотоксикология са част от необходимата фундаментална и приложна база при подготовката на магистранти по екология, моделиране на ефектите и поведението на повлияните екосистеми, по мениджмънт и опазване на природната среда и всички, свързани с околната среда науки.

### **Съдържание на учебната дисциплина:**

В лекционния курс по екотоксикология се разглеждат основните раздели на тази интердисциплинарна приложна наука, кратката история на законодателството в областта на екотоксикологията и екотоксикологичния контрол у нас. Студентите се запознават с основните видове биотоксини и токсиканти и съществуващите класификации, също с “черните и сиви списъци” на токсиканти, с модифициращите активността им фактори в различните среди, с пространствените и времеви скали за изменение на тяхната токсичност и връзката между количеството, структурата и активността на токсикантите.

Разглеждат се също екологичните принципи, стоящи в основата на екотоксикологичното тестване, видовете екотоксикологични параметри и методите за тяхното определяне. Обърнато е внимание на видове екотоксикологичните тестове – акутни и хронични, моно- и мултивидови; на видовете тест - организми и изискванията към тях, също на видовете експониращи системи – проточни, статични и обновяващи се във водната токсикология.

Подробно се разглеждат: пътищата на токсикологично излагане на биосистемите и моделите на влияние; биоаккумуляцията, биомагнификацията и биоконцентрирането като процеси, засегната е също същността на биотрансформацията и биоелиминиранието.

Студентите се запознават с токсикологичните ефекти върху индивида, популацията, съобществото и екосистемата: ресурсната конкуренция като модел за директно и индиректно въздействие на замърсителите; екосистемните ефекти и комбинираните ефекти при излагане на повече от един токсикант и др. Отделя се нужното внимание на екосистемната диагностика; екотоксикологична оценка на риска за човешкото здраве и за природната среда; на използването на системи за ранно предупреждение и оценката на риска при нови ксенобиотици.

### **Литература:**

#### *ОСНОВНА*

1. Любенова, М. 2004. Екотоксикологията – методичен подход в оптимизиране на отношенията човек – околна среда. Биология, екология и биотехнология № 5,10-24.
2. Любенова, М., Р. Калчев. 2009. Екотоксикология – малък практикум. София, Издателство „АнДи“, 380 с.
3. Moriarty, F. 1999. Ecotoxicology: The Study of Pollutants in Ecosystems. Academic Press, ISBN, 384 p.
4. Newman, M. C., W.H.Clements. 2008. Ecotoxicology. A Comprehensive Treatment.CRC Press, Taylor &Francis Group, 852.

#### *ДОПЪЛНИТЕЛНА*

5. Василев, Г. 2001. Химия и опазване на околната среда. Унив. Изд. “Св. Кл.Охридски” С., 251 с.
6. Cockerham, L., B. Shane. 1994. Basic Environmental Toxicology. CRC press, Inc., 627p.
7. Hayes, A. Wallace. 2000. Principles and Methods of Toxicology. Taylor & Francis ISBN, 1250 p.
8. Lands, W. G., Ming-Ho Yu. 1998. Introduction to Environmental Toxicology : Impacts of Chemicals upon Ecological Systems. Lewis Publishers, Inc., ISBN, 416 p.
9. Любенова, М. 2004. Основни подходи за екосистемна диагностика. Екологично инженерство и опазване на околната среда N 3, 16 – 23.
10. Любенова, М. 2006. Бiotестовете в екотоксикологията – съществуваща практика и проблеми. Екологично инженерство и опазване на околната среда, 1, 23-30.
11. Lyubanova, M., Ts. Valtcheva, K. Pachedjieva. 2005. Assessment of the risk for the beech vegetation in the biosphere reserve “Chuprene”, connected with climatic, orographic and soil factors. Annuaire de l’Universite de Sofia “St. Kliment Ohridski”,Part II, v.96, 1. 4 – 10<sup>eme</sup> Session Scientifique, Sofia’ 03, 27-35.
12. Руменина, Е., М. Любенова, В. Димитров. 2003. Екологична рискова оценка на смърчовата растителност в биосферен резерват Чупрене чрез пространствено моделиране в ГИС.- В: Сб.научни доклади «Международна научна конференция – 75 години Институт за гората при БАН», 1-5 октомври, 2003 г., том I, 61-64.
13. Хайнц, А., Г. Райнхард. 2000. Химия и околна среда. Унив. Изд. “Св. Кл. Охридски”,С., 339 с.
14. Хоризонтално законодателство на Р. България. 2005. МОСВ.
15. Scow, K., C. Peterman. 1999. Intergrated Assessment of Ecosystem Health. Lewis Publishers, Inc., ISBN, 384 p.
16. Stine, K., T. Brown. 1996. Principles of Toxicology. Lewis Publishers, Inc., ISBN, 272 p.

## **Технология за обучение и оценяване**

Лекционният материал е разработен на Power point и се представя с видео - проектор.

Практическите занятия се провеждат на подгрупи в лаборатория, където студентите последователно се запознават с общата характеристика на тест-обектите, на тествания токсикант, методиките, подготовката и залагането на екотоксикологичния тест. Обръща се внимание на начина на построяване на кривата доза-реакция, отчитането на LD<sub>50</sub> и LC<sub>50</sub> и интерпретацията на резултатите. В края на всяко занятие се задава следващата тема за предварителна подготовка на студентите. Извънаудиторната подготовка на студентите е свързана с работа в библиотека, интернет, индивидуални консултации, с цел подготовка за упражненията, изготвяне на рефератите и курсовите работи и за подготовка за изпита.

Изпитната процедура включва решаването на тест върху целия материал или разработване на два въпроса от предварително раздаден конспект. Относителното тегло на оценката от изпита в общата оценка е 60%. Делът на текущия контрол от общата оценка е 40%, като включва оценка на тест, презентация и работа по време на упражненията.

## **ПРАКТИКУМ ПО БАЗИ ОТ ДАННИ**

**Семестър:** II<sup>ри</sup> семестър

**Вид на курса:** Лабораторни упражнения

**Часове (седмично)** 2 часа лабораторни упражнения / ЛС

**Брой кредити:** 2.0 кредита

**Преподавател:** гл. ас. д-р Велин Спасов Кралев

**Катедра:** Информатика, тел. 073 / 588 532, e-mail: velin\_krlev@swu.bg

**Статут на дисциплината в учебния план:** избираема дисциплина от учебния план на специалност Информатика, ОКС Магистър

### **Описание на дисциплината:**

Курсът е практическо въведение системите за управление на бази от данни (СУБД). Студентите се запознават с принципите при моделирането на данните в контекста на релационния модел и еднотребителска насоченост на персоналните СУБД. Разглеждат се типови задачи в областта на малката офис автоматизация и етапите при тяхната реализация. Курсът се явява естествено продължение на курса по Базис от данни в аспекта на структурирането на информацията и средите за разработка.

### **Цел на дисциплината:**

Целта на курса е да се разширят придобитите знания по бази от данни, като се наблегне на средите за визуално проектиране и събитийно-ориентирано програмиране.

След завършване на курса студентите трябва да могат да:

- моделират данните в контекста на системите за бази от данни;
- прилагат системен подход при разработване на малки приложни програмни продукти в областта на БД;
- реализират малки проекти от автоматизацията на офис дейностите в областта на БД.

**Методи на обучение:** Беседа, демонстрация, работа по проекти и работа в екип.

**Предварителни условия:** Необходими са основни познания по информационни технологии, бази от данни, обектно-ориентирано програмиране и работа с MS Access. *Желателни са знания по програмиране на езиките C++, ObjectPascal и/или C#.*

**Оценяване:** Оценяването на студента се извършва по шесто балната система. По време на лабораторните занятия студентът получава n-оценки върху текущи проекти – ТП<sub>1</sub> - ТП<sub>n</sub> и в края на семестъра защитава индивидуален курсов проект – КП. Окончателната оценка – ОЕ се изчислява, съгласно формулата:

$$ОК = ((ТП_1 + \dots + ТП_n) / n + КП) / 2$$

**Записване за обучение по дисциплината:** Подава се молба в учебен отдел в края на текущия семестър.

**Записване за изпит:** Съгласувано с преподавателя и учебен отдел

### **Литература:**

#### Основна:

1. Churcher, C. Beginning Database Design: From Novice to Professional. Paperback, 2007
2. Peter Rob, Carlos Coronel. Database Systems: Design, Implementation, and Management. Hardcover, 2007
3. Rod Stephens. Beginning Database Design Solutions (Wrox Programmer to Programmer). Paperback, 2008

#### Допълнителна:

4. Borland Software Corporation. Borland Developer Studio 2010. Borland Publishing 2010

### **Съкращения:**

ЛС: летен семестър

## **ПРАКТИЧЕСКИ КУРС ПО ПРОГРАМИРАНЕ С PERL**

Семестър: 2 семестър

Вид на курса: лабораторни упражнения

Часове (седмично) **2 часа упражнения / ЛС**

Брой кредити: 2.0

**Преподавател:** гл.ас. Иво Дамянов

**Катедра:** катедра Информатика

**Статут на дисциплината в учебния план:**

Избираема дисциплина от учебния план, ОКС магистър

**Описание на дисциплината:**

Учебната дисциплина “Практически курс по програмиране с Perl” се изучава от студентите с цел получаване и затвърждаване на знания и умения в областта на проектирането и изграждането на скриптове за оптимизиране и автоматизиране на системната администрация при \*nix/ UNIX сървърни системи. Разглеждат се най-новите похвати и правила при изграждането на Perl script програми.

**Цел на дисциплината:**

След завършване на курса студентите трябва да могат да:

- Разработват Perl скрипт програми;
- Използват Perl в помощ на системната администрация;
- Познават принципите на създаване и употреба на регулярни изрази.

**Методи на обучение:** Беседа, демонстрация, работа по проект.

**Предварителни условия:** Изискват се познания за работа в среда на Linux / UNIX.

Желателни са знания по програмиране.

**Оценяване:** курсов проект.

**Записване за обучение по дисциплината:** необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на текущия семестър

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

1. Perl 6 and Parrot Essentials, 2nd Edition
2. Programming Perl (3rd edition) - Publisher O'Reilly & Associates

**Съкращения:** ЛС: летен семестър

## ПРАКТИКУМ ПО WEB ДИЗАЙН

**Семестър:** II<sup>ри</sup> семестър

**Вид на курса:** Лабораторни упражнения

**Часове (седмично)** 2 часа лабораторни упражнения / ЛС

**Брой кредити:** 2.0 кредита

**Преподавател:** гл. ас. д-р Велин Спасов Кралев

**Катедра:** Информатика, тел. 073 / 588 532, e-mail: velin\_krlev@swu.bg

**Статут на дисциплината в учебния план:**

Избираема дисциплина от учебния план на специалност информатика, образователно-квалификационна степен магистър по информатика

**Описание на дисциплината:** В предложената учебна програма се разглеждат въпроси и техники от областта на Уеб дизайна. Представени са похвати, свързани с изграждането на статични и динамични страници и обединяването им в цялостни сайтове. Разглеждат се актуални софтуерни продукти за разработване на уеб сайтове, а също така и езиците HTML, DHTML и CSS. Курсът се явява основа за дисциплините "Програмиране в Интернет" и "Интернет технологии".

**Цел на дисциплината:**

Целта на курса е студентите да добият комплексна представа за структурата и възможностите на езиците HTML, DHTML и CSS.

След завършване на курса студентите трябва да могат да:

- използват езиците HTML, DHTML и CSS и чрез тях да създават уеб сайтове;
- познават актуални среди за разработване в уеб.

**Методи на обучение:** Беседа, демонстрация, работа по проекти и работа в екип.

**Предварителни условия:** Необходими са основни познания по информационни технологии. *Желателни са знания по програмиране на езиците C++, ObjectPascal и/или C#.*

**Оценяване:** Оценяването на студента се извърша по шесто балната система. По време на лабораторните занятия студентът получава n-оценки върху текущи проекти – ТП<sub>1</sub> - ТП<sub>n</sub> и в края на семестъра защитава индивидуален курсов проект – КП. Окончателната оценка – ОЕ се изчислява, съгласно формулата:

$$OK = ((ТП_1 + \dots + ТП_n) / n + КП) / 2$$

**Записване за обучение по дисциплината:** Подава се молба в учебен отдел в края на текущия семестър.

**Записване за изпит:** Съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

Основна:

1. Jennifer Niederst Robbins and Aaron Gustafson. Learning Web Design: A Beginner's Guide to (X)HTML, StyleSheets, and Web Graphics. Paperback, 2007
2. Patrick McNeil. The Web Designer's Idea Book: The Ultimate Guide To Themes, Trends & Styles In Website Design. Paperback, 2008

Допълнителна:

1. Ethan Watrall and Jeff Siarto. Head First Web Design. Paperback, 2008

**Съкращения:**

ЛС: летен семестър

## **ПРАКТИКУМ ПО КОМБИНАТОРИКА, КОДИРАНЕ И КРИПТОГРАФИЯ**

**Семестър:** 2 семестър

**Вид на курса:** практически упражнения

**Часове(седмично):** 2 часа упражнения седмично

**Брой кредити:** 2 кредита

**Преподавател:** гл. ас. Маргарита Тодорова

**Катедра:** Информатика, Природо-математически факултет, ЮЗУ”Неофит Рилски” – Благоевград, телефон +359-73-588 532.

**Статут на дисциплината в учебния план:**

Избираема дисциплина от учебния план на специалност ИТ в екологията, ОКС магистър

**Описание на дисциплината:**

Практикумът е предвиден да се провежда паралелно с курса по "Комбинаторика, кодиране и криптография" (ККК), в който се въвеждат основните понятия на теория на кодирането, кодове коригиращи грешки, разстояние на Хеминг, параметри на кодове, еквивалентност на кодове, кодиране и декодиране с линейни кодове, синдромно декодиране, циклични кодове, разглеждат класическите шифри и криптиране със секретен и с публичен ключ.

**Цел на дисциплината:**

Цел на дисциплината е студентите да придобият практически умения за работа с линейни кодове над крайни полета, свършени кодове, кодове на Хеминг и практическите приложения на теорията на кодирането и криптографията.



**Методи на обучение:** беседи, дискусии, практическа проверка на работата на разглежданите кодове върху примери, самостоятелна разработка на практическа задача.

**Предварителни условия:** Необходими са *основни познания* по комбинаторика, теория на числата, висша и линейна алгебра и теория на вероятностите и изучаван курс по "Комбинаторика, кодиране и криптография"(или паралелно с курса ККК).

**Оценяване:** текущ контрол по време на семестъра (две контролни работи) и защита на курсова задача

Записване за обучение по дисциплината: **необходимо е да се подаде молба в катедрата в началото на годината.**

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

#### **Литература:**

1. R. Hill. A first course in coding theory, Calderon Press, Oxford, 1986.
2. F. J. MacWilliams, N. J. A. Sloane, The theory of error-correcting codes, New York, North Holland, 1977 (руски превод Москва, Свѝязр 1979).
3. W. Peterson, E. Weldon Jr., Error-correcting codes, Second edition, Cambridge (Mass), MIT Press, 1971 (руски превод Москва, Мир, 1976).
4. Р. Блейхут. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки, Москва, Мир, 1986.
5. Записки ([www.moi.math.bas.bg/~peter](http://www.moi.math.bas.bg/~peter)).

## **ЛОГИЧЕСКО ПРОГРАМИРАНЕ**

**Семестър:** 2 семестър

**Вид на курса:** лекции и лаб. упражнения

**Часове (седмично) :** 2 ч. лекции +1 лаб. упр

**Брой кредити:** 4,5

**Преподаватели:** проф. д-р Нина Синягина

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, тел. 073 8889132

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема, магистърска степен

**Описание на дисциплината:** Курсът е предназначен да запознае студентите с основите на логическото програмиране. Най-известният език от езиците за логическо програмиране е езикът Пролог. Известно е широкото приложение на Пролог в областта на изкуствения интелект. Езикът Пролог може да бъде използван и за решаване на голям клас задачи с помощта на компютър.

#### **Цели на дисциплината:**

- Студентите да се научат на алгоритмично мислене;
- да овладеят принципите на логическото програмиране;
- да овладеят структурите от данни, които могат да се обработват със средствата на логическото програмиране;

- да оформят логически добре отделните стъпки при разработка на отделните задачи;
- да могат да си служат с основните похвати в логическото програмиране;
- да усвоят някои станали вече класически алгоритми, както и да създават свои собствени алгоритми, реализуеми на езика Пролог;
- да овладеят синтаксиса на езика за логическо програмиране Пролог;
- да свикнат с добрия стил в логическото програмиране;
- да научат основните принципи при работа с приложен софтуер;
- да могат да решават някои задачи от областта на изкуствения интелект.

**Методи на обучение:** Лекции онагледени с учебни табла, слайдове, презентации, мултимедиен прожектор и лабораторни упражнения с използване на наличната компютърна техника, намираща се на територията на факултета и обособена в няколко компютърни зали. Наличната компютърна техника отговаря на съвременните изисквания и е напълно достатъчна за нормалното провеждане на всички лабораторни упражнения.

**Предварителни условия:** Студентите трябва да са изучавали дисциплините „Математическа логика” и “Програмиране и структури от данни”.

**Оценяване:** Текущият контрол се осъществява по време на лабораторните занятия през семестъра чрез контролни тестове и две курсови задачи – първата зададена от преподавателя, втората избрана и формулирана от студента съгласно неговите интереси (1/3 от крайната оценка). Обучението по дисциплината завършва с писмен изпит върху учебния материал (2/3 от крайната оценка).

**Записване за обучение по дисциплината:** в Учебен отдел в края на предходния семестър.

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

#### **Литература:**

1. М. Тодорова Езици за функционално и логическо програмиране, втора част Логическо програмиране. София, Сиела, 2003.
2. И. Держански, И. Ненова “Пролог за лингвисти.” Tempus S-JEP-07272-94, 1997.
3. У. Клоксин, К. Меллиш “Программирование на языке Пролог.” Москва, Мир, 1987 (Перевод с английското).
4. И. Братко “Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта.” Москва, Мир, 1990 (Перевод с английското).
5. Дж. Метакидес, А. Нероуд „Принципи на логиката и логическото програмиране.” София, ВИРТЕХ, 2000.
6. Дж. Малпас “Реляционный язык Пролог и его применение.” Москва, Наука, 1990 (Перевод с английското).
7. А. Тей, П. Грибомон, Ж. Луи, Д. Снийерс, П. Водон, П. Гоше, Э. Грегуар, Э. Санчес, Ф. Дельсарт “Логический подход к искусственному интеллекту.” Москва, Мир, 1990 (Перевод с французского).
8. Дж. Доорс, А. Р. Рейблейн, С. Вадера „Пролог – язык программирования будущего.” Москва, Финансы и статистика, 1990 (Перевод с английското).

## СОФТУЕРНИ ТЕХНОЛОГИИ

Семестър: **2 семестър**

Вид на курса: **лекции, лаб. упражнения**

Часове (седмично) /ЗС/: **2 часа лекции, лаб. упр. 1 ч.**

Брой кредити: **4,5 кредита**

**Преподаватели:** доц. д-р Георги Тупаров, гл. ас. Радослава Кралева

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" No 66, тел. 073 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема

### **Описание на дисциплината:**

Курсът е предназначен да доизгради и обобщи на познанията на студентите по информатика, да ги запознае с основни категории софтуер и е въведение в разработката на информационни системи. Специално внимание е обърнато на организационните аспекти при използването и разработването на информационни системи.

**Цел** на курса е студентите се запознаят с теоретичните основи и практическите аспекти на софтуерните технологии

**Задачи** - формиране на навици за

- използване и проектиране на информационни системи.
- разработване на малки софтуерни проекти.
- работа в екип

**Методи на обучение:** лекция, дискусия, упражнения

**Предварителни условия:** няма (базов курс)

### **Оценяване:**

- Курсов проект - 40% от оценката
- Финален тест 60% от оценката

Курсът се смята за **успешно завършен при минимум 65%** от максималния резултат.

**Записване за обучение по дисциплината:** в Учебен отдел в края на предходния семестър

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

### **Литература:**

1. Ескенази А., Н. Манева, Софтуерни технологии, II-ро преработено и допълнено издание, КЛИМН, София 2006
2. Грѐм Къртис, *Бизнес информационни системи*, София 1995

## КОМБИНАТОРИКА, КОДИРАНЕ, КРИПТОГРАФИЯ

Семестър: **2 семестър**

Вид на курса: **лекции/ упражнения**

Часове(седмично)/ЛС: **3 часа лекции/ ЛС**

Брой кредити **4,5 кредита**

**Преподавател:** проф. дмн Петър Бойваленков

Главен асистент Маргарита Тодорова

**Катедра:** **Информатика, Природо-математически факултет, ЮЗУ”Неофит Рилски”**  
– Благоевград, Телефон 073 / 588 532

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема дисциплина от учебния план на специалност ИТ в екологията, ОКС Магистър след ОКС Бакалавър в друго професионално направление

### **Описание на дисциплината:**

Обучението започва с въвеждане на основните понятия на теория на кодирането – кодове, коригиращи грешки, разстояние на Хеминг, параметри на кодове, еквивалентност на кодове. След това се изгражда необходимата алгебрична база (крайни полета и векторни пространства над крайни полета) и се разглеждат кодиране и декодиране с линейни кодове, синдромно декодиране. Въвеждат се важни класове от кодове, като се изграждат и основите на теорията на цикличните кодове. В частта за криптография се разглеждат класическите шифри и криптиране със секретен и с публичен ключ.

### **Цел на дисциплината:**

Да се придобият знания за теоретичните основи и практическите приложения на теорията на кодирането и криптографията. Да се създадат умения за работа с (линейни) кодове над крайни полета, като се подчертаят алгебричните и комбинаторните им свойства.

**Методи на обучение:** лекции, беседи, дискусии, практическа проверка на работата на разглежданите кодове върху примери.

**Предварителни условия:** Необходими са *основни познания* по теория на числата, висша и линейна алгебра.

**Оценяване:** текущ контрол по време на семестър (две контролни работи) и писмен изпит

Записване за обучение по дисциплината: **необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на текущия семестър**

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

### **Литература:**

1. Записки
2. Hill Raymond. A First Course in Coding Theory, Calderon press, Oxford, 1986

### **Съкращения:**

ЗС: зимен семестър

ЛС: летен семестър

## Онтологии и приложение в екологията

**ECTS кредити: 4**

**Седмичен хорариум: 2л + 1у**

**Форма за проверка на знанията: текущ контрол и изпит**

**Вид на изпита: писмен**

**Семестър: 3**

**Методическо ръководство:**

Катедра Информатика

Природоматематически факултет

**Лектори:** Гл. ас. д-р Ирена Атанасова, катедра „Информатика”

**Анотация:** Курсът по „Онтологии и приложение в екологията“ има за цел да запознае студентите с актуалното състояние на изследванията и практическите разработки в областта на технологиите на Семантичния уеб и техните приложения в областта на екологията. В програмата на курса са включени въпроси, свързани с методите за създаване, обединяване и приложение на онтологиите.

Курсът е теоритично и практическо въведение в методологиите за онтологичен инженеринг. Студентите се запознават с принципите при моделирането и разработването на онтологични системи за представяне и работа със знания. Разглеждат се типови задачи в областта на екологията и тяхното приложение. Курсът се явява естествено продължение на курсовете, свързани с екологията, като се дава реална възможност студентите да моделират и представят знания от дадена предметна област.

Извънаудиторната заетост по дисциплината включва работа в библиотека и разработване на курсова задача.

**Съдържание на учебната дисциплина:**

### Лекции

Тема	Лекционна заетост	Самостоятелна работа в библиотека	Самостоятелна работа с компютър	Работа по проект
1. Семантично анотиране	2			
2. Онтологии и онтологични системи.	4			
3. Системи и средства за представяне на онтологични знания.	2		1	
4. Методология за проектиране и изграждане на онтологии.	4	1	2	
5. Обща характеристика на онтологията Сус. Особенности на логическия извод в Сус.	2	1	2	
6. Средства за описание на информационни ресурси в RDF/RDFS.	4	1	2	
7. Обща характеристика на езика OWL. Основни конструкции за описание на онтологии в OWL.	4	1	3	
8. Инструменти за създаване на онтологии. Protege	4	1	4	
9. Онтологии за управление на знания. Използване на онтологиите в областта на екологията.	4	1	2	8
Общо	30	6	16	8

### Лабораторни упражнения

Тема	Лабораторна заетост	Самостоятелна работа в библиотека	Самостоятелна работа с компютър	Работа по проект
1. Семантично анотиране	1			
2. Онтологии и онтологични системи.	1			
3. Системи и средства за представяне на онтологични знания.	1		1	
4. Методология за проектиране и изграждане на онтологии.	2	1	2	
5. Обща характеристика на онтологията Сус. Особенности на логическия извод в Сус.	1	1	4	
6. Средства за описание на информационни ресурси в RDF/RDFS.	2	1	4	
7. Обща характеристика на езика OWL. Основни конструкции за описание на онтологии в OWL.	3	1	5	
8. Инструменти за създаване на онтологии. Protege	2	1	4	
9. Онтологии за управление на знания. Използване на онтологиите в областта на екологията.	2	1	7	12
Общо	15	6	27	12

#### **Литература:**

1. Davies, J., R. Studer, P. Warren (Eds.). Semantic Web Technologies: Trends and Research in Ontology-based Systems. Wiley, 2006.
2. Russell, S., P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd ed.). Pearson Education Ltd., 2010.
3. OWL 2 Web Ontology Language Document Overview. W3C Recommendation, 27 October 2009. Available at <http://www.w3.org/TR/owl2-overview/>
4. What is Cyc? Available at <http://www.cyc.com/cyc/technology/whatiscyc>
5. Matthew Horridge, Sebastian Brandt. A Practical Guide to Building OWL Ontologies Using Protégé 4 and CO-ODE Tools, Edition 1.3. University of Manchester, 2011. Available at [http://owl.cs.manchester.ac.uk/tutorials/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4\\_v1\\_3.pdf](http://owl.cs.manchester.ac.uk/tutorials/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4_v1_3.pdf)
6. Thomas R. Gruber. Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 43 (1995), pp. 907-928. Available at <http://tomgruber.org/writing/onto-design.pdf>

#### **Технология за обучение и оценяване**

А. Лекционна част: Лекциите се провеждат с цялата група, избрала курса.

Б. Лабораторни упражнения: Упражненията се провеждат по групи.

В. Текущ контрол и оценка на знанията: Текущият контрол (К) се осъществява по време на лабораторните занятия. Окончателната оценка (Оок) отчита резултатите от текущия контрол през семестъра и оценката от защитата на курсовият проект (П) съгласно формулата:  $Оок = (К + П)/2$

## Хроноекология с дендрохронологичен анализ

**ECTS кредити: 4**

**Седмичен хорариум: 2л + 1у**

**Форма за проверка на знанията: текущ контрол и изпит**

**Вид на изпита: писмен**

**Семестър: 3**

**Методическо ръководство:**

Катедра Информатика

Природоматематически факултет

**Лектор:** Доц.д-р Марияна Любенова, катедра „ЕООС“, СУ

E-mail: [ryann@abv.bg](mailto:ryann@abv.bg) [ryana\\_1@yahoo.com](mailto:ryana_1@yahoo.com)

**Анотация:** Разглеждат се измененията и динамиката на биологичните системи от различен ранг /индивиди, популации, съобщества, екосистеми и биосфера/ във времето във връзка с различно продължителните изменения и динамика на факторите на средата. Особено внимание се отделя на биологичната ритмика като синтезирана адаптация с екзо-ендогенна природа при различните биологични системи и нейното изменение - израз на екологичната пластичност и основа за еволюцията на системите.

Разглежда се влиянието на антропогенните фактори върху естествената хронология на биологичните явления на различни нива. Разглеждат се възможностите за моделиране на изменението и динамиката на биологичните явления и развитие на динамичните глобални модели.

Дава се синтезирана информация за същността и възможностите на дендрохронологичния метод като един от най-съвременните и перспективни методи за хроноекологичен анализ.

Познаването и разбирането на естествената хронология на природните явления и естествената ритмика на биологичните системи има важно значение както за оценка на състоянието на природната среда, така и за оценка на степента на нейното изменение, прогнозиране и екологичен мениджмънт на природните ресурси.

**Съдържание на учебната дисциплина:**

- Периодичност и неперидичност на факторите на средата. Видове. Измерване на времето и определяне на периодиката чрез математико - физични методи.
- Хронология и периодика на биологичното време. Ендо и екзогенната им обусловеност като резултат от саморегулация на системите и адаптация към факторите на средата.
- Видове биоритми. Дневноритмична организация на биологичните системи. Месечни и тидални /лунарни/ биоритми на биологичните системи. Годишни биоритми при биологичните системи. Многогодишна и вековна ритмика и изменение във факторите на средата. Свойства на ритмите. Ендо - екзогенна обусловеност. Значение на космическите фактори, геофизическите фактори и режимите на средата. Филогенеза и промени в онтогенезата на биологичната ритмика. Екологично значение. Възможности за моделиране и оценка на измененията в ритмиката на факторите на средата. Влияние на антропогенните фактори върху многогодишните и вековни изменения. Еволюция на системите. Връзка между многогодишните и вековни изменения на популациите и съобществата и състоянето, функционирането и еволюция на екосистемите и биосферата.

- Еколого-биологични основи на дендрохронологичния метод. Периодичност в нарастването на стъблата на дървесните растения. Фактори, влияещи върху особеностите на годишните пръстени. Дендрохронология и глобален мониторинг на ритмиката и измененията в средата. Основни модели.

## Литература:

### А) ОСНОВНА

1. Любенова, М. 2006. Хроноекология. Ан-Ди, С.
2. Мирчев, Ст., М.Любенова, А.Шикаланов, Н.Сименова. 2000. Дендрохронология. Кратък курс. Ренсофт, С., 198.
3. Стойнев, А., О.Икономов, Н.Врабчев, А.Куртев. 1991. Биоритми. Медицина и физкултура, С.: 135 с.
4. Rensing, L. 1973. Biologische Rhythmen und Regulation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart : 265 p.
5. Saunders, D. 1977. An Introduction to Biological Rhythms. Thomson Litho Ltd., East Kilbride, Scotland: 167 p.
6. Schweingruber F. H. 1996. Tree Rings and Environment Dendroecology. P.H.P.B., Stuttgart-Vienna. 603 p.

### Б) ДОПЪЛНИТЕЛНА

7. Asenova, A., M. Lyubanova, S. Mirchev. 2001. Dendrochronological investigation on red oak in Sofia district. – In:Third Balkan Scientific Conference, 2-6.10.2001 “Study, Conservation and Utilization of Forest Resources”, vol. 1, 125-134.
8. Asenova, A., M. Lyubanova, A. Bratoeva. 2005. Dendroecological investigations in reserve “Sokolata”, Malashevka Mountain. – In: Proceeding “ First National Scientific Conference of Ecology - biodiversity, ecosystems, global changes”, Sofia, 145-155.
9. BRATANOVA-DONTCHEVA, SV., ST. MIRTCHEV, M. LUBANOVA. 2005. DENDROCHRONOLOGICAL INVESTIGATION OF MISTLETOE GROWTH IMPACT (*LORANTHUS EUROPEUS* L.) ON EUROPEAN CHESTNUT (*CASTANEA SATIVA* MILL.). ACTA HORTICULTURAE, SPECIAL ISSUE, CHAVES, PORTUGAL, 367-373.
10. Lyubanova, M., S. Mirchev, R. Nedelchev. 2001. Dendrochronological investigation of *Taxus baccata* L. from the common yew-beech forests in “Central Balkan” National Park. – In:Third Balkan Scientific Conference, 2-6.10.2001 “Study, Conservation and Utilization of Forest Resources”, vol. 1, 108-115.
11. Lyubanova, M., A. Asenova. 2003. Indicator significance of the early and late wood of *Quercus rubra* L. in dendroecological research in Sofia region. Phytologia Balcanica 9(1), Sofia: 53-58.
12. Lyubanova, M., A. Asenova. 2005. Indicator Significance of Early and Late Wood of *Pinus sylvestris* L. and *Pinus nigra* Arn. Located in Sofia Region, Bulgaria. Journal of Balkan Ecology, vol. 8, N 1, 47-55.
13. Lyubanova, M., A. Asenova, E. Mihov. 2005. Dendroecological investigation of Balkan’s pines in National park “Pirin”. Annuaire de l’Universite de Sofia “St. Kliment Ohridski”, Part II, v.96, 1. 4, 343-351.
14. Mirtchev, S., M. Lyubanova, A. Shikalanov. 2008. Climate reconstruction from oak tree-ring records in Southwestern Bulgaria for the last 200 years. Journal of Balkan Ecology, Vol. 11, No 4, 419-427.
15. Mirchev St., M. Lyubanova, V. Dimitrova, Sv. Bratanova – Doncheva. 2009. Dendrochronological investigation on *Castanea sativa* Mill. in Belasitza mountain and Western Balkans (Berkovitza). Biotechnol. & Biotechnol. EQ 23/SE. p.377-380.
16. Stoimenov, S., M. Lyubanova, A. Asenova. 2005. Dendroecological investigation of *Pinus nigra* Arn. from four regions in Bulgaria. Annuaire de l’Universite de Sofia “St. Kliment Ohridski”, Part II, v.96, 1. 4, 351-357.



## **Технология за обучение и оценяване**

Лекционният материал е разработен на Power point и се представя с видео - проектор. Практическите занятия се провеждат на подгрупи в лаборатория, където студентите се запознават с измерването, етапите на статистическа обработка на данните и моделирането на растежа на стъблата в зависимост от екологичните фактори. В края на всяко занятие се поставят въпросите за предварителна подготовка на студентите за следващото упражнение.

Извънаудиторната подготовка на студентите е свързана с работа в библиотека, интернет, индивидуални консултации, с цел подготовка за упражненията, изготвяне на рефератите и курсовите работи и за подготовка за изпита.

През семестъра се извършва периодичен контрол на придобитите знания чрез представяне на PowerPoint презентация ВЪРХУ подготвен реферат по зададена тема и нейната защита пред групата, също решаването на тест, който отговаря на част от съдържанието на лекционния материал. Оценява се работата на студентите по време на упражненията и също изготвената курсова работа върху упражненията. Относителното тегло на текущата оценка е 40% от общата оценка.

Изпитната процедура включва решаването на тест върху целия материал или разработване на два въпроса от предварително раздаден конспект. Относителното тегло на оценката от изпита в общата оценка е 60%.

## **Екологични норми и изисквания**

**ECTS кредити:** 4,0

**Седмичен хорариум:** 2л+0су+0лу+1пу+р

**Форма за проверка на знанията:** изпит

**Вид на изпита:** писмен

**Семестър:** III

**Методическо ръководство:**

Катедра: Информатика

Факултет: Природо-математически

**Лектори:** Доц. д-р инж. Стефка Цекова

E-mail: teshe@swu.bg

### **Анотация:**

Екологичното право е система от принципи, изисквания и норми насочени към регулиране на отношенията възникнали при управлението на основните компоненти на околната среда, с цел запазване на баланса между тях, опазване живота и здравето на хората и осигуряване на устойчиво развитие. Съществено за управлението на околната среда е последователното прилагане на принципа на "интегрираната политика" и включването на екологичните изисквания в отрасловите политики. Като цяло екологичните изисквания и норми имат за цел да въведат един по-добър правов ред в областта на опазването на околната среда и човешкото здраве, да регламентират и регулират социалното и икономическото поведение на индивидите, юридическите лица и стопанските субекти в рамките на утвърдените национални и международни норми и стандарти, така че да се гарантира конституционното право на българските граждани да обитават благоприятна и здравословна околна среда.

Учебната дисциплина "Екологични норми и изисквания" се изучава от студентите по Магистърска програма " Информационни технологии в екологията" с цел подготовка на кадри, които да осъществяват контролна дейност, да участват в разработването на информационни технологии, експертизи, планове и програми свързани с опазване на компонентите на околната среда, и ограничаване на вредните фактори.

Акцент в обучението се поставя на устойчивото развитие, предполагащо провеждането на целенасочена политика за екологосъобразни технологии с оглед намаляване на антропогенното въздействие върху компонентите на околната среда. В процеса на обучението се разглеждат Директивите, Регламентите и Решенията на Европейския съюз и хармонизираното българско нормативно устройство свързани с управлението на околната среда и вредните фактори като шум и отпадъци.

### **Съдържание на учебната дисциплина:**

Учебната дисциплина обхваща две групи теоретични въпроси:

- Общи теоретични постановки - национални приоритети и стратегически документи;
- Екологични изисквания и норми при управлението на компонентите на околната среда,

Изучаването на дисциплината "Екологични норми и изисквания" осигурява на студентите - магистри необходимите знания и възможности за прилагането им в практиката при съблюдаване на екологичните изисквания за допустими емисии или въздействия от различни производствени дейности.

### **Технология на обучението и оценяване:**

В процеса на обучението на студентите – магистри са предвидени лекции и практически упражнения. В лекциите студентите се запознават с теоретичната база на учебната дисциплина, разделена на две групи. Лекциите се провеждат по класическия начин, като се илюстрират с нагледни материал, пределно допустимите концентрации по различни замърсители на компонентите на околната среда, коментират се добрите практики в световен аспект.

Практическите упражнения се провеждат в лаборатория, като студентите се запознават със Структурите на ЕС по околна среда, основни принципи на Стратегията "Околна среда 2020", замърсяващи компонентите на околната среда индустрии и допустими норми и изисквания , добри европейски практики.

Извънаудиторната подготовка на студентите е свързана основно с работа в библиотека, индивидуални и групови консултации с преподавателя.

По време на курса на обучение се извършва текущ контрол за оценяване на знанията – разработване и защита на реферат-анализ на избран от студентите нормативен документ, решаване на тест и контролна работа, които отговарят на съдържанието на лекциите.

Критерий за оценяване е степента на изпълнение на задачите (реферат, тест) като се отчитат: равнищата на компетентност и аналитичност. Оценяването се извършва по шестобалната система в зависимост от изпълнението на задачата както следва: **Отличен 6** – над 89%, **Много добър 5** – 70% - 89 %, **Добър 4** – 45% - 69%, **Среден 3** - 30% - 44%, **Слаб 2** – под 30%.

Разработените реферати се защитават пред останалите студенти, които участват в оценяването им.

До изпит се допускат само студентите, които са изпълнили изискванията на Правилника за образователната дейност на ЮЗУ, изпълнили са и изискванията за овладяване съдържанието на учебната дисциплина, заложен в тяхната аудиторна и извънаудиторна заетост и общата оценка от текущия контрол е не по-ниска от Среден 3. Делът на текущия контрол от общата оценка е 40%, като в нея относителното тегло на реферата или презентацията 60% и 40% за теста съгласно разработена и приета в катедра «ГЕООС» система за контрол и оценка на знанията на студентите.

## ОПАЗВАНЕ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

**ECTS кредити:** 4

**Седмичен хорариум:** 2л+0су+0лу+1пу

**Форма за проверка на знанията:** изпит

**Вид на изпита:** писмен

**Семестър:** I

**Методическо ръководство:** Природо-математически факултет, Катедра ГЕООС

**Лектори:** доц. д-р инж. Константин Тюфекчиев, E-mail: [konstantinat@swu.bg](mailto:konstantinat@swu.bg)

**Анотация:** Учебната дисциплина “Опазване на биологичното разнообразие” се изучава от студентите в специалност “Информационни технологии в екологията” с цел да получат необходимите познания за съвременните проблеми в опазването на бързо намаляващото биологичното разнообразие (биоразнообразие – *за краткост*), което е резултат на еволюционните процеси и случайни генетични промени за период от близо половин милиард години назад в миналото. Тя представлява интегриран подход към защита и управление на биологичното разнообразие, който използва подходящи принципи и познания: от основни биологични сфери, като генетиката и екологията; от управленските сфери на природните богатства, като риболова и дивата природа; и от социалните науки, като антропология, социология, философия и икономика.

**Съдържание на учебната дисциплина:** Дисциплината е разделена на три части. В първата се разглеждат целите, задачите, значението и методите в опазването на биоразнообразието, тенденциите и процесите в развитието на глобалното биоразнообразие. Втората част обхваща проблемите по опазване на биологичното разнообразие на видово, популационно и системно ниво. В третата част са разгледани практически приложения и съобразяването на човешките действия с опазването на биологичното разнообразие, както на глобално, но така също и на регионално ниво.

**Технология на обучението и оценяване:**

Курса на обучение по учебната дисциплина включва теоретична подготовка на основата на лекционен курс по основни теми от съдържанието на учебната програма, съчетан с дискутирана самостоятелна подготовка на студентите по важни теми от курса и практически упражнения за конкретизиране на познанията на студентите на практическо равнище. По време на упражненията се работи с реални обекти, модели и данни на изследване, образци на изследователски методи, като се използват интерактивни методи на обучение. Част от темите се разработват извънаудиторно – в естествена природна среда върху терени на защитени природни територии и територии експлоатирани от човека.

Усвояването на учебното съдържание се подпомага от използването на нагледни материали (табла, презентации, печатни копия, софтуер) и технически средства (компютър, мултимедия и др.).

Извънаудиторната подготовка на студентите е свързана основно с работа на терен, в библиотека, интернет, индивидуални и групови консултации, с цел теоретична подготовка за упражненията, придобиване на знания за текущия контрол и изпита.

През семестъра се извършва периодичен контрол чрез възлагане на курсова работа, и/или на реферат, и/или чрез провеждане на тестове. Критерий за оценяване е степента на изпълнение на задачите, като се отчитат: равнищата на компетентност, аналитичност, разбиране.

Оценяването се извършва по шестобалната система в зависимост от изпълнението на задачата както следва:

Отличен 6	– над 89%
Много добър 5	– 70% -89 %
Добър 4	– 45% -69%
Среден 3	– 30% -44%
Слаб 2	– под 30%

Делът на текущия контрол от общата оценка е 40%. При получени оценки над много добър студентите се освобождават от втора част.

Изпитната процедура включва тест или писмен изпит по една тема от първи и втори раздел от съдържанието на учебната дисциплина след предварително раздаден конспект. Относителното тегло на изпита от общата оценка е 60%. Оценяването се извършва по шестобалната оценъчна скала, съгласно ЗВО и Наредба № 21 на МОН / 30.09.2004 г.

Кредити се присъждат само ако общата оценка е равна или е по-висока от Среден 3, съгласно системата за натрупване и трансфер на кредити.

## **Съвременни технологии и опазване на околната среда**

**Кредити:** 4

**Седмична натовареност:** 2ч.л.+1ч.лаб.упр.

**Форма на оценяване:** текущ контрол и изпит

**Вид на изпита:** писмен

**Семестър:** III

**Методическо ръководство:**

Катедра Информатика

Природо-математически факултет

**Лектори:** Доц. д-р Димитрина Керина – [d\\_kerina@swu.bg](mailto:d_kerina@swu.bg)

Гл. ас. Владимир Габеров – [vgaberov@swu.bg](mailto:vgaberov@swu.bg)

**Анотация:**

Курсът се състои от 45 часа аудиторна заетост, която включва 30 часа лекции и 15 часа упражнения и 75 часа извънаудиторна заетост. Той е избираем курс за студентите от специалност Информационни технологии в екологията, ОКС „Магистър”

. Целта на курса е да запознае студентите със съвременните технологии за минимизиране на негативното въздействие върху околната среда на устойчиви органични замърсители (УОЗ) и с най-добрите налични техники (НДНТ).

### **Съдържание на дисциплината:**

Лекционният курс е изграден от следните основни раздели: Компоненти на околната среда, Обща характеристика на устойчивите органични замърсители (УОЗ), Теоретични основи на обезвреждането на УОЗ, Методи и технологии за обезвреждане на течни и твърди УОЗ и Методи и технологии за минимизиране и обезвреждане на УОЗ в емисии.

### **Литература:**

1. Байков Б., Екология, НБУ, София, 2012.
2. Е. Соколовски, П. Петров, Г. Казълджиев, Е. Тодорова, Й. Пеловски, И. Домбалов, Технологии за обезвреждане на устойчиви органични замърсители, БНОЦЕООС, 2007.
3. Байков, Б., Основи на екологията - в електронен вариант в MOODLE, 2008.
4. BAT Guidance Note for Ferrous Metal Processing and the Pressing, Drawing and Stamping of Large Castings where the Production Area exceeds 500 sq m , EPA, Aug 2012.
5. BAT Guidance Note for Ferrous Metal Foundries, EPA, 2012.
6. BAT Guidance Note - Waste Sector (Transfer & Materials Recovery), EPA, 2011.

### **Технология на обучението и на оценяването:**

Лекциите по дисциплината са организирани в съответствие с учебния план на специалност Информационни технологии в екологията, ОКС „Магистър” (2 семестъра на обучение). Лекциите се представят под формата на мултимедийни презентации. В часовете за извънаудиторна заетост студентите подготвят презентации по предварително зададена тема.

Оценяването на студентите се извършва в съответствие с Европейската система за трансфер на кредити (ECTS). Окончателната оценка се формира в края на курса на базата на оценките от писмения тест върху всички споменати по-горе раздели, текущия контрол на лабораторните упражнения и на разработените проекти в часовете за извънаудиторна дейност. Окончателната оценка се формира по шестобалната система както следва: оценка 6 се равнява на ниво А от ECTS; оценка 5 се равнява на ниво Ф от ECTS; оценка 4 се равнява на ниво С от ECTS; оценка 3 се равнява на ниво Е от ECTS;

## **ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОПЕРАЦИИТЕ**

**Семестър:** 3 семестър

**Вид на курса:** лекции

**Часове(седмично)/ЗС/ЛС:** 3 часа лекции седмично/ ЗС

**Брой кредити:** 4 кредита

**Преподавател:** доц. д-р Стефан М. Стефанов

**Катедра:** Информатика, тел.: 073 / 588 532, e-mail: stefm@swu.bg

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема дисциплина от учебния план на специалност Информационни технологии в екологията, образователно-квалификационна степен Магистър

**Описание на дисциплината:**

Обучението по дисциплина включва запознаване с предмета и основните понятия в Изследване на операциите. Изучават се детерминирани модели, модели с неопределеност и стохастични модели и по-специално задачата за управление на запаси (ресурси) в детерминиран и стохастичен вариант. Дава се идея за стохастичено оптимизиране и за един от основните числени методи в тази област – методът на проектиране на стохастичните квазиградиенти. Предвижда се изучаване на динамичното оптимизиране и принципът на Белман. Отделя се внимание на понятието за алгоритъм, алгоритмична сложност и NP-пълни задачи. Предвижда се изучаване на дискретни (включително целочислени) оптимизационни задачи и оптимизационни задачи върху графи и мрежи. Други основни теми са елементи от теория на разписанията и основи на теорията на масовото обслужване. Разглеждат се и игровите модели и по-специално теорията на матричните игри и нейната връзка с линейното оптимизиране. Изучават се елементи от теория за вземане на решение и теория на размитите множества, по-специално нейното приложение при вземане на решение и в теория на управлението. Отделено е място и на векторната (многокритериалната) оптимизация, теория на арбитражните решения и оптималността по Парето. Предвижда се изучаване и на основите на марковските процеси (дискретни и непрекъснати) и на основни сведения за методите Монте-Карло, както и на техните приложения. Предвижда се запознаване с програмни продукти, реализиращи разглежданите методи.

**Цел на дисциплината:** Студентите трябва да придобият знания за основните резултати и методи за изследване на различни реални обекти, събития, явления и други с помощта на математически и информатични средства.

**Методи на обучение:** лекции

**Предварителни условия:** Необходими са основни познания по числени методи и математическо оптимизиране

**Оценяване:** писмен изпит върху две теми от Конспекта, изтеглени по случаен начин (оценката е с тегло 60 %); текущ контрол: две курсови задачи (оценката е с тегло 40 %).  
Записване за обучение по дисциплината: необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на предходната учебна година

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**Основна

1. Е. С. Венцель – „Исследование операций: задачи, принципы, методология“, изд. 2-ое, Наука, Москва, 1988.
2. Ю. П. Зайченко – “Исследование операций”, Выща школа, Киев, 1988.
3. Стефан М. Стефанов – “Количествени методи в управлението”, 2003.

Допълнителна

4. Hamdy A. Taha – „Operations Research. An Introduction”, 9-th ed., Prentice Hall, USA, 2010.
5. S. M. Stefanov – “Separable Programming. Theory and Methods”, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht–Boston–London, 2001.

**Съкращения:**

ЗС: зимен семестър

ЛС: летен семестър

## **Аерокосмически информационни технологии за околната среда**

**ECTS кредити: 4**

**Седмичен хорариум: 2л + 1у**

**Форма за проверка на знанията:** текущ контрол и изпит

**Вид на изпита:** писмен и устен

**Семестър: 3**

**Методическо ръководство:** Катедра ГЕООС, Природоматематически факултет

**Лектори:** Проф. д-р инж. Румен Недков

### **Анотация:**

Учебната дисциплина „Аерокосмически информационни технологии за околната среда“ е сравнително нова научна дисциплина, която отделя основно внимание на теоретичните и практически проблеми на съвременните високи технологии при изследване и опазване на околната среда. В учебния курс по „Аерокосмически информационни технологии за околната среда“ са включени теоретични и приложни аспекти на съвременните геоинформационни технологии, които се базират на високотехнологични дистанционни аеро- и космически методи и средства за изследване на природната среда. Студентите се запознават със съвременните аерокосмически информационни технологии, интегрирани геоинформационни моделни системи (ИГМОС) и системите за глобално позициониране (GPS), които имат широко приложение при мониторинга и опазването на околната среда. Като резултат в края на курса студентите придобиват теоретични знания за дистанционните аеро- и космически методи и средства за изследване и умения за практическото им прилагане в среда на ИГМОС при мониторинга и опазването на околната среда.

Този курс ще осигури на студентите магистри от специалността необходимите базисни знания и умения, за да могат да прилагат съвременните геоинформационни технологии, които се базират на високотехнологични дистанционни аеро- и космически методи и средства за изследване и опазване на природната среда. Курсът по тази дисциплина ще повиши тяхната конкурентноспособност при заемане на съответната работа, изискваща магистърски ценз по тази специалност.

### **Съдържание на учебната дисциплина:**

Необходимост от използване на високотехнологични дистанционни аеро- и космически методи и средства и системи за глобално позициониране (GPS) за изследване на природната среда. Основни принципи и физически основи на дистанционните аеро и космически методи за наблюдение на Земята и атмосферата. Видове аерокосмически платформи и сензори за наблюдение на земната повърхност. Основни характеристики и приложения при опазване на околната среда. Характеристики и параметри на аерокосмическите данни. Пространствена, спектрална, радиометрична и времева разделителна способност на аерокосмическите данни. GPS технологии, основни характеристики и приложения. Обработка и интерпретация на аерокосмическите данни. Основи на разпознаването на образи. Класификация. Неуправляема и управляема класификация. Приложение при оценка на състоянието на земната повърхност и околната среда. Обработка и интерпретация на аерокосмическата информация в среда

на интегрирани геоинформационни моделни системи. Приложение на ИГМОС за оценка състоянието на околната среда. Приложение на аерокосмическата информация при мониторинг и опазване на околната среда. Комплексен подход за оценка на състоянието на екосистемите на базата на аерокосмическа и наземна информация.

### Литература:

1. Владов, М., Д. Добров, Р. Недков, М. Колпакович, Г. Сотиров. Сканер дистанционно зондирования Земли. SES 2011, Seventh Scientific Conference with International Participation, SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 29 November–1 December 2011, Sofia, Bulgaria, 101–105.
2. Иванова, И., Р. Недков, Т. Мичев, Н. Камбурова. Изследване динамиката на плаващите острови на територията на поддържан резерват „Сребърна“ на базата на аерокосмическа, GPS и наземна информация. Екологично инженерство и опазване на околната среда 2007, № 3–4, 19–28.
3. Иванова, И., Р. Недков, Н. Станкова, М. Захарина, М. Димитрова, С. Николова, К. Радева. Анализ на наводнението от месец февруари 2012 г. на територията на с. Бисер на базата на спътникови и GPS данни в ГИС среда. SES 2012, Eighth Scientific Conference with International Participation, SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 4–6 December 2012, Sofia, Bulgaria.
4. Мардиросян, Г. Аерокосмически методи в екологията и изучаването на околната среда. Част 1, Част 2. Академично издателство „Марин Дринов“, С. 2003.
5. Мардиросян, Г. Природни екологични катастрофи. Изучаване, превенция и защита. Академично издателство „Марин Дринов“, С. 2009.
6. Недков, Р., Е. Руменина, Л. Филипов, П. Христов, М. Димитрова, М. Захарина, В. Найденова, Г. Желев. Web-базиран мониторинг на атмосферните замърсявания в района на община Стара Загора на базата на спътникови данни. SENS 2007, Third Scientific Conference with International Participation, SPACE, ECOLOGY, NANOTECHNOLOGY, SAFETY, 27–29 June 2007, Varna, Bulgaria, 264–273.
7. Недков, Р., Пл. Христов, И. Иванова, М. Димитрова, М. Захарина, Г. Желев, Д. Бонева. Екологично мониторингово изследване в района на полигон Змейово на базата на спътникови и наземни данни. Екологично инженерство и опазване на околната среда, № 4, 2011, 72–78.
8. Свейн, Ф., Ш. Дейвис. ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ: количественый подход. М., „Недра“. 1983.
9. Nedkov, R., A. Pavlova; Analysis of Remote Sensing Different Methods for Forest Ecomonitoring in Different Seasons. 2nd International Conference *Recent Advances in Space Technologies, Space in the Service of Society*, RAST–2005, June 09–11, 2005, Istanbul, Turkey, Published by IEEE, 85–88.
10. Nedkov, R. Assessment of Information Efficiency and Data Quality from Microsatellite for the Need of Ecological Monitoring. *Aerospace Research in Bulgaria*, 2012, Volume (24), 146–150.
11. Nedkov, R., I. Ivanova, D. Panayotova, M. Dimitrova, M. Zaharina. Ecomonitoring Investigation of Land Cover of the Municipality of Kardzhali, Using Aerospace and GPS Data. *Екологично инженерство и опазване на околната среда*, No 4, 2012.
12. Travaglia, Carlo, Ljudmila Milenova, Roumen Nedkov, at all., PREPARATION OF LAND COVER DATABASE OF BULGARIA THROUGH REMOTE SENSING AND GIS, FAO of UN. Rome, 2001.



### **Технология за обучение и оценяване**

Лекционният материал е разработен на Power Point и се представя с видеопроектор. Процесът на преподаване на лекционния материал е свързан и с използване на средства за онагледяване – графични изображения, печатни и копирни материали.

Практическите занятия се провеждат на подгрупи. Част от занятията се провеждат в учебна зала, където се дискутират теоретичните факти, процеси и явления, след което се поставят практически задачи, които студентите изпълняват индивидуално. Останалата част от упражненията се провеждат на терен – практически измервания с GPS. В курса на обучението по дисциплината студентите разработват по един реферат или презентация със собствени данни за даден обект.

До изпит се допускат само студентите, чиято обща оценка от текущия контрол е не по-ниска от Среден 3. Изпитната процедура включва писмен и устен изпит от съдържанието на учебната дисциплина. Кредити се присъждат само ако общата оценка е равна или е по-висока от Среден 3, съгласно системата за натрупване и трансфер на кредити.

## **УВОД В СЛУЧАЙНИТЕ ПРОЦЕСИ**

**Семестър:** 4 семестър

**Вид на курса:** лекции, лаб. упражнения

**Часове (седмично) /ЛС/:** 2 час лекции, лаб. упр. 1 ч.

**Брой кредити:** 3 кредита

**Преподавател:** доц. д-р Елена Каращранова

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. “Иван Михайлов” No 66, тел. 073 8889132

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема, магистърска степен

### **Описание на дисциплината:**

Курсът „Увод в случайните процеси“ е насочен към задълбочено изучаване на случайни процеси и съвременните им приложения, съчетани с използване на компютърни технологии. Включени са базови понятия и принципи от теория на случайните процеси и приложенията им в екологията.

### **Цели на учебната дисциплина:**

- усвояване на базови знания от теория на случайните процеси;
- създаване на умения за построяване и изследване на адекватни математически модели на реални случайни процеси, като се използват съвременни ИТ;
- подготовка на студентите за бъдещата им изследователска работа.

**Методи на обучение:** семинар, дискусия, упражнения, симулации

**Предварителни условия:** Студентите трябва да са изучавали дисциплината “Вероятности и статистика” и “Информационни технологии”

**Оценяване:**

- курсова работа- 30% от оценката

- писмен изпит-тест 30% от оценката
- изпълнение на текущи задачи 40% от оценката

Курсът се смята за успешно завършен при минимум 50% от максималния резултат.

**Записване за обучение по дисциплината:** в катедрата по информатика

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

## Литература:

### Основна:

[1] Oksendal B., *Stochastic Differential Equations*, 6th edition, Springer, 2003.

[2] Ross S.M., *Introduction to Probability Models*, 10th edition, Academic Press, 2010.

[3] Божкова М., *Случайни процеси*, 2012

### Допълнителна:

[1] Grimmett G., Stirzaker D., *Probability and Random Processes*, 3rd edition, Oxford University Press, 2001.

[2] Димитров Б., Янев Н., *Вероятности и статистика*, Университетско издателство "Св. Климент Охридски", 2002.

[9] Стоянов Й., *Стохастични процеси – теория и приложение*, Наука и изкуство, 1978

## ПРАКТИКУМ ПО ИЗМЕРВАТЕЛНИ СИСТЕМИ

**Семестър:** 4 семестър

**Вид на курса:** семинарни занятия

**Часове (седмично)/ЗС/ЛС:** 3 час семинарни седмично/ ЗС

**Брой кредити:** 3 кредита

**Преподавател:** гл. ас. Антон Стоилов

**Катедра:** Физика

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема дисциплина от учебния план

**Описание на дисциплината:** В предложената учебна дисциплина ще бъдат разгледани някои основни методи за проектиране и решаване на научни проблеми. Основните цели на дисциплината са студентите да придобият практически умения и познания за работа със специализирани софтуерни програми и търсене на информация в научни библиотеки. В курса ще се демонстрират подходи за изготвяне на математически модели на реални проблеми и начини на тяхното решаване. Създадените модели ще бъдат тествани в практиката.

**Цел на дисциплината:**

Целта на курса е студентите да придобият знания и умения при моделирането на молекулни системи .

Основната задача е студентът да може самостоятелно да моделира свойствата на различни молекулни системи.

**Методи на обучение:** лекции и семинарни занятия

Предварителни условия: Необходими са основни познания по числени методи и математическо оптимизиране. Оценяване: писмен изпит върху две теми от Конспекта, изтеглени по случаен начин (оценката е с тегло 60 %); текущ контрол: две курсови задачи (оценката е с тегло 40 %).

Записване за обучение по дисциплината: необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на предходната учебна година

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:**

**Основна**

1. Basak S., Grunwald G., Niemi G., Use of Graph-Theoretic and Geometric Molecular Descriptors in Structure-Activity Relationships, in From Chemical Topology to Three-Dimensional Geometry, edited by Balaban A., Plenum Press N.Y., 1997
2. Baxter M.J., Beardah C.C., Beyond the histogram – improved approaches to simple data display in archaeology using kernel density estimates, Department of Mathematics, Statistics and Operational Research, The Nottingham Trent University, <http://science.ntu.ac.uk/msor/ccb/romenew.ps>
3. Baxter M.J., Beardah C.C., MATLAB Routines for Kernel Density Estimation and the Graphical Representation of Archaeological Data Department of Mathematics, Statistics and Operational Research, The Nottingham Trent University, 2010, <http://science.ntu.ac.uk/msor/ccb/caarev.ps>
4. Boething R.S., Mackay D. (editors), Handbook of Property Estimation Methods for Chemicals. Environmental and Health Sciences, Lewis Publishers, 2000.
5. Bohacek R.S., McMartin C., Multiple Highly Diverse Structures Complementary to Enzyme Binding Sites: Results of Extensive Application of a de Novo Design Method Incorporating Combinatorial Growth
6. Bonchev, D., 1983, Information-theoretic Indices for Characterization of Chemical Structures, Research Studies Press, Chichester
7. Bradbury S.P., Mekenyan O.G., Ankley G. T. 1996. Quantitative structure-activity relationships for polychlorinated hydroxybiphenyl estrogen receptor binding affinity: an assessment of conformational flexibility. Environ Chem Toxicol 15:1945-1954.
8. Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R., and Stone, C. Classification and Regression Trees, Wadsworth International Group, Belmont, CA, 1984
9. Иван Тренчев. Въведение в Matlab. 2012. ЮЗУ Пресс.

**Съкращения:**

ЗС: зимен семестър

## **Екологичен мениджмънт**

**ECTS кредити: 3**

**Седмичен хорариум: 2л + 1у**

**Форма за проверка на знанията: изпит**

**Вид на изпита: писмен**

**Семестър: 4**

**Методическо ръководство:** Катедра ГЕООС, Природоматематически факултет

**Лектор:** Доц. д-р М. Михайлов – катедра „ГЕООС”

**Анотация:**

Целта на дисциплината “Екологичен мениджмънт” е да даде на студентите от специалност “Информационни технологии в екологията” – ОКС “Магистър” основни познания за нормативната база, изискванията и подходите при управлението на различни производствени дейности с цел недопускането на негативни въздействия върху околната среда.

Студентите придобиват умения за анализ и оценка на различните управленски дейности по отношение на ползването и опазването на компонентите на околната среда в т.ч. и във връзка с изясняването на възможните въздействия върху тях.

Изучаването на дисциплината “Екологичен мениджмънт” осигурява на студентите необходимите знания за участие в колективи при разработването на стратегии, програми, системи и планове за мениджмънт на технологичните процеси и управление на компонентите на околната среда.

### **Съдържание на учебната дисциплина:**

Политика и нормативна база на ЕС и България в областта на екологичния мениджмънт. Критерии за значимост на въздействието върху компонентите на околната среда. Екологични изисквания при управление на технологични процеси. Мениджмънт на фирма. Екологични изисквания и норми. Управление на фирмени дейности и изисквания при емисии в атмосферния въздух, при формиране на отпадъчни води, при формиране на отпадъци, при натоварването с шум, лъчения, полета и др. Екологичен риск и екологична отговорност. Стратегии и политики. Контрол при реализацията на екологичния мениджмънт.

### **Технология за обучение и оценяване**

Обучението по дисциплината “Екологичен мениджмънт” се осъществява чрез преподаване на 30 часа лекции и провеждането на 15 часа практически упражнения. Лекционният материал обхваща основните въпроси по съдържанието на изучаваната дисциплина, както и различни средства за онагледяване - мултимедия, учебни видеофилми, демонстрационен софтуер, нагледни материали (табла и схеми), част от които са разработвани като курсови работи на студенти.

По време на практическите упражнения се осъществява текущ контрол на придобитите знания и умения. Студентите оформят работите си по отделните теми като курсови задачи, които се оценяват и само при положителна оценка (най-малко среден 3,25) се допускат до изпит.

Обучението по дисциплината завършва със писмен изпит.

Крайната оценка се оформя въз основа на резултатите от защитата на курсовите задачи и от семестриалния изпит (в съотношение 50/50 %), съгласно разработената и приетата в катедра “ГЕООС” система за контрол и оценка на знанията на студентите.

## **СПЕЦИАЛИЗИРАН СОФТУЕР ЗА СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ НА ДАННИ**

**Семестър:** 4 семестър

**Вид на курса:** лекции, лаб. упражнения

**Брой кредити:** 3 кредита

**Преподавател:** доц. д-р Елена Каращранова

**Катедра:** Информатика, ПМФ, УК1, ул. “Иван Михайлов” No 66, тел. 073 8889132

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема, магистърска степен

**Описание на дисциплината:**

Курсът „Специализиран софтуер за статистически анализ на данни“ е насочен към задълбочено изучаване на статистическото моделиране и съвременните му приложения, съчетани с използване на компютърни технологии. В курса са включени основни принципи за моделиране на емперични данни и възможностите на съвременни технологии за тяхната реализация (MS EXCEL, SPSS and STATISTICA и др.).

**Цели на учебната дисциплина:**

- да даде на студентите теоретични познания за съвременни приложни програми, както и спецификата на тяхното използване;
- да даде на студентите знания за създаване на коректни статистически модели и развие умения за тяхното прилагане;
- да запознае студентите със съвременни технологии за статистически анализ на данни;
- да подготви студентите за бъдещата им изследователска работа.

**Методи на обучение:** семинар, дискусия, упражнения, симулации

**Предварителни условия:** Студентите трябва да са изучавали дисциплината “Вероятности и статистика ” и “Информационни технологии”

**Оценяване:**

- курсова работа- 30% от оценката
- писмен изпит-тест 30% от оценката
- изпълнение на текущи задачи 40% от оценката

Курсът се смята за успешно завършен при минимум 50% от максималния резултат.

**Записване за обучение по дисциплината:** в катедрата по информатика

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

**Литература:****Основна**

1. Калинов К., Статистически методи в поведенческите и социалните науки, НБУ, 2010
2. Johnson, Richard A.; Wichern, Dean W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis* (Sixth ed.). Prentice Hall. [ISBN 0-13-187715-1, ISBN 978-0-13-187715-3](#).
3. Richard G. Bereton, Data analysis for the laboratory and Chemical Plant, University of Bristol, UK, 2009
4. The Statistics Homepage - <http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>  
©1984-2008
5. COMPUTATIONAL CHEMISTRY, A Practical Guide for Applying Techniques to Real-World Problems David C. Young, 2001, Copyright by John Wiley & Sons, Inc.

**Допълнителна:**

1. Карашранова Е. Интерактивно обучение по вероятности и статистика, ЮЗУ, 2010.

## СКРИПТОВИ ЕЗИЦИ

**Семестър:** 1/3 семестър

**Вид на курса:** лекции и семинарни занятия

**Часове(седмично)/ЗС/ЛС:** 2 часа лекции / ЗС

**Брой кредити:** 4 кредита

**Преподавател:** доц. д-р Иван Тренчев

**Катедра:** Информатика, тел.: 073 / 588 532,

**Статут на дисциплината в учебния план:** Избираема дисциплина от учебния план на специалност Биоинформатика, образователно-квалификационна степен Магистър

**Описание на дисциплината:** В предложената учебна дисциплина ще бъдат разгледани скриптов езици използвани при решаване на някои научни проблеми. Основните цели на дисциплината са да запознаят студентите с езиците за скриптов програмиране. Студентите ще придобият практически умения и познания за работа със специализирани софтуерни програми.

В курса ще се демонстрирана способността на някои скриптов езици при обработката на данни получени от различни научно изследователски дейности. Създадените модели ще бъдат тествани в практиката. Примери за скриптов езици са: R language, Matlab и др.

**Цел на дисциплината:** Очакваните резултати са свързани и произтичат от поставената цел и задачи. След приключване на курса всеки студент трябва да може да работи със специализирани софтуерни пакети като Matlab, R language и други скриптов езици, и да може да изгражда собствени приложения.

С този лекционен курс трябва да се осъществи интердисциплинирана връзка с учебните дисциплини – програмиране и структури от данни, вероятности и статистика, приложна математика и др. За посещаването на този курс на студентите е необходимо да имат основни познания по алгебра, теория на вероятностите, анализ и др.

**Методи на обучение:** лекции и семинарни занятия

**Предварителни условия:** Необходими са основни познания по числени методи и математическо оптимизиране

**Оценяване:** писмен изпит върху две теми от Конспекта, изтеглени по случаен начин (оценката е с тегло 60 %); текущ контрол: две курсови задачи (оценката е с тегло 40 %).

**Записване за обучение по дисциплината:** необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на предходната учебна година

**Записване за изпит:** съгласувано с преподавателя и учебен отдел

### Литература:

#### Основна

1. Norman Matloff. The Art of R Programming, 2011
2. Jim Albert. Bayesian Computation with R, Springer, 2009.
3. Phil Spector. Data Manipulation with R, 2008.
4. Brian S. Torvitt, Torsten Hothorn. A Handbook of Statistical Analyses 2006.
5. John Maindonald, John Braun. Data Analysis and Graphics Using R: An Example-Based Approach, Cambridge University Press, 2003.
6. John M. Chambers. Programming with Data, Springer, New York, 1998. This is also called the "Green Book".