

ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В ЕКОЛОГИЯТА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН: МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ: МАГИСТЪР ПО ИНФОРМАТИКА

СРОК НА ОБУЧЕНИЕ: 2 СЕМЕСТЪРА

ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ: РЕДОВНА

МАГИСТЪРСКАТА ПРОГРАМА Е ПРЕДНАЗНАЧЕНА ЗА СТУДЕНТИ, ЗАВЪРШИЛИ ОКС „БАКАЛАВЪР“ ПО ИНФОРМАТИКА, КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕМАТИКА, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

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 разработването 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 информатици 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

МАГИСТЪРСКА ПРОГРАМА „ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В ЕКОЛОГИЯТА”

Първа година			
Първи семестър	ECTS кредити	Втори семестър	ECTS кредити
<u>Задължителни дисциплини</u>		<u>Задължителни дисциплини</u>	
Основи на екологията	5	Невронни мрежи	4
Опазване на екологията	5	Математически модели в екологията и опазването на околната среда	5
Екологичен мониторинг	4	Екотокцикология	3
Функционална биоценология	4	<i>Избираема дисциплина 3</i>	
Компютърна картография и ГИС		Увод в случайните процеси	3
<i>Избираема дисциплина 1</i>	4	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	
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			
<i>Избираема дисциплина 2</i>	4		
Онтологии и приложение в екологията	4		
Хроноекология с дендрохронологичен анализ	4		
Екологични норми	4		
Опазване на биоразнообразието	4		
Съвременни технологии за опазване на околната среда	4		
Изследване на операциите	4		
Аерокосмически информационни технологии за околната среда			
	Общо 30		Общо 30

ОБЩО ЗА 1 УЧЕБНА ГОДИНА: 60 КРЕДИТА

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНИТЕ

Основи на екологията

ECTS кредити: 5

Седмичен хорариум: 3л + 1у

Форма за проверка на знанията: текущ контрол и изпит **Вид на изпита:** писмен

Семестър: 1

Методическо ръководство:

Катедра География, екология и опазване на околната среда

Природоматематически факултет

Лектори: гл. ас. д-р Лидия Сакелариева

E-mail: sakelarieva.lidia@swu.bg

Анотация:

Учебната дисциплина “Обща 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 овлажняване. Водата и почвата като среди на животи 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., Third 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 Powerpoint 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: I

Методическо ръководство: Природо-математически факултет, Катедра „География, екология и опазване на околната среда”

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

очистване, 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. Экология: Природа, Человек, Техника. ЗАО Издательства 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. Гей – 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. Тодоров, И. Ботев. 2008. Замърсяване на атмосферата и околната среда – здравен и екологичен проблем. „ПъблишСайСет – Еко”, София.
8. Шуберт Р. (ред). 1988. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. Москва „Мир” (перевод 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 Powerpoint 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

2л+0су+0лу+1пу+р

Форма за проверка на знанията: изпит

Седмичен хорариум:

Вид на изпита: писмен

Семестър: I

Методическо ръководство:

Катедра География, екология и опазване на околната среда

Факултет Природо-математически

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, 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 възниква 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 запознават 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: 1

Методическо ръководство:

Катедра Информатика

Природоматематически факултет

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 недостатъци, 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 биоенните 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 антропосферата.
- 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: I

Методическо ръководство:

Катедра: Информатика

Факултет: Природоматематически факултет

Лектори:

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

E-mail: penkakastreva@swu.bg, 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. (2nd 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: 2 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

Преподаватели: доц. д-р Петър Миланов, доц. д-р Иван Тренчев

Катедра: Информатика

Статут на дисциплината в учебния план: Задължителна дисциплина от учебния план на специалност Информационни технологии векологията –Магистър – 1 г.

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.
4. R.B. Masy. Pattern recognition with Neural network in C++, CRC Press, 1994 g.

МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛИ В ЕКОЛОГИЯТА И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Семестър: 2 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: Математика, 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 екологичната 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. DeLara, 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: 2

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 набеязването 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 биоелиминирането.

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, 1250p.
 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. Бiotестовите 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^{eme} Session Scientifique, Sofia’ 03, 27-35.
 12. Руменина, Е., М. Любенова, В. Димитров. 2003. Екологична рисква 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 Powerpoint 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 LD₅₀ и LC₅₀ 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.

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: 1

Методическо ръководство:

Катедра География, екология и опазване на околната среда

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 онтолозиите.

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. Съотношението между аудиторна и извънаудиторна заетост е 1:2.

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 онтологията 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 онтологията 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
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: 1

Методическо ръководство:

Катедра Информатика

Природоматематически факултет

Лектор:

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

E-mail: ryann@abv.bgryana_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 състоянието, 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. Bratova. 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. Lyubanova. 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. Indicators 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. Indicators 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, l. 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, l. 4, 351-357.

Технология за обучение и оценяване

Лекционният материал е разработен на Powerpoint 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

2л+0су+0лу+1пу+р

Форма за проверка на знанията: изпит

Седмичен хорариум:

Вид на изпита: писмен

Семестър: I

Методическо ръководство:

Катедра: География, екология и опазване на околната среда

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 приоритетни 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 присъблюдаване 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, 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.

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 „Информатика“

Лектори: доц. д-р инж. Константин Тюфекчиев, E-mail: 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: I

Методическо ръководство:

Катедра „География, екология и опазване на околната среда”

Природо-математически факултет

Лектори:

Доц. д-р Димитрина Керина – d_kerina@swu.bg

Гл. ас. Владимир Габеров – vgabero@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” (2 семестъра на обучение). 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: 1 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 стохастично 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: 1

Методическо ръководство:

Катедра География, екология и опазване на околната среда

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. СкандердистанционнозондированиеЗемли. 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 наатмосферните замърсявания в района на община Стара Загора набазата 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. Zaharinoва. 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 сGPS. 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: 2 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” No66, 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: 2/4 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

ЛС: летен семестър

Екологичен мениджмънт

ECTS кредити: 3

Седмичен хорариум: 2л + 1у

Форма за проверка на знанията: изпит

Вид на изпита: писмен

Семестър: II

Методическо ръководство:

Катедра География, екология и опазване на околната среда

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 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 натоваарването 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: 2 семестър

Вид на курса: лекции, лаб. упражнения

Часове (седмично) /ЛС/:

Брой кредити: 3 кредита

Преподавател: доц. д-р Елена Каращранова

Катедра: Информатика, ПМФ, УК1, ул. "Иван Михайлов" №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. Каращранова 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 резултатиса 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 оптимиране

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".

Съкращения:

ЗС: зимен семестър

ЛС: летен семестър