

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/27.07.2020 г.
/ проф. д-р З.Ненова /

Утвърдил
Декан:

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **НЕРЕЛАЦИОННИ БАЗИ ОТ ДАННИ**
включена в учебния план за специалност:

СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО

Образователно-квалификационна степен: **БАКАЛАВЪР**

Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**

Професионално направление:

КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА /шифър 5.3/

Професионална квалификация:

„КОМПЮТЪРЕН ИНЖЕНЕР”

Форма на обучение: **РЕДОВНА И ЗАДОЧНА**

Катедра: **„КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**

ГАБРОВО
2020 г.

I. ИЗВАДКА ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебна дисциплина	Семестър	Хорариум Л+СУ+ЛУ	Курсова работа (проект)	Форма на контрол
Нерелационни бази от данни РО	V	30+15+30	КП	И
Нерелационни бази от данни ЗО	V	15+8+15	КП	И

РО – редовна форма на обучение

ЗО – задочна форма на обучение

II. АНОТАЦИЯ

Дисциплината "Нерелационни Бази от Данни" има за цел да запознае студентите от специалност „Софтуерно и Компютърно Инженерство” с областите на приложение на нерелационните (NoSQL) бази данни. Студентите придобиват знания и практически умения за работата със слабо структурирани данни. Те изучават най-използваните NoSQL бази данни от всеки един от четирите NoSQL модела: документен, ключ-стойност, колонен и граф-базирани. Анализира се кой модел е подходящ да се използва при отчитане на конкретни бизнес изисквания. Студентите се научават да проектират NoSQL бази данни от документен тип, както и да конфигурират сървъри за управление на тези бази данни. Упражненията са свързани с проектиране и програмен достъп до NoSQL бази данни. Основно се работи с услугите, които предлага IBM Cloud.

След завършване на курса студентите трябва да могат:

1. Да правят правилен избор на NoSQL модел при решаване на конкретен бизнес проблем.
2. Да създават и управляват софтуерни проекти, които използват документен тип NoSQL бази данни.
3. Да създават програмен код чрез който се реализира интерфейс за достъп до облачно базирани NoSQL бази данни.
4. Да създават услуги, чийто бизнес модел изисква използването на NoSQL база данни.

Курсовият проект цели затвърждаване на теоретичните знания чрез разработване на теми, които допълват знанията на студентите в областта на тематиката на дисциплината.

Изучаването на дисциплината се основава на познанията на студентите по дисциплините:

- Бази данни
- Обектно-ориентирано програмиране
- Програмиране в Интернет среда

Получените знания и умения са необходими за следните дисциплини:

- Програмиране за мобилни устройства
- Големи софтуерни проекти
- Програмиране за разпределени среди

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението, часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	МОДУЛ I: ВЪВЕДЕНИЕ В НЕРЕЛАЦИОННИТЕ БАЗИ ДАННИ СРЕДА - 15ч. (6+3+6) Лекции – 6 (3) часа, Семинарни упражнения - 3 (2) часа, Лабораторни упражнения - 6 (3) часа	15	8
	А. ЛЕКЦИИ	6	3
1.1	История на нерелационните (NoSQL) бази данни. Предимства и недостатъци при сравнение с традиционните релационни бази данни.	2	1
1.2	Основни NoSQL модели: документен, колонен, ключ-стойност и граф-базирани. Сравнителен анализ. Основни представители. Области на приложение.	2	1
1.3	ACID срещу BASE бази данни. Теорема CAP. AP, CP и CA бази данни. Сравнителен анализ.	2	1
	Б. СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ	3	2
1.1	Сравнителен анализ на различните видове NoSQL бази данни в зависимост от използвания модел и начин на постигане на консистентност.	3	2
	В. ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ	6	3
1.1	Инсталиране, конфигуриране и администриране на MongoDB и CouchDB сървъри.	4	2
1.2	Регистриране в IBM Cloud. Инсталиране и конфигуриране и услуга IBM Cloudant.	2	1
	МОДУЛ II : ПРОЕКТИРАНЕ НА ДОКУМЕНТЕН ТИП БАЗИ ДАННИ- 15ч. (6+3+6) Лекции – 6 (3) часа, Семинарни упражнения - 3 (2) часа, Лабораторни упражнения - 6 (3) часа	15	8
	А. ЛЕКЦИИ	6	3
2.1	Видове документен тип NoSQL бази данни (MongoDB, CouchDB и IBMCloudant). Сравнителен анализ. Области на приложение.	2	1
2.2	Създаване на нова база данни. Планиране на базата данни. Нормализация срещу денормализация на данните. Избор на правилния брой документи.	2	1
2.3	Създаване на документи (JSON, XML). Колекции от документи.	2	1
	Б. СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ	3	2
2.1	Методика за проектиране на документен тип бази данни.	3	2
	В. ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ	6	3
2.1	Създаване на база данни и колекция с документи за MongoDB.	2	1
2.2	Създаване на база данни и документи за IBMCloudant.	4	2
	МОДУЛ III : ДОСТЪП ДО НЕРЕЛАЦИОННИ БАЗИ ДАННИ- 22 ч. (8+6+8) Лекции- 8 (4) часа, Семинарни упражнения - 6 (2) часа, Лабораторни Упражнения -8 (4) часа.	22	10
	А. ЛЕКЦИИ	8	4
3.1	CRUD (Create, Read, Update и Delete) операции при NoSQL бази данни.	2	1

3.2	Програмно създаване на документи при MongoDB и IBM Cloudant. Колекции от документи.	2	1
3.3	Четене, обновяване и изтриване на съдържанието на документи.	2	1
3.4	Обслужване на заявките на клиентите.	2	1
	Б. СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ	6	2
3.1	Дизайн документи и view ресурси. Филтриране на съдържание. Индексиране на базата данни. Създаване на индекси. Map-Reduce филтри.	6	2
	В. ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ	8	4
3.1	Достъп до документен тип NoSQL база данни чрез Java и JavaScript клиенти.	2	1
3.2	Търсене на информация в документен тип NoSQL база данни. Търсене без и с индексиране. Видове индекси.	2	1
3.3	Търсене и сортиране чрез Map-Reduce.	2	1
3.4	Анализ на времето за изпълнение на заявките на клиентите.	2	1
	МОДУЛ IV : СЪЗДАВАНЕ НА УСЛУГИ, ИЗПОЛЗВАЩИ NOSQL БАЗИ ДАННИ - 23 ч. (12+3+8) Лекции - 12 (6) часа, Семинарни упражнения - 3 (2) часа, Лабораторни Упражнения – 8 (4) часа	23	12
	А. ЛЕКЦИИ	12	6
4.1	WEB-базирани и облачно-базирани услуги. Сравнителен анализ. Предимства и недостатъци.	2	1
4.2	Услуги обработващи големи масиви от данни. Концепсия BigData.	4	2
4.3	Услуги обработващи сензорни данни в реално време.	4	2
4.4	Синхронизация на съдържанието на NoSQL бази данни.	2	1
	Б. СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ	3	2
4.1	Локални нерелационни бази данни.	3	2
	В. ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ	8	4
4.1	Създаване на услуга за обработка на сензорни данни в реално време.	4	2
4.2	Създаване на услуга използваща синхронизиране на локална с глобални NoSQL бази данни.	4	2
	Г. КУРСОВПРОЕКТ		
	Курсовият проект има за цел да задълбочи знанията на студентите в областта на тематиката на лекционния материал по дисциплината. Оформлението на проекта е по правила, зададени от преподавателя. Оценката е по шестобалната система.		
	Лекции Общо:	30	15
	Семинарни упражнения Общо:	15	8
	Лабораторни упражнения Общо:	30	15

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

1. През семестъра: оценката на знанията през семестъра се извършва чрез две контролни работи, както и две задачи за самостоятелната работа. Студентите решават поставени проблеми по тематиката на дисциплината и представят своите решения до края на семестъра. Въз основа на контролните и самостоятелните задачи се формира средна оценка от текущ контрол. Ако тази оценка е по-висока или равна на 5.00 студентът може да бъде освободен от изпит.

2. Изпит: Семестриалният изпит е писмен. По време на изпита студентите решават тест от отворен тип. Тестът включва въпроси от материалите, разглеждани на лекции, семинарни и практически занятия. Регламентиран е броя точки за всяка оценка по шестобалната система. На базата на резултатите се поставя оценка.

3. Крайната оценка по дисциплината се формира съгласно приетата в катедра КСТ методика.

ЛИТЕРАТУРА

А.Основна:

1. Филип Петров, Цветанка Георгиева-Трифенова, Нерелационни бази от данни. Практическо ръководство, УИ „Св. Климент Охридски”, 2019.
2. Guy Harrison. Next-Generation Databases: NoSQL and Big Data, Apress, 2015
3. Sadalage, P., M.Fowler,NoSQLDistilled: ABriefGuidetothe Emerging World of Polyglot Persistence, Pearson Education, 2012.

Б. Допълнителна:

1. Christopher D. Bienko, Marina Greenstein, Stephen E Holt, Richard T Phillips, IBM CloudantDatabase as a Service Advanced Topics, IBM Redbooks, 2015.
2. Christopher Bienko, Marina Greenstein, Stephen E Holt, Richard T Phillips, IBM Cloudant:
3. Database as a Service Fundamentals, IBM Redbooks, 2015.
4. MC Brown, Getting Started with Couchbase Server, by O'Reilly Media, Inc., 2012.
5. J. Chris Anderson, Jan Lehnardt, and Noah Slater, CouchDB: The Definitive Guide, O'Reilly Media, Inc.,2010.

Съставил:.....

/ доц.д-р Р. Иванов /

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

Ръководител катедра:

/ доц. д-р В. Кукенска /

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

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

/проф. д-р З.Ненова /

Утвърдил

Декан:.....

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „НЕРЕЛЕЦИОННИ БАЗИ ОТ ДАННИ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО”
РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ

Обучаваща катедра: „ КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ ”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър		Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 23	Година: 3
Семестър: V	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: Доц. д-р Росен Иванов		
Цел на курса: Дисциплината „Нерелационни бази от данни” има за цел запознаване на студентите от специалност „Софтуерно и Компютърно Инженерство” с проектирането, администрирането и създаването на услуги използващи нерелационни бази от данни.				
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с компютърни системи с достъп до Интернет. Развойна среда за разработване на Java клиент-сървърни приложения и JavaScript базирани Web приложения.				
Съдържание на курса: Основни модули от курса на обучение са: ВЪВЕДЕНИЕ В НЕРЕЛАЦИОННИТЕ БАЗИ ДАННИ, ПРОЕКТИРАНЕ НА ДОКУМЕНТЕН ТИП БАЗИ ДАННИ, ДОСТЪП ДО НЕРЕЛАЦИОННИ БАЗИ ДАННИ, СЪЗДАВАНЕ НА УСЛУГИ, ИЗПОЛЗВАЩИ NOSQL БАЗИ ДАННИ.				
Препоръчителна литература: 1. Филип Петров, Цветанка Георгиева-Трифенова, Нерелационни бази от данни. Практическо ръководство, УИ „Св. Климент Охридски”, 2019. 2. Guy Harrison. Next-Generation Databases: NoSQL and Big Data, Apress, 2015. 3. Sadalage, P. & Fowler, NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Pearson Education, 2012.				
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, решаване на индивидуални задачи, електронни фирмени каталози, програмни среди за проектиране				
Методи на оценяване: Семестриалният изпит е писмен. По време на изпита студентите решават отворен тест. Тестът включва въпроси от материалите разглеждани на лекции, семинарни и лабораторни упражнения. Регламентиран е броя точки за всяка оценка по шестобалната система. Окончателната оценка се формира на база оценките от теста и текущия контрол.				
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (30л /15су/30лу, общо 75 часа): 3 кредита Извънаудиторна заетост: (100 часа): 4 кредита: Д.1 - Подготовка за семинарни упражнения: 0.3 кредита; Д.5 - Самостоятелна работа с обучаващи програми: 0.3 кредита; Д.23 - Консултации с преподавател: 0.5 кредита; Д.7 - Подготовка за изпит: 1.5 кредита; Д.8 - Подготовка за текущо проверяване и оценяване на постиженията: 0.5 кредита; Д.3 - Задания за извънаудиторно решаване на задачи: 0.4 кредита, Д.14 - Работа в интернет: 0.5 кредита				
Език, на който се преподава: български				

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

Ръководител катедра:

/доц.д-р В.Куценска/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

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

/проф. д-р З.Ненова /

Утвърдил

Декан:.....

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „НЕРЕЛЕЦИОННИ БАЗИ ОТ ДАННИ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО”
ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ

Обучаваща катедра: „ КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ ”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър		Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 23	Година: 3
Семестър: V	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: Доц. д-р Росен Иванов		
Цел на курса: Дисциплината „Нерелационни бази от данни” има за цел запознаване на студентите от специалност „Софтуерно и Компютърно Инженерство” с проектирането, администрирането и създаването на услуги използващи нерелационни бази от данни.				
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с компютърни системи с достъп до Интернет. Развойна среда за разработване на Java клиент-сървърни приложения и JavaScript базирани Web приложения.				
Съдържание на курса: Основни модули от курса на обучение са: ВЪВЕДЕНИЕ В НЕРЕЛАЦИОННИТЕ БАЗИ ДАННИ, ПРОЕКТИРАНЕ НА ДОКУМЕНТЕН ТИП БАЗИ ДАННИ, ДОСТЪП ДО НЕРЕЛАЦИОННИ БАЗИ ДАННИ, СЪЗДАВАНЕ НА УСЛУГИ, ИЗПОЛЗВАЩИ NOSQL БАЗИ ДАННИ.				
Препоръчителна литература: 1. Филип Петров, Цветанка Георгиева-Трифенова, Нерелационни бази от данни. Практическо ръководство, УИ „Св. Климент Охридски”, 2019. 2. Guy Harrison. Next-Generation Databases: NoSQL and Big Data, Apress, 2015. 3. Sadalage, P. &Fowler, NoSQLDistilled: ABriefGuidetothe Emerging World of Polyglot Persistence, Pearson Education, 2012.				
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, решаване на индивидуални задачи, електронни фирмени каталози, програмни среди за проектиране				
Методи на оценяване: Семестриалният изпит е писмен. По време на изпита студентите решават отворен тест. Тестът включва въпроси от материалите разглеждани на лекции, семинарни и лабораторни упражнения. Регламентиран е броя точки за всяка оценка по шестобалната система. Окончателната оценка се формира на база оценките от теста и текущия контрол.				
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост:(15л /8су/15лу, общо 38 часа): 1.5 кредита Извънаудиторна заетост: (137.5 часа): 5.5 кредита: Д.1 - Подготовка за семинарни упражнения: 0.3 кредита; Д.2 - Посещение на библиотека: 0.4 кредита; Д.3 - Задания за извънаудиторно решаване на задачи: 0.5 кредита; Д.5 - Самостоятелна работа с обучаващи програми: 0.3 кредита; Д.7 - Подготовка за изпит: 1.5 кредита; Д.8 - Подготовка за текущо проверяване и оценяване на постиженията: 0.5 кредита; Д.14 - Работа в интернет: 0.5 кредита; Д.16 - Рефериране на научна литература: 0.5 кредита; Д.19 - Подготовка за занятия с решаване на казуси: 0.5 кредита; Д.23 - Консултации с преподавател: 0.5 кредита.				
Език, на който се преподава: български				

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

Ръководител катедра:

/доц.д-р В.Куценска/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
КАТЕДРА „ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА И ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКАТА”

ВЪПРОСНИК

по „НЕРЕЛАЦИОННИ БАЗИ ОТ ДАННИ”

за студентите от специалност: "Софтуерно и Компютърно Инженерство" - редовна и задочна форма на обучение за образователно-квалификационна степен „Бакалавър”

1. История на нерелационните (NoSQL) бази данни. Предимства и недостатъци при сравнение с традиционните релационни бази данни.
2. Основни NoSQL модели: документен, колонен, ключ-стойност и граф-базирани. Сравнителен анализ. Основни представители. Области на приложение.
3. ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) срещу BASE (Basically Available, Soft State, Eventual consistency) бази данни. Видове консистентност.
4. Теорема CAP (Consistency, Availability, Partition tolerance). AP, CP и CA бази данни. Сравнителен анализ.
5. Видове документен тип NoSQL бази данни (MongoDB, CouchDB и IBM Cloudant). Сравнителен анализ. Области на приложение.
6. Създаване на нова база данни. Планиране на базата данни. Нормализация срещу денормализация на данните. Избор на правилния брой документи.
7. Създаване на документи (JSON, XML). Колекции от документи.
8. CRUD (Create, Read, Update и Delete) операции при NoSQL бази данни.
9. Програмно създаване на документи при MongoDB и IBM Cloudant. Колекции от документи.
10. Четене, обновяване и изтриване на съдържанието на документи.
11. Програмно обслужване на заявките на клиентите.
12. WEB-базирани и облачно-базирани услуги. Сравнителен анализ. Предимства и недостатъци.
13. Услуги обработващи големи масиви от данни. Концепсия BigData.
14. Услуги обработващи сензорни данни в реално време.
15. Синхронизация на съдържанието на NoSQL бази данни.
16. Защита на NoSQL бази данни.

ЛИТЕРАТУРА

А.Основна:

1. Филип Петров, Цветанка Георгиева-Трифенова, Нерелационни бази от данни. Практическо ръководство, УИ „Св. Климент Охридски”, 2019.
2. Guy Harrison. Next-Generation Databases: NoSQL and Big Data, Apress, 2015
3. Sadalage, P., M.Fowler,NoSQLDistilled: ABriefGuidetothe Emerging World of Polyglot Persistence, Pearson Education, 2012.

Б. Допълнителна:

1. Christopher D. Bienko, Marina Greenstein, Stephen E Holt, Richard T Phillips, IBM CloudantDatabase as a Service Advanced Topics, IBM Redbooks, 2015.
2. Christopher Bienko, Marina Greenstein, Stephen E Holt, Richard T Phillips, IBM Cloudant: Database as a Service Fundamentals, IBM Redbooks, 2015.
3. MC Brown, Getting Started with Couchbase Server, by O'Reilly Media, Inc., 2012.
4. J. Chris Anderson, Jan Lehnardt, and Noah Slater, CouchDB: The Definitive Guide, O'Reilly Media, Inc.,2010.

Съставил:

/ доц.д-р Р. Иванов /