



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



«Програмування та підтримка web-застосунків»

Рівень освіти	Бакалавр	Тип дисципліни	Вибіркова. Професійна
Шифр та назва спеціальності	122 – Комп'ютерні науки	Інститут	ННІ КНІТ Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами	Кафедра	Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

ВИКЛАДАЧ



Колбасін Вячеслав Олександрович, viacheslav.kolbasin@khi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 20 років. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Програмування та підтримка веб-застосувань», «Платформи корпоративних інформаційних систем», «Обробка великих обсягів даних у корпоративних системах», «Технології обробки великих обсягів даних». Має професійні сертифікації: AWS Certified Solutions Architect – Associate, AWS Certified Machine Learning – Specialty, Oracle Certified Associate Java SE7, Oracle Certified Professional Java SE7.

Персональна сторінка - <https://web.kpi.kharkov.ua/say/uk/uaabout/uaprofs/kolbasinvo/>

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна спрямована на опанування студентами технологій розробки та підтримки веб-застосунків на основі мови програмування Java. Розглянуто мову програмування Java, її головні бібліотеки, технології Servlet API та JSP, засоби для роботи з веб-сесіями, базами даних, розділенням доступу до частин веб-застосунку та його локалізації, створення односторінкових інтерактивних веб-застосувань. В ході лабораторних робіт студентами буде створено інтернет-магазин з використанням зазначених технологій.
Мета та цілі	Мета викладання дисципліни полягає в формуванні у студентів теоретичних знань і практичних навичок створення та підтримки веб-застосувань засобами мови програмування Java та технологій Servlet API. Вони є базовими для вивчення інших технологій створення веб- та корпоративних застосунків, що використовуються в індустрії розробки ПЗ.
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації, самостійна робота. Підсумковий контроль – екзамен.

Результати навчання	<p>Студент повинен:</p> <p>Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.</p> <p>Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).</p> <p>Вміти проектувати, розробляти та використовувати інформаційно-аналітичні системи, зокрема із застосуванням хмарних технологій та розподілених обчислень.</p>
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 48 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 70 год.
Пререквізити	Основи програмування. Об'єктно-орієнтоване програмування. Основи web-технологій. Організація баз даних. Проектування інформаційних систем.
Вимоги викладача	Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Працювати з навчальною та додатковою літературою. Пропущені лабораторні та практичні заняття відпрацьовуються самостійно. Без особистої присутності студента підсумковий контроль не проводиться.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Основи платформи JVM та мови Java. Головні принципи побудови та алгоритмічні конструкції платформи Java.	Лабораторна робота 1	Створення простого контейнеру об'єктів для інтернет-магазину.	Самостійна робота	Встановлення програмного забезпечення та ознайомлення з середовищем розробки.
Лекція 2	Об'єктна архітектура Java. Особливості класів та об'єктно-орієнтованого програмування мовою Java. Інтерфейси. Пакети в Java.	Лабораторна робота 2	Створення ієрархії спадкування класів товарів. Розділення класів інтернет магазину на пакети. Перевірка даних за допомогою винятків.		Ознайомлення з стандартними винятками.
Лекція 3	Обробка помилок в Java. Конструкції для роботи з винятками. Checked vs unchecked винятки. Стандартні винятки.				
Лекція 4	Внутрішні та родові класи. Внутрішні, локальні та анонімні класи. Родові класи (generics). Обмеження та маски.	Лабораторна робота 3	Створення родового класу контейнера, ітератора фільтрації та методів пошуку по контейнеру.		Коваріантність та контрваріантність.
Лекція 5	Функціональне програмування в Java. Лямбда-функції та функціональні інтерфейси. Клас Optional. Потокове виконання функцій (Streams).	Лабораторна робота 4	Реалізація клонування в глибину. Використання лямбда-функцій та стримів.		Ознайомлення з розглянутими класами стандартної бібліотеки.

Лекція 6	Стандартна бібліотека класів Java. Базовий клас Object. Класи-оболонки. Класи для роботи з рядками. Кешування класів-оболонок та рядків.			
Лекція 7	Робота з колекціями. Базові класи фреймворку. Списки та множини. Хеш-карти та дерева. Відображення та службові класи.	Лабораторна робота 5	Створення контейнеру, що комбінує незмінну та змінну частини.	Ознайомлення з класами колекцій.
Лекція 8	Засоби потокового вводу/виводу. Базові класи та інтерфейси. Класи доступу до сховищ. Класи фільтрації.	Лабораторна робота 6	Створення консольного інтернет-магазину.	Ознайомлення з класами потокового вводу/виводу.
Лекція 9	Серіалізація. Стандартна серіалізація в Java. Її обмеження та особливості. Розширена серіалізація.			
Лекція 10	Рефлексія та анотації. Рефлексивний доступ до полів та методів класу. Обмеження та ризику рефлексії. Анотації та їх використання.	Лабораторна робота 7	Реалізація універсального вводу інформації про нові товари до інтернет магазину за допомогою анотацій та рефлексії.	Ознайомлення з класами для роботи з рефлексією.
Лекція 11	Багатопоточне програмування мовою Java. Створення потоків виконання. Конструкції синхронізації. Очікування та оповіщення.	Лабораторна робота 8	Синхронізація конкурентного доступу та використання додаткових потоків для довгих обчислень у фоновому режимі.	Підготовка до контрольної роботи.
Лекція 12	Модель пам'яті Java. Принципи організації моделі пам'яті Java. Використання службового слова volatile.			
Лекція 13	Технологія сервлетів. Поняття сервлету та контейнера сервлетів. Життєвий цикл сервлета. Відображення сервлету на HTTP запит.	Лабораторна робота 9	Створення та розгортання сервлету калькулятора.	Встановлення серверу Apache Tomcat та ознайомлення з його можливостями.
Лекція 14	Обробка даних та управління запитом. Валідація запиту. Перенаправлення запиту іншому сервлету/ресурсу.	Лабораторна робота 10	Реалізація шаблону інтернет-магазину та сторінки реєстрації користувача.	Створення дизайну інтернет-магазину, що буде використовуватись у подальших лабораторних роботах.

Лекція 15	Технологія Java Server Pages (JSP). Життєвий цикл та основні конструкції JSP. Архітектура JSP Model 2.			
Лекція 16	Тегі користувача. Java тегі користувача. JSP тегі користувача. Бібліотека тегів JSTL.	Лабораторна робота 11	Реалізація відображення списку товарів.	Ознайомлення з можливостями бібліотеки JSTL.
Лекція 17	Кукі та сесії. Робота з куками (cookies). Приватність та кукі. Веб-сесії та їх використання. Відстеження сесій в Servlet API.	Лабораторна робота 12	Реалізація кошику покупок інтернет-магазину.	Створення БД MySQL/PostgreSQL для інтернет-магазину.
Лекція 18	Робота з базами даних в веб-застосунках. Технологія JDBC.			
Лекція 19	Транзакції в веб-застосунках. Управління транзакціями в JDBC. Патерни Repository та Transaction Manager.	Лабораторна робота 13	Реалізація обробки замовлення для інтернет-магазину.	Детальніше ознайомлення з можливостями технології JDBC.
Лекція 20	Сервлети фільтрації. Їх життєвий цикл. Класи сповіщення про події веб-застосунка (listeners).	Лабораторна робота 14	Реєстрація користувачів та розподілення доступу до сторінок магазину.	Ознайомлення з настроюванням захищеного протоколу передачі HTTPS
Лекція 21	Розділення доступу у веб-застосунках. Засобами серверу Tomcat. Побудова підсистеми розподілу доступу за допомогою сервлетів фільтрації.			
Лекція 22	Локалізація веб-застосунків. Засоби локалізації у протоколі HTTP. Локалізація повідомлень та підходи до локалізації графічних ресурсів.	Лабораторна робота 15	Локалізація кошика та обробки замовлення.	Ознайомлення з підходами до локалізації веб-застосунків та засобами локалізації.
Лекція 23	Технологія Ajax. Створення односторінкових веб-застосунків. Сучасні фреймворки для розробки односторінкових веб-застосунків.	Лабораторна робота 16	Робота з кошиком покупок за допомогою технології Ajax.	Підготовка до контрольної роботи.
Лекція 24	Обробка помилок у веб-застосунках. Засоби Servlet API для обробки помилок. Обробка помилок в односторінкових веб-застосунках.			

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна

1. Галкін О.В., Катеринич Л.О., Шкільняк О.С. Програмування на Java 8: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Київ: ЛОГОС, 2017. 186 с.
2. Олецкий О. В. Перші кроки в Java: навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальностями "Інформатика", "Програмна інженерія", "Комп'ютерні науки", "Прикладна математика". Київ: [б. в.], 2017. 144 с.
3. Бейтс Б., Сьєрра К. Head First Java. Легкий для сприйняття довідник. Харків: Фабула, 2022. 720 с.
4. Bloch J. Effective Java: 3rd Edition, Addison Wesley, 2017, 412 p.
5. Horstmann C. S. Core Java Volume I – Fundamentals, 11th edition, Pearson, 2018. 889 p.
6. Horstmann C. S. Core Java Volume II – Advanced Features, 10th edition. Pearson, 2018. 1088 p.
7. Eckel B. Thinking in Java, 4th edition. Pearson, 2006. 1150 p.
8. Sierra K., Basham B., Bates B. Head First Servlets and JSP, 2nd edition. O`Reilly, 2008. 911 p.
9. Crawford W., Farley J. Java Enterprise in Nutshell. O`Reilly, 2005. 892 с.

Додаткова

10. Oracle corporation The Java™ Tutorials. Режим доступу: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>.
11. Oracle corporation Java Platform, Enterprise Edition: The Java EE Tutorial.: Режим доступу: <https://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/index.html>.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

Структура Java-програми. Головні оператори мови. Масиви. Об'єктна архітектура мови Java. Класи в Java. Визначення нових класів, спадкування, приведення типів «предок-нащадок». Віртуальне спадкування. Класи в Java. Абстрактні й статичні поля й методи. Области видимості. Інтерфейси, їхнє призначення, використання. Відмінності інтерфейсів від абстрактних класів. Пакети. Призначення пакетів; підключення пакета до програми; створення пакета. Виняткові ситуації. Модель обробки помилок за допомогою ВС. Основні синтаксичні конструкції обробки виняткових ситуацій. Класи й інтерфейси верхнього рівня, класи-елементи, локальні й анонімні класи. Родові класи, шаблони та маски. Функціональне програмування в Java. Лямбда-функції. Потоки виконання функцій (Streams). Клас Optional. Базові класи Java. Класи Object і Class. Класи для роботи з рядками. Класи-контейнери. Загальне визначення класу-контейнера. Два основних типи контейнерів по способу доступу до даних. Класи Vector, ArrayList. Класи карт Hashtable і HashMap, TreeMap. Використання хеш-таблиць. Створення власних ключів і власної схеми генерації хеш-кодів. Потоковий ввід/вивід. Архітектура підсистеми потокового вводу/виводу. Базові класи підсистеми. Класи доступу до носія, класи перетворення даних. Інтерфейси доступу до простих типів даних. Серіалізація. Рефлексія. Призначення технології рефлексії та головні класи і методи, за допомогою яких вона реалізується. Засоби багатопотокового програмування в Java. Засоби синхронізації. Очікування та сповіщення. Модель пам'яті Java. Технологія сервлетів. Взаємодія веб-серверу з сервлетом. Структура сервлету та його життєвий цикл. Обробка запиту та його валідація. Переадресація запита. Технологія Java Server Pages: причини її появи та архітектура. Компіляція JSP-сторінки. Основні теги JSP. Створення складних веб-застосунків. Призначення та використання сервлетів, JSP-сторінок та тегів користувача. JSP Model 2. Теги користувача. Створення, підключення до JSP сторінки. Засоби підтримки сеансів у веб-програмуванні. Технологія розширення рядка запиту та технологія Cookie. Сервлети фільтрації. Класи підтримки сеансів у технології сервлетів. Технологія доступу до баз даних JDBC. Архітектура, різновиди драйверів JDBC, основні класи. Транзакції. Розділення транзакцій. Підтвердження та відміна транзакцій. Параметризовані запити. Пул з'єднань з базою даних та його використання у веб-застосунках. Локалізація веб-застосунків. Підходи до локалізації. Методи отримання локалі користувача. Засоби розділення доступу серверу Tomcat. Побудова підсистеми розділення доступу за допомогою сервлетів фільтрації. Технологія Ajax для побудови інтерактивних веб-застосунків. Обробка помилок у веб-застосунках.

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Мультимедійний комп'ютерний клас; Windows 10 Education (Academic Open License); локально встановлена безкоштовна версія Java SDK, СУБД MySQL або PostgreSQL, середовище розробки IntelliJ IDEA або Eclipse, веб-браузер.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	Для оцінки роботи студентів протягом семестру підсумкова оцінка розраховується як середньо-зважена сума оцінок за контрольні заходи (максимальна сума –230 балів): а) виконання контрольної роботи № 1: максимальна оцінка – 50 балів, вага оцінки – 22% кредитів дисципліни); б) виконання контрольної роботи № 2: максимальна оцінка – 50 балів, вага оцінки – 22% кредитів дисципліни); в) виконання лабораторних робіт: максимальна оцінка – 80 балів, вага оцінки – 34% кредитів дисципліни); г) виконання розрахункового завдання: максимальна оцінка – 50 балів, вага оцінки – 22% кредитів дисципліни).
	90-100	A	Відмінно		
	82-89	B	Добре		
	74-81	C			
	64-73	D	Задовільно		
	60-63	E			
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту доводиться до співробітників деканату.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни