

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Утвърдил:

(акад. В. Дренски, Директор на ИМИ-БАН)

Учебна програма
за специализиран докторантски курс

| | |
|---|--|
| Област на висше образование: | 4. Природни науки, математика и информатика |
| професионално направление: | 4.6. Информатика и компютърни науки |
| докторска програма: | Информатика |
| тема: | Обектно ориентирано програмиране |
| лектор: | Проф. д-р Радослав Даков Йошинов |
| данни за връзка с лектора (тел., имейл) | +3598888627190, yoshinov@cc.bas.bg |
| хорариум: | 20 часа лекции и 20 часа практически упражнения |
| кредити съгл. кредитната система на ЦО на БАН: | 20 |

1. Анотация

Учебният курс цели запознаване и прилагане на обектно ориентираното програмиране. Курсът представя преглед на развитие на компютърните архитектури за проектиране на софтуерни приложения, с цел открояване на техните предимства и недостатъци. Разглеждат се модели за проектиране на софтуерни приложения и гъвкави софтуерни архитектури. Анализират се предимствата на REST архитектурата, като основа за създаване на RESTfull услуги. Поставя се акцент върху фундаменталните концепции на обектно-ориентираното програмиране, като SOLID принципи, абстракцията и полиморфизмът. Специално внимание е отделено на възможностите за създаване на функционални и поведенчески тестове, както и на начините за проектиране на софтуерни архитектури.

2. Необходими предварителни знания

Няма

3. Компетентности, придобити в резултат на обучението

Знания и умения за прилагане на обектно ориентираното програмиране. След завършване на курса докторантите се очаква да могат:

- Да създават сложни софтуерни архитектури, подходящи за уеб базирани приложения
- Да познават добре клиент-сървърната системна архитектура
- Да създават сервизно ориентирани приложения
- Да избират подходящи моделите за проектиране на софтуерни приложения

4. Тематично съдържание

| Тема | брой часове лекции | брой часове практически упражнения |
|---|--------------------|------------------------------------|
| Въведение в обектно ориентираното програмиране и фундаментални негови концепции | 3 | |
| SOLID принципи | 2 | 2 |
| Развитие на системните и софтуерни архитектури | 2 | 3 |
| Видове софтуерни архитектури за изграждане на гъвкави уеб базирани приложения | 2 | 3 |
| Моделите за проектиране на софтуерни приложения | 1 | 1 |
| Клиент-сървър приложения | 1 | |
| Сървър-сървър приложения | 1 | 1 |
| Десктоп и мобилни приложения | 1 | 2 |
| Сериализиране на обекти с цел комуникация между сервизни приложения | 1 | 1 |
| Преглед на езиците на обектно ориентирано програмиране | 2 | 2 |
| Функционално и поведенческо тестване на софтуер | 2 | 3 |
| Обектно ориентирано сравнено с функционално програмиране | 2 | 2 |

5. Конспект

1. Развитие на компютърните архитектури за проектиране на софтуерни приложения
2. Модели за проектиране на софтуерни приложения
3. Гъвкави компютърни архитектури
4. Проектиране на дизайн за компютърни архитектури воден от домейна на системите
5. REST архитектури и RESTFull сервизни приложения
6. SOLID принципи
7. Фундаментални концепции на обектно-ориентираното програмиране
8. Абстракция
9. Капсулиране
10. Полиморфизъм
11. Наследяване
12. Преглед на езиците на обектно ориентирано програмиране
13. Обектно ориентирано сравнено с функционално програмиране
14. Класове и обекти
15. Клиент-сървър приложения
16. Сървър-сървър приложения
17. Десктоп и мобилни приложения
18. Сериализация на обекти – JSON, XML
19. Тестване на код

6. Препоръчана литература:

1. Hall, G. M. (2017). Adaptive Code: Agile coding with design patterns and SOLID principles (Developer Best Practices). Microsoft Press; 2 edition.
2. Martin, R. (2008). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship (Robert C. Martin). Prentice Hall; 1 edition.
3. Osherove, R. (2013). The Art of Unit Testing: with examples in C#. Manning Publications; 2 edition.
4. Vlissides, J., Johnson, R., Helm, R., & Gamma, E. (1994). Design patterns : elements of reusable object-oriented software. Addison Wesley; 01 edition .
5. Bowman-Amuah, M. (n.d.). Load balancer in environment services patterns. United States: Accenture Global Services Ltd.

6. Mei, H., Chen, F., Feng, Y., & Yang, J. (2002). An architecture-based approach for component-oriented development. Computer Software and Applications Conference (p. DOI: 10.1109/CMPSAC.2002.1045042). IEEE Xplore.
7. Michel, S., Nguyen, K., Rosenstein, A., Zhang, L., Floyd, S., & Jacobson, V. (n.d.). Adaptive web caching: towards a new global caching architecture. Computer Networks and ISDN Systems (pp. Volume 30, Issues 22–23, Pages 2169-2177). Elsevier.
8. Perrey, R., & Lycett, M. (2003). Service-oriented architecture. Symposium on Applications and the Internet Workshops. IEEE.
9. Sondow, J., & Ariel, T. (n.d.). Progressive deployment and termination of canary instances for software analysis. United States: Netflix Inc.

7. Ресурсно осигуряване на обучението:

Не е предвидено специализирано ресурсно осигуряване.

8. Критерии за оценка

Изпитът се състои от две части – писмен и устен.

На писмения изпит докторантът развива своите идеи и концепции по два въпроса от конспекта.

На устния изпит докторантът отговаря на зададени от журито въпроси, свързани с темата на курса.

Крайната оценка е от 2 до 6 (с точност до 0.5).

Тя се формира на базата на следното съответствие:

| Отличен (6) | Мн. добър (5) | Добър (4) | Среден (3) | Слаб (2) |
|--|--|---|--|---|
| Отлично владее материала. Изложението е изчерпателно, последователно, компетентно, логично и хармонично. Правилно обосновава предлаганите решения, знае как да обобщава и излага материала без да прави грешки. Притежава необходимите умения за изпълнение на практически задачи. | Познава материала. Излага го правилно без да допуска съществени неточности. Може правилно да прилага теоретични принципи и притежава необходимите умения за изпълнение на практически задачи. | Владее голяма част материала, но допуска неточности при изложението и отговорите на въпросите. Има известни неясноти при опитите за прилагане на материала в практически ситуации. | Владее само част от материала, но се затруднява в отделните детайли. Допуска неточности във формулировките и нарушава последователността при представянето на материал. Има затруднения при изпълнение на практически задачи. | Не познава значителна част от материала, допуска съществени грешки и с големи трудности изпълнява практически задачи. |

Учебната програма е обсъдена и одобрена на заседание на секция „Математическа лингвистика“ на 28.02.2020.

Ръководител секция:

(доц. д-р Десислава Панева-Маринова)

Учебната програма е разгледана от Директорския съвет на ИМИ-БАН на 12.03.2020 г. (протокол № 10).

Учебната програма е приета от Научния съвет на ИМИ-БАН на 13.03.2020 г. (протокол № 4).