

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Baze podatkov in modeliranje podatkov
<b>Course title:</b>	Databases and data modelling

Izobraževalni program in stopnja Educational programme and level	Študijska smer Study field	Akademsko leto Academic year
NOO projekt piloti: Naprednejša računalniška znanja (nivo: visokošolski strokovni študijski program)	Programiranje in razvoj aplikacij	2024/25
RRP pilot project: Advanced computer skills (level: first cycle professional study programme)	Programming and application development	2024/25

**Vrsta predmeta / Course type**

Obvezni / Obligatory

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

NOO-PRA-VS-BPMP-2024/25

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	-	30	-	-	120	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:** Izr. prof. dr. Blaž Rodič

**Jeziki / Languages:**

**Predavanja / Lectures:** Slovenski / Slovenian, Angleški / English

**Vaje / Tutorial:** Slovenski / Slovenian, Angleški / English

**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**

Ni posebnih pogojev.

**Prerequisites:**

There is no prerequisites.

**Vsebina:**

- Uvod v predmet.
- Namen študija predmeta, povezanost predmeta z drugimi predmeti, vsebina študija predmeta, študijska literatura.
- Podatki in podatkovni viri v organizaciji. Strukturirani in nestrukturirani podatkovni viri. Upravljanje podatkovnih virov. Pridobivanje in specifikacija informacijskih zahtev uporabnikov.
- Sistemi za upravljanje z bazami podatkov in njihove značilnosti.

**Content (Syllabus outline):**

- Introduction.  
Aims of the course, relations with other courses, short overview of topics, recommended literature.
- Data and data sources in organizations. Structured and non-structured data sources. Management of data sources. Acquisition and specification of user requirements.
- Database management systems and their characteristics:

- Opredelitev. Tehnologija sistemov za upravljanje baz podatkov.
- Trendi upravljanja podatkov, Big Data
- Modeli podatkov: Relacijski, mrežni, hierarhični, objektno orientirani podatkovni model.
- Nivoji modeliranja podatkov.
- Konceptualni, logični in fizični nivo modeliranja podatkov.
- Konceptualni model podatkov.
- Opredelitev. Model Entiteta-Razmerje. Poslovna pravila in podatki. Konceptualno načrtovanje podatkovne baze.
- Logični model podatkov.
- Relacijski podatkovni model. Preoblikovanje konceptualnega modela v logični model podatkov. Normalizacija.
- Fizični model podatkov.
- Preoblikovanje logičnega modela v relacijsko bazo podatkov. Denormalizacija. Kreiranje baze podatkov in manipulacija s podatki z jezikom SQL. Zagotavljanje varnosti podatkov. Uvajanje baze podatkov in njen življenjski cikel.
- Podatkovna skladišča. Podatkovna baza in podatkovno skladišče, Evolucija podatkovnih skladišč, Poslovna analitika (OLAP - On line analytical processing), Arhitektura podatkovnih skladišč.
- Varnostni vidiki podatkovnih baz. Uporabniška varnost. Varnost podatkov.
- Principi zagotavljanja konsistentnosti podatkov in upravljanja s transakcijami.
- Shranjevanje in obnavljanje podatkov.
- Sistemi za podporo odločanju.

- Definition, database management technologies.
- Data management trends, Big Data
  - Data models: Relational, network, hierarchical and object oriented data model.
  - Data modelling levels. Conceptual, logical and physical data modelling level.
  - Conceptual model: Definition, entity-relationship model, business rules and data. Conceptual database design.
  - Logical model: Relational data model. Transforming conceptual model into logical (conceptual). Normalization.
  - Physical model: Transforming logical model into relational database. Denormalization. Database creation and manipulation with SQL. Database security and integrity. Database deployment and its lifecycle.
  - Data warehouses. Data warehouses and databases, Evolution of data warehouses, Business analytics (OLAP - Online analytical processing), Data warehouse architecture.
  - Security aspects of databases. User security. Data security.
  - Principles of ensuring data consistency and transaction management.
  - Saving and restoring data.
  - Decision Support Systems.

#### Temeljni literatura in viri / Readings:

- Coronel, C. & Morrison, S. (2014). Database Systems: Design, Implementation, & Management (11th Ed.). Cengage Learning.
- Sumathi, S. & Esakkirajan, S. (2007). *Fundamentals of Relational Database Management Systems*. Springer.
- Wilton, P. & Colby, J. W. (2005). *Beginning SQL*. Wrox.

*Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih kompetenc:*

- usposobljenost za samostojno in avtonomno uporabo, nadzor in vzdrževanje informacijsko komunikacijske tehnologije v organizaciji,
- poznavanje in razumevanje širokega nabora aplikacij informacijsko komunikacijske tehnologije v sodobni družbi,
- sposobnost fleksibilne in aplikativne uporabe teoretičnega znanja
- razvoj in uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije, sposobnosti in spretnosti v lokalnem in mednarodnem okolju,
- organizacijske in vodstvene spretnosti za organiziranje aktivnega in samostojnega dela,

*in predmetno-specifičnih kompetenc:*

- poznavanje osnov relacijskih podatkovnih baz in jezika SQL ter njihova uporaba v spletnih aplikacijah,
- poznavanje metodologij modeliranja podatkov.

*Teaching unit contributes to the development of the following general competences:*

- competence for independent and autonomous use, monitoring and maintenance of information communication technology in an institution,
- knowledge and understanding of a wide range of applications of information communication technology in the modern society,
- the ability to apply knowledge in practice,
- development and the use of ICT, ability and skills in local and international environment,
- organizational and managerial skills for organizing active and independent work,

*and subject-specific competences:*

- familiarity with the basics of relational databases and SQL language, as well as their use in web applications,
- familiarity with data modelling methodology.

### **Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje:

*Študent/študentka:*

- pozna in razume pomen podatkov in podatkovnih virov
- pozna in razume podatkovne modele
- je zmožen modelirati podatke na konceptualnem, logičnem in fizičnem nivoju
- pozna in razume teoretične osnove sistemov za upravljanje baze podatkov
- pozna in razume tehnološke in arhitekturne zahteve sistemov za upravljanje baze podatkov
- zna kreirati podatkovno bazo in izvajati manipulacije nad podatki
- pridobljeno znanje uporablja za razvoj, vzdrževanje in ustrezno rabo osebne baze podatkov

### **Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:

*The student:*

- knows and understands the meaning of data and data sources
- knows and understands data models
- can perform data modeling on conceptual, logical and physical level
- knows and understands the theory behind database management systems
- knows and understands technological and architectural database management systems requirements
- can create a database and manipulate stored data
- can apply acquired knowledge for personal database design,

- je zmožen sodelovati pri razvoju baze podatkov transakcijskega informacijskega sistema
- pozna in je zmožen uporabljati neproceduralne jezike za delo z bazo podatkov

- management and its proper daily use
- can collaborate in database development for transactional information system
- knows and uses non-procedural database languages for database operation

**Metode poučevanja in učenja:**

- predavanja z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov)
- laboratorijske vaje (spoznavanje s programskim jezikom SQL in delo z njim, priprava poizvedb)
- individualne in skupinske konzultacije (diskusija, dodatna razlaga, obravnava specifičnih vprašanj)

**Learning and teaching methods:**

- lectures with active students' involvement (explanation, discussion, questions, examples, problem solving)
- laboratory work (learning the SQL language, generating queries)
- individual and group consultations (discussions, supplementary explanations, treatment of specific questions)

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) / **Assessment:**  
Weight (in %)

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):	Delež (v %) / Weight (in %)	Type (examination, oral, coursework, project):
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pisni izpit</li> </ul>	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• written examination</li> </ul>

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

- Barbo, M., & Rodič, B. (2023). Modeling the influence of safety aid market penetration on traffic safety: Case of collision warning system for powered two-wheelers. *Accident Analysis & Prevention*, 192, 107240. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107240>
- Rodič, B. (2017). Industry 4.0 and the new simulation modelling paradigm. *Organizacija*, 50(3), 193–207. <https://doi.org/10.1515/orga-2017-0017>
- Kanduč, T., & Rodič, B. (2016). Optimisation of machine layout using a force generated graph algorithm and simulated annealing. *International Journal of Simulation Modelling*, 15(2), 275–287. [https://doi.org/10.2507/ijimm15\(2\)7.335](https://doi.org/10.2507/ijimm15(2)7.335)
- Rodič, B., & Kanduč, T. (2015). Optimisation of a complex manufacturing process using discrete event simulation and a novel heuristic algorithm. *International journal of mathematical models and methods in applied sciences*. 2015, vol. 9, pg. 320-329. ISSN 1998-0140.
- Kanduč, T., & Rodič, B. (2015). Optimization of a furniture factory layout. *Croatian Operational Research Review*. <https://doi.org/10.17535/crorr.2015.0010>