

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Uvod v algoritme
<b>Course title:</b>	Introduction to Algorithms

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Informatika v sodobni družbi, visokošolski strokovni in univerzitetni študijski program prve stopnje	-	Drugi ali tretji	Četrty ali šesti
Informatics in Contemporary Society, first cycle Professional Study Programme and Academic Study programme	-	Second or third	Fourth or sixth

**Vrsta predmeta / Course type**

Izbirni / Elective

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

1-ISD-VS, UN-IP-UA-2016-10-01

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	-	-	-	45	105	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

**Jeziki /**

**Languages:**

**Predavanja /**

**Lectures:**

Slovenski / Slovenian, Angleški / English

**Vaje / Tutorial:**

Slovenski / Slovenian, Angleški / English

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

Pogoj za vključitev v delo je vpis v 1. letnik študija, ustrežna prisotnost na vajah in zagovorjena seminarska naloga.

**Prerequisites:**

Enrolment into the first year of the study programme, appropriate presence during the lab work and finished student project.

**Vsebina:**

Vloga algoritmov v računalništvu.

- Pregled algoritmov in njihovo mesto v sodobnih računalniških sistemih.
- Definicija algoritma in primeri.
- Algoritmi kot tehnologija (njihova uporaba v strojni opremi, grafičnih uporabniških vmesnikih, objektno orientiranih sistemih in omrežjih).

**Content (Syllabus outline):**

The Role of Algorithms in Computing.

- Overview of algorithms and their place in modern computing systems.
- Defenition of algorithm and examples.
- Algorithmes as technology (their usage in hardware, graphical user interfaces, objectoriented systems, and networks).

Uvedba osnovnih algoritemskih pristopov v psevdo jeziku.

- Določitev vhodov in izhodov v algoritmu.
- For zanke.
- While zanke.
- If then pravila odločanja.

Predstavitev funkcij preko algoritmov

- Prvi algoritem, ki rešuje problem sortiranja zaporedja od  $n$  števil z uporabo psevdokoda.
- Definiranje strukture algoritma, tako da ga lahko študent/študentka uporabi v jeziku po svoji izbiri.
- Dva različna tipa algoritmov za sortiranje: pojasnjuje postopen pristop s pomočjo vstavitve vrste in rekurzivna tehnika z zlivanjem, "deli in vladaj".
- Naučiti se, kako izračunati čas izvršitve algoritmov, ko se vrednost  $n$  povečuje.
- Razviti koristen zapis, ki izrazi časovno izvedbo algoritmov.

Predstavitev osnovnih podatkovnih struktur in algoritmov za delo z njimi.

- Tabele.
- Seznami.
- Skladi.
- Kopice.

Introduction of basic algorithmic approaches in pseudo language.

- Define inputs and outputs in the algorithm.
- For loops.
- While loops.
- If then decision rules.

Function representation and their growth with algorithms.

- A first algorithm that solves the problem of sorting a sequence of  $n$  numbers using pseudocode.
- Explaining the structure of the algorithm so that a student can implement it in the language of his/hers choice.
- Different sorting algorithms: explaining the incremental approach through insertion sort, and a recursive technique through merge sort, "divide and conquer."
- Learn how to calculate the execution time of the algorithms when the value of  $n$  increases.
- Develop a useful notation to express the time execution of algorithms.

Introduction of basic data structures and algorithms with them.

- Tables.
- Lists.
- Stacks.
- Heaps.

### Temeljni literatura in viri / Readings:

- KONONENKO, IGOR (1996) *Načrtovanje podatkovnih struktur in algoritmov*. Ljubljana, Založba FER in FRI.
- KOZAK, JERNEJ (1986) *Podatkovne strukture in algoritmi*, Ljubljana, DMFA.
- WIRTH, NIKLAUS (1985) *Računalniško programiranje I*. Ljubljana: DMFA.
- WIRTH, NIKLAUS (1985) *Računalniško programiranje II*. Ljubljana: DMFA.
- CORMEN, THOMAS, LEISERSON, CHARLES, RIVEST, RONALD in STEIN, CLIFFORD (2001) *Introduction to Algorithms*, 2. izdaja, MIT Press, Cambridge.

### Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetno-specifičnih kompetenc:

Splošne kompetence:

- poznavanje osnov računalništva in informacijske tehnologije

### Objectives and competences:

The instructional unit contributes to the development of the following general and subject-specific competences:

General competences:

- familiarity with the basics of computer science and information technology

<ul style="list-style-type: none"> <li>• usposobljenost za izvajanje vseh faz razvoja računalniških aplikacij: načrtovanje, razvoj, zagon, prodaja, vzdrževanje</li> </ul> <p><i>Predmetno-specifične kompetence:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavanje osnovnih podatkovnih struktur in računalniških algoritmov</li> <li>• sposobnost samostojnega reševanja realnih problemov z uporabo primernih podatkovnih struktur in algoritmov</li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• competence to carry out all phases in the development of computer applications: planning, development, start-up, sales, maintenance</li> </ul> <p><i>Subject-specific competences:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• familiarity with basic data structures and computer algorithms</li> <li>• ability to independently solve real problems by using adequate data structures and algorithms</li> </ul>
---

**Predvideni študijski rezultati:**

<p>Znanje in razumevanje:</p> <p><i>Študent/študentka:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razvije sposobnost logičnega razmišljanja in reševanja problemov z uporabo standardnih podatkovnih struktur in algoritmov</li> </ul>
--

**Intended learning outcomes:**

<p>Knowledge and understanding:</p> <p><i>The student:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• develops the ability of logical thinking and problem solving with the use of standard data structures and algorithms</li> </ul>
---

**Metode poučevanja in učenja:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• predavanja z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov)</li> <li>• vaje, kjer bodo študentje na konkretnih problemih ponovili, utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih</li> <li>• kolokviji: z njimi bodo študentje stimulirani, da sproti študirajo snov, ki bo obravnavana na predavanjih in vajah</li> </ul>
--

**Learning and teaching methods:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• lectures with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving)</li> <li>• lab work, during which the students will use practical problems to repeat and strengthen the topics and methods presented at the lectures</li> <li>• midterm exams will stimulate the students to study concurrently with lectures and lab work</li> </ul>
---

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) /  
Weight (in %)

**Assessment:**

<p>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pisni izpit</li> <li>• vaje</li> </ul>	<p>50</p> <p>50</p>	<p>Type (examination, oral, coursework, project):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• written exam</li> <li>• lab work</li> </ul>
--	---------------------	--