

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Obdelovalni stroji in naprave
Course title: Machine Tools and Devices

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi – prva stopnja	Tehnologije in sistemi	tretji	peti
Technologies and systems – 1st cycle	Technologies and systems	third	fifth

Vrsta predmeta / Course type

modularni/modular

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

TS M4 UN1

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		15	15		100	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Janez Kopač, prof. dr. Mirko Soković

Jeziki /

Languages:

slovenski/
slovenian

Predavanja /

Lectures:

slovenski/slovenian

Vaje / Tutorial:

slovenski/slovenian

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

- vpis v tretji letnik študija,
- študent/študentka mora pred izpitom opraviti seminarsko delo ter ga javno predstaviti (pred kolegi študenti, asistentom in profesorjem).

Prerequisites:

- enrollment in the third year of study,
- before the exam, the student must complete the seminar work and present it publicly (in front of fellow students, the assistant and the professor).

Vsebina:

- **Uvod**
*Splošno o obdelovalnih strojih.
Razdelitev obdelovalnih strojev.
Kratek pogled v zgodovino obdelovalnih strojev.*
- **Osnovna načela strojogradnje in konstruiranja obdelovalnih strojev**

Content (Syllabus outline):

- **Introduction**
*General information about machine tools.
Classification of machine tools.
A brief history of machine tools.*
- **Basic principles of mechanical engineering and design machine tools**
Approach to modern design (assembly) of machines using already manufactured,

Pristop k modernemu načrtovanju (sestavljanju) strojev z uporabo že izdelanih standardiziranih in tipiziranih posameznih enot, ki so dosegljive na trgu.

- **Gradniki (moduli) obdelovalnih strojev**
Definiranje osnovnih struktur in funkcijskih gradnikov (modulov) obdelovalnih strojev.
Analiza posameznih modulov:
 - temelji stroja,
 - postelja stroja,
 - prečni nosilci in stebri stroja,
 - pogon stroja (motor in gonila),
 - glavno vreteno stroja,
 - drsna in kotalna vodila strojev
 - linearni pogon,
 - vpenjalni sistemi orodij,
 - sistemi za avtomatsko menjavo orodij na CNC strojih
- **Namestitev obdelovalnih strojev**
- **Odrezovalni stroji**
Stružnice, frezalni stroji, vrtalno-frezalni stroji, brusilni stroji, obdelovalni centri, CNC - stroji.
- **Stroji za preoblikovanje kovin**
Tehnološke karakteristike stiskalnic (vretenske, mehanske, hidravlične in pripadajoča oprema).
- **Stroji za obdelavo lesa**
Glavne značilnosti lesno-obdelovalnih strojev (žage, brusilni stroji, skobeljni in frezalni stroji, stružnice).
- **Stroji za oblikovanje polimerov**
Stroji za brizganje plastike in oprema.
- **Znak CE**
- **Smernice za izbiro ustreznega stroja**
Odločitvena strategija pri nabavi stroja in opreme glede na:
 - obliko izdelka,
 - število kosov v seriji,
 - nabavno ceno.*Prevzemna kontrola strojev in opreme.*
- **Vzdrževanje strojev in naprav**
Kontrola geometrične natančnosti strojev.
Načrtovanje rednih vzdrževalnih aktivnosti.

standardised and typified individual parts available on the market.

- **Building blocks (modules) of machine tools**

Definition of basic structures and functional components (modules) of machine tools.

Analysis of the individual modules:

- machine foundations,
- machine bed,
- transverse supports and columns of the machine,
- machine drive (engine and gears),
- the main spindle of the machine,
- sliding and rolling machine guides
- linear drive,
- tool clamping systems,
- systems for automatic tool change on CNC machines

- **Installation of machine tools**

- **Cutting machines**

Lathes, milling machines, drilling and milling machines, grinding machines, processing centers, CNC machines.

- **Machines for metal transformation**

Technological features of presses (spindle, mechanical, hydraulic and related equipment).

- **Woodworking machines**

Main features of woodworking machines (saws, grinding machines, planing and milling machines, lathes).

- **Polymer molding machines**

Plastic injection molding machines and equipment.

- **CE mark**

- **Guidelines for the selection of a suitable machine**

The decision-making strategy for the purchase of machinery and is equipment based on:

- the shape of the product,
- the number of pieces of the series,
- the purchase price.

Control of the acquisition of machinery and equipment.

- **Maintenance of machines and devices**

Control of geometric accuracy of machines.
Planning regular maintenance activities.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Temeljna literatura/Basic literature

[1] Kopač, J. *Obdelovalni stroji, orodja in naprave*, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 2005.

Priporočljiva literatura/Recommended

[1] Ito, Y.: *Modular Design for Machine Tools*, McGraw Hill Professional, 2008.

[2] Kampuš, Z. *Stroji za oblikovanje z vbrizgavanjem*, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 2001.

[3] Kuzman, K. *Stroji za preoblikovanje kovin*, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 2001.

[4] Muren, H. *Elementi odrezovalnih strojev I in II*, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 1991.

[5] Schuler: *Metal Forming Handbook*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- sposobnost evidentiranja problema in njegove analize ter predvidevanja operativnih rešitev v tehnološkem smislu,
- sposobnost obvladovanja standardnih razvojnih metod, postopkov in procesov,
- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- sposobnost obvladovanja razvoja in napredka na področju obdelovalnih strojev in naprav,
- razumevanje raznolikosti in globalnega ter socialnega vpliva tehnologij na okolje,
- sposobnost razumevanja in uporabe sodobnih teorij s področja tehniških, tehnoloških in naravoslovnih ved,
- sposobnost interdisciplinarnega povezovanja znanja,
- razvoj strokovnih veščin in spretnosti na področju tehnologij in sistemov,
- sposobnost stalne uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije na svojem strokovnem področju.

Objectives and competences:

The learning unit mainly contributes to the development of the following general and specific competences:

- the ability to grasp and analyse a problem, as well as foresee operational solutions in the technological sense or in the process of organisation and management,
- the ability to master standard development methods, procedures and processes,
- the ability to use acquired theoretical knowledge in practice,
- the ability to manage development and progress in the field of machine tools and devices,
- understanding of the diversity and global and social impact of technologies on the environment,
- the ability to integrate knowledge in an interdisciplinary manner,
- development of professional skills and abilities in the field of technologies and systems,
- the ability to continuously use information and communication technology in one's professional field.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- se seznani s splošnimi pojmi in pomenom strojegradnje in konstrukcije obdelovalnih strojev,
- se seznani z osnovnimi funkcijskimi gradniki (moduli) obdelovalnih strojev,

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Student:

- becomes familiar with the general concepts and meaning of mechanical engineering and machine tool design,
- learns the basic functional components (modules) of machine tools,

- spozna različne vrste obdelovalnih strojev za obdelavo kovin, lesa in polimerov,
- spozna osnovne smernice, ki zahtevajo označevanje izdelkov z znakom CE, in se nanašajo na obdelovalne stroje, pripomočke in naprave,
- se seznani s smernicami za izbiro ustreznega stroja in opreme v danih proizvodnih pogojih,
- se seznani z osnovnimi zahtevami za vzdrževanje in obnovo strojev in naprav.
-

- learns about different types of machining equipment for metalworking, woodworking and polymer processing,
- learns the basic guidelines that require products to be labelled with the CE mark and relate to machining equipment, accessories and devices,
- learns the guidelines for selecting the appropriate machine and equipment under the given production conditions,
- becomes familiar with the basic requirements for maintenance and restoration of machines and equipment.

Metode poučevanja in učenja:

- Avditorna oblika poučevanja z uporabo sodobnih in uveljavljenih tehnik.
- Sodelovanje strokovnjakov iz proizvodnega okolja pri prenosu znanja iz prakse v izobraževalni proces.
- Laboratorijske vaje, ogledi obdelovalnih strojev v proizvodnem okolju, organizirana prisotnost pri tekočem vzdrževanju strojev in naprav.

Learning and teaching methods:

- Auditory form of teaching using modern and established techniques.
- Cooperation of experts from the production environment in the transfer of knowledge from practice to the educational process.
- Laboratory tutorials, tours of machine tools in a production environment, organized presence in ongoing maintenance of machines and devices.

Načini ocenjevanja:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

- pisni izpit
- ustni izpit
- projektno in seminarsko delo

Ocenjevalna lestvica: ECTS.

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Type (examination, oral, coursework, project):

- written exam
- verbal exam
- project and seminar work

Grading scale: ECTS.