

**Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe fizice și inginerești**

**CURRICULUM UNIVERSITAR
la unitatea de curs**

„AUTOMATIZAREA ÎN PRODUCȚIE”

Ciclul I, studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități inginerești

Codul și denumirea specialității: 0710.1 Inginerie și management (în transportul auto)

Forma de învățământ: cu frecvență redusă

Autor:

conf. univ., dr. Alexandr OJEGOV

(semnătura)

BALȚI, 2019

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti

Procesul-verbal nr. ____ din _____

Șeful Catedrei de științe fizice și ingineresti _____ conf. univ., dr. Vitalie BEȘLIU
(semnătura)

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale
Mediului, procesul-verbal nr. ____ din _____

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

_____ conf. univ., dr. Ina CIOBANU
(semnătura)

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: **Științe Reale, Economice și ale Mediului**

Catedra: **Științe fizice și inginerești**

Domeniul general de studiu: **071 Inginerie și activități inginerești**

Domeniul de formare profesională la ciclul I: **0710 Inginerie și management**

Denumirea specialității: **0710.1 Inginerie și management în transportul auto**

Administrarea unității de curs: „Automatizarea în producție”

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor			Forma de evaluare	Limba de predare
			Prel.	Lab.	L. ind.		
M.09.A.067	4	120	12	12	96	Examen (oral)	Limba română

Statutul: **disciplina la alegere.**

Informații referitoare la cadrul didactic



Numele, prenumele: Ojegov Alexandr

Titlul și gradul științific: dr., conf. univ.

Localizarea: Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

Nr. de telefon: 079215624

E-mail: alexandr.ozhegov@yahoo.com

Localizarea sălilor: aula 505

Orele de consultații: Marți 14⁴⁰ – 16²⁰

Studii:

1998-2001 – bacalaureat, Liceul Teoretic „N. Gogol”, m. Bălți, profilul real

2001-2006 – studii universitare de licență, USARB, Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică și Informatică, specialitatea Instruire în inginerie și Informatică

2006-2007 – studii postuniversitare de masterat, USARB, Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică și Informatică, Specialitatea Inginerie

2008-2012 – studii postuniversitare de doctorat, Universitatea Tehnică a Moldovei, Specialitatea 242.05 „Tehnologii, procedee și utilaje de prelucrare”.

Integrarea cursului în programul de studii

Disciplina „Automatizarea în producție” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul I, studii superioare, la specialitatea „Inginerie și management în transportul auto”, cu frecvență redusă, în semestrul 9, anul V de studii, făcând parte din pregătirea de orientare a studenților la ciclul II, masterat.

Scopul acestui curs este dezvoltarea cunoștințelor din domeniul tehnologiilor de prelucrare a materialelor și aplicarea acestor cunoștințe în sisteme automatizate utilizate în diferite procese de producție. De asemenea, acest curs este direcționat spre dobândirea atitudinilor specifice robototehnicii și dirijării numerice a diferitor echipamente tehnologice pentru prelucrarea, sortarea, transportarea și depozitarea materiei prime, semifabricatului și produsului finit.

Această unitate de curs reprezintă rezultatul unor preocupări de cercetare aprofundată a acestui domeniu, care începe cu explicarea conceptuală a tehnicii automatizării, analiza planificării automatizării în producție, studiul sistemelor tehnologice de automatizare, ca mai apoi să aplice cunoștințele dobândite în elaborarea sistemelor automatizate în diferite procese tehnologice: elaborarea, prelucrarea mecanică, sortarea, transportarea, împachetarea și depozitarea materiei prime, semifabricatului și produsului finit. În finalul cursului se analizează domeniile de aplicare a sistemelor tehnologice de automatizare în producție.

Unitatea de curs este destinată studenților de la specialitatea „Inginerie și management în transportul auto” studii superioare de licență a Facultății ȘREM, ca disciplina de orientare către un alt domeniu la ciclul II, masterat.

Precondiții

Pentru a studia cursul „Automatizarea în producție”, studentul trebuie să posede cunoștințe dobândite din cadrul cursurilor: „Fizica aplicată”, „Studiul materialelor”, „Tehnologia materialelor”, „Electrotehnica”, „Mecanica tehnică II”, „Mașini de producere a sculelor”, „Planificarea și administrarea producerii”, „Managementul producerii”, care se studiază la anii precedenți de studii.

Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs

Competențe profesionale:

CP1. Realizarea calculelor, demonstrațiilor și aplicațiilor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului bazate pe cunoștințe din științele fundamentale.

CP2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor de bază din științe tehnice și economice în scopul modelării și soluționării problemelor ingineresti luând în considerație economisirea resurselor, protecția muncii și mediului.

CP3. Utilizarea independentă a calculatorului pentru modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, cât și automatizarea sistemelor tehnice în situații deosebite cu utilizarea de soluții cunoscute în situații noi.

CP6. Planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de fabricare activând în contextul constrângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu social, etic, de sănătate în situații deosebite cu utilizarea de soluții cunoscute în situații noi.

Competențe transversale:

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

Finalitățile unității de curs

La finalizarea studierii, studenții vor fi capabili:

- să definească conceptele de bază privind tehnica de automatizare;
- să planifice și să exemplifice automatizarea diferitor procese tehnologice;
- să elaboreze construcția și modul de funcționare a sistemelor automatizate în robototehnică;
- să aplice programarea pentru dirijarea numerică a diferitor sisteme automatizate.

Conținuturi

a) Tematica și repartizarea orientativă a orelor la prelegeri

Nr. d/o	Tema	Nr. de ore
1.	Conceptele de bază ale tehnicii de automatizare	2
2.	Planificarea sistemelor automatizate	2
3.	Sistemele tehnologice de automatizare cu manipulatorul	2
4.	Mecanisme de acționare și organe de lucru ale manipulatorului. Apucătoare	2
5.	Schema funcțională a robotului industrial. Schema de structură a sistemului de comandă. Dispozitivele de interfață a robotului industrial. Sistemul informațional al robotului	2
6.	Programarea sistemelor automatizate. Funcțiile de comandă. Aplicarea rețelelor neuronale în sistemele automatizate	2
Total		12

b) Tematica și repartizarea orientativă a orelor la laborator

Nr. d/o	Tema	Nr. de ore
1.	Calculul și analiza lanțurilor de dimensiuni	2
2.	Cercetarea experimentală a mecanismului cu camă	2
3.	Releu de timp numeric	2
4.	Elemente de automatizare a instalațiilor electrice	2
5.	Dispozitive pentru cercetări ergonomice	2
6.	Sistemul electronic de aprindere a combustibilului	2
Total		12

Activități de lucru individual

Studentilor la începutul cursului li se propune temele pentru elaborarea referatelor. Pe parcursul sesiunii studenții studiază sursele bibliografice referitor la tema aleasă, consultă cu profesorul planul și conținutul referatului și la finele cursului prezintă produsul finit.

Strategii didactice

Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: instruire diferențiată, tehnici de dezvoltare a gândirii critice, instruirea prin problematizare, utilizarea problemelor creative și diverse forme de lucru: frontal, în grup, în perechi, individual etc. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se vor utiliza suportul de curs, culegere de prezentări de sinteză Power Point, consultații independente.

Evaluarea

Evaluarea curentă se efectuează prin notarea dărilor de seamă la îndeplinirea lucrărilor de laborator, lucrului individual și lucrării de control la finalizarea jumătății unității de curs:

$$\text{Nota reușitei curente} = 0,4 \times N_{l.lab.} + 0,4 \times N_{l.ind.} + 0,2 \times N_{l.contr.}$$

$$\text{Nota finală} = 0,5 \times \text{Nota reușitei curente} + 0,5 \times \text{Nota de la examen.}$$

În procesul de evaluare a studenților se aplică Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în USARB aprobat prin Hotărârea Senatului, procesul verbal nr. 9 din 16.03.2011.

În conformitate cu articolul 16, alineatul 7 din Codul Educației al Republicii Moldova Nr. 152 din 17 iulie 2014, în învățământul superior, pe lângă sistemul național de notare, se aplică și scala de notare cu calificative recomandate în Sistemul European de Credite Transferabile (A, B, C, D, E, FX, F). Echivalarea cu scala națională de notare se efectuează conform Tabelului 1.

**Echivalentul notelor sistemului de învățământ din Republica Moldova cu calificativele
ECTS**

NOTA	Echivalent ECTS
9,01 – 10,0	A
8,01 – 9,0	B
7,01 – 8,0	C
6,01 – 7,0	D
5,0 – 6,0	E
3,01 – 4,99	FX
1,0 – 3,0	F

Bibliografia

1. DUMITRU Z. ș.a., *Robotică industrială*, Iași, Editura Satya, 1997, 330 p.
2. MARDARE, I., *Robototehnica. Inteligența artificială.: Manual pentru studenții instituțiilor superioare de învățământ*, Chișinău, Editura UTM, 2006, 363 p. ISBN 978-9975-45-004-1.
3. STOICEV, P., BOTEZ, I., BUNESCU, M., BOTEZ, A., *Automatizarea proceselor în mașini și sisteme de producție. Manual-proiectare de an și de diplomă*, Chișinău, Editura UTM, 2005, 154 p.
4. АДРИАНОВ, Ю.Д. и др., *Управляющие системы промышленных роботов*, Москва, Машиностроение, 1984, 288 с.
5. АРМЕНСКИЙ, Е.В., ПРОКОФЬЕВ, П.А., ФАЛК, Г.Б., *Автоматизированный электропривод*, Москва. Высшая школа, 1987, 143 с.
6. ИЛЬИН, О.П., КОЗЛОВСКИЙ, К.И., ПЕТРЕНКО, Ю.Н., *Системы программного управления производственными установками и робототехническими комплексами*, Минск, Вышэйшая школа, 1988, 285 с.
7. КОСТЮК, В.И. и др., *Промышленные роботы: Конструирование, управление, эксплуатация*, Киев, Вища школа, 1985, 359 с.
8. КРУГЛОВ, В.В., БОРИСОВ, В.В., *Искусственные нейронные сети: теория и практика*, Москва, Горячая линия – Телеком, 2001, 382 с.
9. ПОПОВ, Е.П., *Робототехника и гибкие производственные системы*, Москва, Наука, 1987, 192 с.
10. ШАХНИПУР, М., *Курс робототехники*, Москва, Мир, 1990, 527 с.

ANEXA 1. Mostră de bilet la evaluarea finală a unității de curs

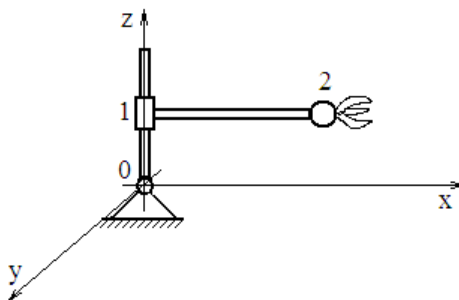
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului

Aprob
Șeful catedrei Științe fizice și inginerești
dr., conf.univ. _____ V. Beșliu

Biletul nr. _____

pentru examenul la „Automatizarea în producție” pentru studenții facultății Științe Reale,
Economice și ale Mediului, specialitatea „Inginerie și management în transportul auto”
gr. _____ (învățământ la secția cu frecvență redusă

1. Planificarea automatizării.
2. Mecanisme de acționare a manipulatorului: pneumatic, hidraulic, electromecanic.
3. Problema. Determinați traiectoria mișcării elementelor manipulatorului (1 și 2) în sistemele de coordonate dreptunghiulare față de cuplul „0” (centrul coordonatelor) pentru următoarea schemă cinematică a lui:



Pe schema indicați gradele de libertate pentru fiecare element. Poziția inițială a apucatorului A (30;30;15), poziția finală B (30;-30;45).

„_____” _____ 20 _____

Examinator _____/A. Ojegov/