

**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**

„ELECTROMOBILE”

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 inginerești

Procesul-verbal nr. ____ din _____

Șeful Catedrei de științe fizice și inginerești _____ 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: „Electromobile”

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor			Forma de evaluare	Limba de predare
			Prel.	Lab.	L. ind.		
S.07.A.147	4	120	12	12	96	Examen (oral)	Limba română

Statutul: **disciplina de specialitate.**

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

Unitatea de curs „Electromobile” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul I, studii superioare, la specialitatea „Inginerie și management în transportul auto”, cu frecvență redusă, în semestrul 7, anul IV de studii, făcând parte din discipline de specialitate.

Scopul acestui curs este dezvoltarea cunoștințelor din domeniul ingineriei automobilelor și aplicarea acestor cunoștințe în proiectarea și construcția electromobilelor. De asemenea, acest curs este direcționat spre dobândirea atitudinilor privind specificul de funcționare a părților componente ale automobilelor electrice, mentenanța și reparația lor.

Această unitate de curs reprezintă rezultatul unor preocupări de cercetare aprofundată a acestui domeniu, care începe cu explicarea conceptuală a construcției electromobilului, modului de funcționare a părților componente. În finalul cursului se analizează domeniile de aplicare a electromobilelor și perspectiva lor de producere în masă.

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 specialitate.

Precondiții

Pentru a studia cursul „Electromobile”, studentul trebuie să posede cunoștințe dobândite din cadrul cursurilor: „Fizica aplicată”, „Studiul materialelor”, „Tehnologia materialelor”, „Electrotehnica”, „Echipament electric și electronic auto” 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.

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 construcția și principiul de funcționare a părților componente ale electromobilului;
- să exemplifice diferite sisteme electrice, neelectrice și electronice ale electromobilului;
- să proiecteze construcția și modul de funcționare a părților componente ale electromobilului;
- să aplice cunoștințele dobândite în elaborarea domeniilor de utilizare a electromobilelor.

Conținuturi

a) Tematica și repartizarea orientativă a orelor la prelegeri

Nr. d/o	Tema	Nr. de ore
1.	Introducere. Definiția. Scurt istoric. Modele existente de electromobile și prețurile lor. Avantaje și dezavantaje electromobilului	2
2.	Construcția și principiul de funcționare a electromobilului	2
3.	Echipament electric și electronic al electromobilului. Acumulator. Supercondensator. Invertor. Convertor. Motoare și generatoare electrice pentru electromobile	2
4.	Sistemul de frânare mecanică al electromobilului. Frâna electromagnetică a electromobilului	2
5.	Șasiul electromobilului. Caroseria electromobilului. Parbrizul. Salonul electromobilului	2
6.	Domeniile de utilizare a electromobilelor. Electromobile cu destinație specială. Electromobile autonome. Aplicarea surselor regenerabile de energie la electromobile	2
Total		12

b) Tematica și repartizarea orientativă a orelor la laborator

Nr. d/o	Tema	Nr. de ore
1.	Lucrare de laborator nr. 1. Construcția și principiul de funcționare a electromobilului	2
2.	Lucrare de laborator nr. 2. Studiarea schemelor electrice pentru încărcarea acumulatorului	2
3.	Lucrare de laborator nr. 3. Construcția și principiul de funcționare a supercondensatorului	2
4.	Lucrare de laborator nr. 4. Studiarea schemelor electrice și principiul de funcționare a inverterului și convertorului electromobilului	2
5.	Lucrare de laborator nr. 5. Sistemul de frînare al electromobilului	2
6.	Lucrarea de laborator nr. 6. Proiectarea construcției electromobilului cu destinație specială	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

- obligatorie:

1. СТАВРОВ, О.А. *Электромобили*. Москва: Транспорт, 1968, 168 с.
2. ЩЕТИНА, В.А.; МОРГОВСКИЙ, Ю.Я. и др. *Электромобиль*. Москва: Техника и экономика. 1987, 234 с.
3. *Электротехнический справочник*: В 4 т. / Под общ. ред. В. Г. ГЕРАСИМОВА, А. Ф. ДЬЯКОВА, А. И. ПОПОВА, изд. 9-е, стереотипное. Москва: Издательство МЭИ, 2004. – Т. 4. *Использование электрической энергии*, 696 с.

- opțională:

1. ONICIU, L. *Conversia electrochimică a energiei*. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1977, 268 p.
2. VIVEKCHAND, S.R.C.; ROUT, Ch.S.; SUBRAHMANYAM, K.S.; GOVINDARAJ, A.; RAO, C.N.R. *Graphene-based electrochemical supercapacitors*. J. Chem. Sci., Indian Academy of Sciences, no. 120, January, 2008, p. 9–13.

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

1. Frâna electromagnetică a electromobilului. Schema electrică și principiul de funcționare.
2. Salonul electromobilului. Aranjamentul părților componente.
3. Avantajele electromobilului față de automobile cu motoare cu ardere internă.

„_____” _____ 20____

Examinator _____ /A. Ojegov/