



SPAȚII ÎNVĂȚĂMÂNT
Pentru PROGRAMUL de STUDII


Integrated Electrical Systems Engineering in Vehicles /
Ingineria Sistemelor Electrice Integrate în Vehicule


Nr.	Sala	Tipul	Suprafața	Nr. locuri	m ² / loc
1	ICSTM	Laborator Tehnic	80	20	4
2	ICSTM	Laborator Tehnic	80	20	4
3	A 008	Laborator Tehnic	60	15	4
4	A 009	Laborator Tehnic	60	15	4
5	A 103	Laborator Tehnic	60	15	4
6	A 109	Laborator Tehnic	60	15	4
7	A 114	Laborator Tehnic	60	15	4
8	A 118	Laborator informatic	120	30	4
9	A114	Laborator Tehnic	60	15	4
10	A105	Laborator Tehnic	60	16	4
11	A023	Laborator Tehnic	50	15	3.3
12	A 116	Laborator Tehnic	60	15	4
13	A107	Laborator informatic	60	15	4
14	A115	Laborator Tehnic	60	15	4
15	A 305	Laborator Tehnic	60	15	4
16	A 102	Sala de curs	70	60	1.16
17	A 301	Sala de curs	70	36	1.95
18	A 302	Seminar	113	40	2.82
19	A 300	Sala lectura	113	30	3.75


Laborator / Discipline	Dotări laborator	Număr de locuri
A008 1. Power electronics. Structure and control methods 2. Electric propulsion systems for EV	 <p>Stand acționări cu mașini sincrone și mașini asincrone, conține:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controller al tensiunii de excitație – SO3301-1Z; - Mașină sincronă – SE2662-5Q; - Sistem alimentare trifazat – SO3212-5U; - Mașină electrică asincronă de acționare – SE2663-6U; - Unitate de control a mașinii de acționare – SE2663-6U; - Tahometru – SE2663-6U; 	15



	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem de cuplare și siguranță – SE2662- 6B/SE2662-6C/SE2662-6A; - Sarcină decadică rezistivă – SE2662-8P; - Sarcină decadică capacitivă – SE2662-8H; - Sarcină decadică inductivă – SE2662-8C; - Aparare de măsură – SO5127-1Z; - Carcasă machete cu trei etaje; - Documentație. • Standul corespunzător circuitului de sincronizare, conține: <ul style="list-style-type: none"> - Modulul întreruptor putere – SO3301-5P; - Voltmetru dublu – SO3213-3W; - Frecvențmetru dublu – SO3213-1L; - Sincronoscop – SO3301-5Z; - Indicator sincronizare – SO3212-6T; - Cosfimetru – SO5127-1Z; - Indicator fază-secvență – SO3301-5Z; - Ampermetru– SO5127-1Z. • Standul pentru controlului factorului putere, conține: <ul style="list-style-type: none"> - Controller de cos fi pentru generator – SO3301- 5Z; - Documentație. • Standul pentru compensare factor putere, conține: <ul style="list-style-type: none"> - Controller putere reactivă – SO3301-5D; - Baterie de condensatoare cu comutație – SE2662- 8H; - Motor asincron cu rotorul în colivie 230V/400V – SE2662-5G; - Sistem de frânare magnetică – SE2663-6U; - Unitate de control a sistemului de frânare – SE2663-6U; - Sistem de cuplare și siguranță – SE2662- 6B/SE2662-6C/SE2662-6A; - Documentație. 	
<p>A 009</p> <p>3. Power electronics. Structure and control methods</p> <p>4. Electric propulsi on systems for EV</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Stand complex de comandă măsură și control pentru convertizoare de tensiune trifazată (CCTV 3x400 6/165) compus din: - CCTV 3x400 6/165, traductor trifazat de putere activă cu instrument indicator (4-350 W), traductor trifazat de putere activă cu instrument indicator (3,5 W), traductor monofazat de putere activă cu instrument indicator (250 W), traductor trifazat de putere activă cu instrument indicator (2 kW) 	<p>15</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Traductoarele de curent sunt tipul TPM 79 cu ieșire în buclă de curent 4-90 mA cu conectare directă. • Aparatele indicatoare sunt de tipul 3MC 96, clasa de precizie 1,1. <ul style="list-style-type: none"> - autotransformator monofazat ATR 18 0-250 V - aparate de măsură de panou de curent continuu tip 1 MC 72, clasa de precizie 1,5 - aparate de măsură de panou de curent continuu tip 1 EQ 72, clasa de precizie 1,5 - elemente de protecție diferențială tip electroaparataj - panou de consum tip Electrotehnica UC 495- 1 , 100 mA - soft Starter ABB tip ACS 501 Un=415 V, In=6,3 A, f2=0-120 Hz - motor de curent continuu tip IFMA /ICPE cu rotorul disc și cu magneți permanenți Un=80 V, Pn =1 kW • Stand pentru ridicarea caracteristicilor de funcționare ale elementelor liniare și neliniare de circuit, compus din: modul formator de impulsuri β L120, modul formator de impulsuri β A 723, modul formator de impulsuri LM 555/LM139, convertizor compactizat CCTR 400 12/250, panou de consum tip Electrotehnica UC 495- 1 , 100 mA, redresor semicomandat tip PTC producție IPRS Băneasa. elemente de circuit semiconductoare: diode D10N6, D25N16, condensatoare electrolitice, rezistori bobinați, inductanțe, sursă stabilizată 0-30 V/ 3A tip uc D883 • Stand experimental pentru acționări electrice complexe, compus din: redresor semicomandat tip CMM 250 V, 10°, redresor complet comandat tip CMM 250 V, 5 A, osciloscop dublu spot, tip TR – 4657, panou de consum tip Electrotehnica UC 495- 1 , 100 mA, condensatoare electrolitice • Converteoare electromecanice, compus din: motor trifazat cu rotor în scurtcircuit tip UMEB 220/380 1,5 kW, motor trifazat cu rotor în scurtcircuit tip FP-1 380/400 0,2 kW, motor de curent continuu tip IFMA /ICPE cu rotorul disc și cu magneți permanenți Un=80 V, Pn =1 kW, motor de curent continuu tip IFMA /ICPE cu rotorul disc și cu magneți permanenți Un=100 V, Pn =1,2 kW, tahogenerator de curent continuu tip TG-6 , Un=170 V, • Redresor trifazat de curent continuu tip TOM SAN Un=4x400 V c.a, 0-250 V c.c, In=25 A: motor de curent continuu cu excitație compund Un=220 V, Pn=4 kW, tip UMEB tahogenerator de curent continuu tip TG-6 , Un=170 V • Aparate de măsură: <ul style="list-style-type: none"> - multimetru de laborator TESLA -caracteristici: - 3nA-100 mA c.c, 30 mV- 300 V c.c, 0,3mV- 300V tensiune alternativă. - panou de alimentare tip RFT TST 280 V, 6 A - multimetru tip METRA DU20 - multimetru tip MAVO 35 - frecvențmetru tip METRA 45-120 Hz. <p>Calculator Pentium IV, cu pachetele de programe PSpice, MatLab, MathCad, Simulink.</p>	
<p>A023</p> <p>1. Advanced</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mașină de încercare Fritz Heckert 100kN instrumentată (tracțiune, compresiune, încovoiere) • Sursă stabilizată de tensiune 5V 	<p>15</p>



<p>composite materials for automotive industry</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Placă achiziție date DataQ DI245 • Traductoare măsurare deplasare și forță • Rășini poliesterice pt. fabricare plăci compozite • Fibre sticlă și carbon-Kevlar • Dispozitiv prelucrare epruvete • Etuvă polimerizare • Stand ridicare caracteristică de funcționare a traductoarelor • Stand încercare la oboseală prin încovoiere alternantă a materialelor compozite • Ciclu de oboseală cu încovoiere simetrică sau asimetrică • Frecvență de acționare reglabilă • Stand determinare a temperaturii de tranziție vitroasă a polimerilor • Sursă de încălzire Heidolph MR Hei-Tech • Placă achiziție date DataQ DI 2008 cu condiționare de semnal pentru măsurarea temperaturii • Termocuplu tip K • Traductor de deplasare de tip fotoelectric incremental și counter Mitutoyo 	
<p>A 103</p> <p>1. Methods and devices for advanced measurement systems</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Stand de măsurare directă a energiei electrice active și reactive în regim alternativ trifazat (contor trifazat cu dublu tarif tip T-2CA43DTA 3x400/230, 10(40)A, 50Hz, inductie, clasa 2 - 1 buc, contor trifazat de energie reactivă tip T2CR43, 3x400, 5A, 50Hz, inductie, clasa 2,5 - 1 buc, ampermetru feromagnetic analogic tip E 541, (0-5A)~50Hz - 1 buc, voltmetru feromagnetic analogic tip E541, (0- 250V)~50Hz - 1 buc, lămpi cu incandescență, 230V, 500W - 6 buc) • Stand de măsurare indirectă a energiei electrice active și reactive în regim alternativ trifazat cu transformatoare de măsură de tensiune (transformator de măsură de tensiune 500/100V tip TIB05 - 2buc, contor de energie activă tip ELA 7Wadq' 1/6, 3x100V, 5A, 50Hz, 4000imp/KWh, contor trifazat de energie reactivă tip T – 2CR32, 2400rot/KWh, 3x100V, 5A,50Hz, clasa 2,5 – 1buc) • Stand de măsurare indirectă a energiei electrice active și reactive în regim alternativ trifazat cu transformatoare de măsura de curent (contor trifazat de energie activă tip T2CA43, 960 rot/KWh, 3x400/230, 3x5A, 50Hz, clasa 2- 1 buc, contor trifazat de energie reactivă tip T-2CR43, 3x400/230, 3x5A, 50Hz, clasa 2,5 – 1buc, balast pentru lampă cu mercur 230V, 250W, 960 rot/KWh, tip 3192, $\cos\phi=0,55$; 2,15A; 50Hz.-3buc, lampă cu vapori de mercur HgLi-250W tip TUNGSRAM – 3 buc, transformator de măsură de tensiune 30/5A, tip-CIBO-05) • Stand de măsurare a energiei electrice active în regim monofazat (contor monofazat de energie electrica activă tip 5CM4UD, 230V, 	<p>15</p>


	<p>10(40)A, 50 Hz,480rot/KWh, clasa 2.-1buc, contor monofazat de energie electrica activă cu dublu tarif tip 5CM4DTB, 230V,10(40)A, 50 Hz, 480rot/KWh, clasa 2 – 1buc, contor monofazat de energie electrică TIP CEEM 16- 11, lampă cu vapori de sodiu tip 1LPNT – 250W – 3 buc, condensator tip MKP 18μF, 250 V, 50/60Hz – 3buc, voltmetru analogic AEM E541, feromagnetic , (0-400V), 50Hz, clasa 1,5, voltmetru analogic AEM E541, feromagnetic, (0-400V), 50Hz, clasa 1,5, frecvențmetru analogic AEM44L1/220V, magnetoelectric cu redresor, 45-55Hz,clasa 1,5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stand de măsurare a puterii electrice (lămpi cu incandescență, 230V, 500W - 6 buc, voltmetru analogic AEM 1EQ144, feromagnetic, 0-600V, 50Hz, ~,clasa 1,5, voltmetru analogic AEM E6 feromagnetic, 0-250V, 50Hz, ~, clasa 1,5, frecvențmetru analogic AEM 44L1-Hz, magnetoelectric cu redresor, 230V, 45-55Hz, clasa1,5, ampermetru analogic AEM EQ96 feromagnetic, 0-6A, 50Hz, clasa 1,5, wattmetru analogic AEM D4 – ferodinamic, 0-800W, 50Hz, clasa 2,5, varmetru AEM D4-ferodinamic, 0- 800W, 50Hz, clasa2,5) - surse de tensiune continuă – 3 buc - multimetre digitale de laborator – 2 buc - watmetru digital – 1 buc - RLC – metru – 2 buc - echipament verificare instalatii electrice – 1 buc - analizor calitatea energiei electrice – 1 buc - generator de semnal – 1 buc - sistem conditionare semnale (retea monofazata/trifazata) – 1 buc - ampermetre / voltmetre/ multimetre / wattmetru / cosfimetru analogice – 7 buc - reostat – 3 buc 	
<p>A 109</p> <p>1. Heating / cooling of vehicles components</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Stand pentru măsurarea prin metode neelectrice a temperaturii, nivelului și presiunii. • Stand dispozitiv experimental – Schimbător de căldură. • Stand de laborator – Ventil cu acționare electrică • Stand pentru măsurarea temperaturii cu termocupluri și termorezistențe • Stand pentru măsurarea prin metode neelectrice a temperaturii, debitului și presiunii. • Stand experimental pentru masurarea volumului, debitului, presiunii și temperaturii • Stand pentru măsurarea diferențelor de presiune 	<p>15</p>


	<ul style="list-style-type: none"> • Tub Pitot-Prandtl • Diafragme • Deversor triunghiular 	
A 114 1. Integration of Electric Vehicles in Smart Grids 2. Integrated data acquisition systems 3. Virtual Testing and Validation	<ul style="list-style-type: none"> • 8 PC • Tablouri electrice Prisma Plus Schneider Electric • Înterupătoare automate de joasă tensiune Masterpact NW08, 1000V • Înterupătoare automate cu protecție diferențială Vigi, 500 V • Inversor de sursă • Controler inversor • Detectoare de fum Modemurile detectoarelor de fum • Contactoare electromagnetice iCT, 220 V, 63 A • Separatoare cu fuzibili, 690 V, 50 A • Descărcătoare debroșabile iQuick PRD, 230V • Lămpi de semnalizare • Aplicații în C –variantă locală, LabVIEW 8, MATLAB, EDSA, VISUAL C++ 	15
A 118 1. Electric vehicles capabilities 2. Systems engineering management	<ul style="list-style-type: none"> • PC Desktop 22 bucati 	30
A105 1. Numerical simulation of integrated embedded systems	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator în rețeaua EDUNET cu echipamente Phoenix Contact • PC Desktop – 10 buc.; • Laptop – 1 buc.; • Videoproiector – 1 buc.; • Flipchart – 2 buc.; • Imprimantă 3D – 1 buc. • PLC Phoenix AXC F2152 – 4 buc.; • Phoenix Switch for PLC AXC F2152 – 1 buc.; • Relee programabile Zelio Logic – 3 buc.; • PLC M221 Schneider Electric – 1 buc.; • PLC M228 Schneider Electric – 1 buc.; • PLC S7-300 Siemens – 1 buc.. • Placa de dezvoltare PIC Flash Kit – 3 buc.; • Placi de dezvoltare Arduino (Uno, Leonardo, Yun, Ethernet, Mega, etc) – 8 buc., • Placa de dezvoltare Raspberry PI – 5 buc.; • Placa de dezvoltare LattePanda 32/64GB – 5 buc.; • Starter Kit for Arduino (senzori, actuatori, etc.) – 12 buc. • Placi de achiziție date NI-USB-6008 – 5 buc., • NI-USB-6001 – 10 buc., • Software: PLC NEXT Engineer, SoMachine, Step 7, MPLAB 	

	<p>ICD 2, Arduino IDE, LabView Student Edition, Matlab/Simulink – 1 licenta, MikroC Pro Compiler. Platforma experimentală paletare, Zelio;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programator MPLAB ICD2; • Stand experimental de programare “JDM Programmer” și de testare pentru microcontroller PIC16F84A.; • Stand experimental pentru controlul sensului și vitezei turatiei motorului pas cu pas folosind microcontroller PIC16F84A.; • Stand experimental pentru controlul vitezei turatiei motorului de curent continuu folosind microcontroller PIC16F876A.; • Stand experimental pentru afisarea unui text pe o matrice 2D de led-uri folosind microcontroller PIC16F84A.; • Stand experimental pentru afisarea unui text pe o matrice 3D de led-uri folosind microcontroller PIC16F877.; • Stand experimental pentru controlul parametrilor de incendiu, inundatie și cutremur într-o incinta folosind microcontroller PIC16F877; • Stand experimental de cronometrare folosind microcontroller PIC16F84A.; • Stand experimental de afisare a unui text prin efectul de stroboscop folosind microcontroller PIC16F84A. 	
<p>A 116</p> <p>Communications and Interconnecting Devices</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Module de comunicare: RS232, RS485, CAN, LIN • Module de transmisie GSM, GPRS, LTE, ZigBee, LoRa • Machete de laborator cu transmisie pe CAN, LIN 	<p>15</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Macheta de laborator cu transmisie MOST • Sistem Hardware in the Loop (donatie Renault) • Software: Mikro C for PIC (7 licente), Proteus (varianta educationala) 	
<p>A 107 Automotive Operating Systems</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • 12 Calculatoare (Sistem All in One ASUS, Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @1.60GHz 2.11GHz, 8GB RAM, SSD 512GB, cameră web HD, microfon, tastatură EN și mouse cu fir) • Sisteme de operare: Windows 10 Pro Education, Slackware Linux 14.2+, Debian GNU/Linux 10 (buster), FreeBSD 13.0. 	15
<p>A115 Automotive Electronics</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - Sala cu calculatoare și dispozitive electronice pentru discipline cu specific de electronică - Programe de simulare a schemelor electronice (inclusiv a microcontrolerelor) - Kituri de dezvoltare cu microcontrolere - Dispozitiv electronic dedicat interfetelor grafice pentru echipamente automotiv, cu posibilitate de conectare a butoanelor de comandă, a senzorilor analogici (0-10V, 4-20mA), a unor motoare sau actuatori de putere (230V) prin 	15

	<p>intermediul unor relee, cu transfer de informație între două module pentru simularea conexiunilor de date digitale, cu integrate specializate ULN2003 și microcontroler Atmega</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispozitiv de tip pedala electronică, cu interconținere de semnal analogic de intrare cu semnal digital de ieșire pentru comanda unui actuator auto de tip clapetă de admisie - Diverse microcontrolere și senzori pentru montaje electronice de lucru pe situații specifice automotive 	
<p>A 305</p> <p>1. Development and management of object oriented software projects</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 13 PC, 1 videoproiector, 1 osciloscop digital, 1 sursă, 1 generator semnal, 1 retroproiector, 1 camera documente, 6 Cisco 1800- switch, 2 Cisco 2600, 2 Cisco 2950 – switch, 3 Cisco system 800, 1 Spectrum Visualiser, 1 Fourier Synthesis, 1 Tuned Circuits Filters Network, 3 surse DC, 2 Function generator, 1 frequency multiplier, 1 oscilator, 1 PLL multiplier, 1 simulator AF amplifier, 1 sursă tensiune 524010, 1 modulator PAM 	
<p>A 102</p>	 <p>Sală de curs și seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 63 de scaune și pupitru - 2 table magnetice - Videoproiector - Acces permanent la internet 	<p>40</p>
<p>A 301</p>	 <p>Sală de curs și seminar:</p>	<p>36</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 36 de scaune si pupitru - 2 table magnetice - Videoproiector - Acces permanent la internet 	
A 302	 <p>Sală de curs și seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40 de locuri pentru studenți - 2 table magnetice - Videoproiector - Acces permanent la internet 	40
A 300	Sală de lectură	30

Laborator / Discipline	Dotări laborator	Număr de locuri
ICSTM 1. Integration of Electric Vehicles in Smart Grids		20



- Analizor solar SOLAR I-V 10A-1000V, HT Italia - 1 buc.
- Invertor Sunny Boy SB2100TL - 3 buc
- Invertor Sunny Boy WB(SB) 1100LV - 1 buc
- Invertor Sunny Island SI 3324 - 1 buc
- Data logger Sunny WebBox - 2 buc
- Data logger Sunny Boy Control+ - 1 buc - Power Injector – RS 485 - 2 buc
- Radiation Indicator Kipp&Zonen CC20 - 1 buc
- Pyranometer Kipp&Zonen CM21 - 1 buc
- System Manager Steca Tarom - 1 buc
- Panou fotovoltaic Photowatt PWX 500 (12V, 45W) 11buc
- Celulă solară etalon ESTI RC488 - 1 buc
- Baterii staționare Polimer Gel Narada EosG200 2V200Ah - 12 buc

Domenii de cercetare

- ✓ Promovarea producerii energiei pe bază de resurse regenerabile;
- ✓ Promovarea producerii de energie electrica si termica in centrale cu cogenerare;
- ✓ Reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător;
- ✓ Utilizarea raționala si eficienta a resurselor energetice primare;
- ✓ Creșterea eficienței energetice;
- ✓ Modelarea și simularea sistemelor electrice;
- ✓ Dezvoltarea piețelor concurențiale de energie electrică.

ICSTM 21

1. Integration of Electric Vehicles in Smart Grids
2. Heating / cooling of vehicles components
3. Power electronics. Structure and control methods
4. Electric propulsion systems for EV
5. Automotive



15

<p>Electronics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stand de laborator pentru măsurarea rezistențelor aerodinamice. Tunel de vânt. ✓ Stand de laborator pentru masurarea presiunii. ✓ Stand de laborator pentru producerea energiei electrice cu ajutorul turbinei cross-flow. ✓ Stand de laborator pentru incarcare/descărcare acumulatori. ✓ Stand de laborator pentru incercarea motoarelor electrice ✓ Anemometru profesional cu tub Pitot Trotec TA400 ✓ MULTIMETRU DIGITAL U1282A ✓ Ventilator axial YWF-300 GT ✓ LITHIUM WERKS ANR26650M1-B 2500 MAH - 70A ✓ MONITOR LED PHILIPS 223V5LSB2, 21.5 INCH 1920X1080P ✓ KIT WIRELESS MICROSOFT 850 - TASTATURA +MOUSE USB BLACK ✓ IMPRIMANTA LASER MONOCROM HP 107A ✓ Abkant manual cu falcă superioară segmentată Bernardo SB 610 ✓ IMPRIMANTA 3D ✓ SURSE STABILIZATE IRM0312 ✓ POTENTIOMETRE 10KOHMI <p>Domenii de cercetare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sisteme energetice avansate în vehicule electrice • Sisteme electrice avansate în vehicule electrice • Sisteme electronice și de comunicații în vehicule electrice • Sisteme mecanice și hidraulice în EV • Sisteme expert/AI în EV • Prototipare și evaluare a Vehiculelor Electrice • Sisteme termice în Vehicule Electrice • Materiale avansate pentru Vehicule Electrice • Domenii suport pentru Vehicule Electrice 	
---------------------------	--	--