

UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI  
 FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ENERGETICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ  
 Domeniul de licență: INGINERIE ELECTRICĂ  
 Programul de studii: **SISTEME ELECTRICE**

**Sinteza bazei materiale a laboratoarelor didactice aferente disciplinelor din programul  
de studiu „Sisteme Electrice”**

Nr. crt.	Laborator	Denumire și caracteristici ale echipamentelor (instalațiilor) din dotarea laboratorului
1.	Laborator de Fizică Corp T	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stand experimental pentru studiul mișcării oscilatorii forțate și a fenomenului de rezonanță. Pendulul Pohl;</li> <li>▪ Stand experimental pentru determinarea vitezei sunetului în aer prin compunerea oscilațiilor perpendiculare. Osciloscopul catodic;</li> <li>▪ Instrumentatie pentru studiul oscilațiilor amortizate într-un circuit RLC;</li> <li>▪ Instrumentatie pentru studiul efectului fotovoltaic</li> <li>▪ Instrumentatie pentru studiul efectului fotoelectric extern și determinarea constantei lui Planck;</li> <li>▪ Punte Lecher (JEM stationare)</li> <li>▪ Magnetron (determinarea sarcinii specifice a electronului)</li> <li>▪ Standuri experimentale cu achiziție computerizată de date pentru studiul fenomenului de inducția electromagnetică și legea lui Faraday; efectul Hall, determinarea primului potențial de excitare al atomilor de neon, folosind experimentul Franck și Hertz;</li> <li>▪ Pentru fiecare student este alocat cate un PC cu softuri pentru prelucrarea datelor experimentale. Caracteristici: Intel Core I5-10400 CPU, 2.9 Ghz, 8 GB RAM, Monitor UHD, 23”, Microsoft Windows 11, Office 365, Measure Dynamics (Phywe)</li> <li>▪ Stand experimental pentru studiul inducției electromagnetice si legii lui Faraday</li> <li>▪ Stand experimental pentru determinarea sarcinii specifice al electronului</li> <li>▪ Tabla magnetica pentru demonstrații experimente de fizica</li> <li>▪ Trusa de optica, set pentru tabla magnetica</li> <li>▪ Trusa fizica electricitate/electronica, sistemul de constructie in blocuri pentru tabla magnetica</li> <li>▪ Trusa de mecanica</li> <li>▪ Fotocelula cu carcasa metalica detasabila</li> <li>▪ Placa de conectare pentru mufe de 4 mm</li> </ul>

- Picoampermetru
- Refractometru digital Abbe
- Stand experimental pentru studiul proprietăților elastice
- Stand experimental pentru studiul oscilațiilor
- Stand experimental: Legea lui ohm
- Stand experimental: Efectul Hall
- Stand experimental: Studiul proprietății luminii laser
- Stand experimental: Studiul efectului Doppler
- Stand experimental: Studiul unor sisteme simple cu comportament haotic
- Stand experimental: Ecuația de stare pentru gazul ideal
- Stand experimental: Studiul proprietăților substanțelor feromagnetice
- Stand experimental: Determinarea căldurilor specifice
- Set experimental pentru studiul conservării energiei mecanice PHYWE Germania
- Set experimental pentru studiul conductivității termice a metalelor PHYWE Germania
- Microscop 3 buc., Microscop MC 1, pentru studiu prin transmisie, reflexie, în lumina polarizată.
- Instalație pentru studiul spectrelor de fluorescență
- Monocromator cu rețea
- Monocromator cu prismă
- Punți de măsură în c.c. și în c.a.
- Refractometru Abbe
- Electromagnet 1 Tesla
- Spectrofotometru Pulfrich
- Interferometre Rayleigh, Fabry-Perot
- Vâscozimetre
- Polarimetre 2 buc
- Osciloscop analogice 4 buc, digitale 3 buc.
- Surse de tensiune continuă și alternativă de joasă frecvență
- Instrumente de măsură electrice și electronice (ampermetre, voltmetre, multimetre)
- Laser He-Ne, Instalație de vid.
- Calculatoare 3 buc, plăci de achiziție date
- Dispozitiv pentru determinarea constantelor gazelor
- Dispozitiv pentru verificarea distribuției Boltzmann
- Dispozitiv pentru determinarea coeficientului de vâscozitate a gazelor și lichidelor
- Instalație pentru determinarea conductivităților termice la lichide și la gaze
- Dispozitiv pentru determinarea căldurilor specifice la gaze
- Instalație pentru determinarea numărului Reynolds
- Instalație pentru determinarea coeficientului de difuzie la gaze

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalație pentru studiul transportului pasiv prin membrane</li> <li>▪ Instalație pentru studiul radiației termice</li> <li>▪ Instalație Franck-Hertz pentru evidențierea nivelelor energetice atomice</li> <li>▪ Balanță analitică</li> <li>▪ Numărător de impulsuri cu sondă gamma</li> <li>▪ Surse spectrale</li> </ul>
2.	Laborator Programarea calculatoarelor și limbaje de programare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 29 de calculatoare (unitate centrala si monitor), sistem de operare Linux</li> </ul>
3.	Laborator Mașini electrice II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 standuri multifuncționale (tip DeLorenzo) prevazute cu surse de alimentare in CC și CA aparate de masura digitale, traductor de cuplu și turație, frână electromagnetica. P=300W. Masini electrice: sincronă, asincronă cu rotor bobinat, asincronă cu două viteze (Dahlander), mcc cu excitatie mixta;</li> <li>▪ Stand testare mașini electrice Lucas-Nulle dotat cu: Servomașina de testare 1,4kW – 6,7Nm, 4000rpm + unitate de comandă și control în cuplu-turație;</li> <li>▪ Mașină asincronă trifazată cu rotor în scc. 1kW,</li> <li>▪ Mașină de current continuu 1kW, tensiune de alimentare 220/130V, cu multiple înfășurări de excitație (montaj serie, derivație, mixt), Mașină sincronă cu poli înecați 1kW, Multimetru digital monofazat <math>U_{max}=600V</math>, <math>I_{max}=20A</math>, Autotransformator monofazat cu punte redresoare cu prize între 42V/2,5A și 230V/0,8A; Autotransformator trifazat cu punte redresoare 0-250V, max 10A; Reostate monofazate reglabile 40W, 100W, 250W</li> <li>▪ Baterie de condensatoare 0,3/1kW, - 1<math>\mu</math>F/400V;</li> <li>▪ Mașini de construcție specială: servomotor asincron bifazat+mcc; tahogeneratoare de cc, asincron și sincron; stand 2 servomotoare de c.c cu magneți permanenți, motor sincron cu magneți permanenți autopilotat; servomotor de c.c. cu flux axial și rotor disc; motor cu reluctanta variabila.</li> <li>▪ Comutator stea-triunghi; Întrerupătoare tetrapolare – 3buc.; -aparate de măsură analogice (voltmetre, ampermetre, wattmetre, <math>\cos\phi</math>-metre);</li> <li>▪ multimetre digitale;autotransformatoare (ATR-8, ATE-18, ATR-50)</li> <li>▪ tahometru digital foto/contact tip DT 2236; rez.0,1 rot/min, scala: 5-99999 rot/min;</li> <li>▪ multimetru digital profesional tip Meterman (V,A,f,°C,<math>\Omega</math>)+interfata RS232C</li> <li>▪ termometru cu infrarosii tip Fluke 61, Fluke 62;</li> <li>▪ multimetru digital profesional tip Ptotek 506+interfata RS232C</li> <li>▪ convertor de frecventa Moeller tip DV6-340-11k (Input: 3AC 400-480V, 50-60 Hz, 25A; Output: 3AC 0- Ue, 23A, 0,1-400 Hz, 11kW;</li> <li>▪ convertor de frecventa Siemens tip Micromaster 440 (Input: 3AC 400V, 50-60 Hz; Output: 3AC 0-Ue, 38A, 0,5-400 Hz, 18,5kW;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistem portabil de achizitie de date (Placa de achizitie NI DAQ + sistem adaptare semnale + Laptop prelucrare date LabVIEW).</li> </ul>
4.	Laborator Mașini electrice I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupuri de masini electrice: MCC cuplate cu Masini sincrone; Puteri de la 3 la/12 kVA; Tensiuni de 380/220 V; Turatii de 1500-3000 rpm</li> <li>▪ Transformatoare electrice clasice, monofazate si trifazate: Puteri de la 0,5 la 15 kVA; Tensiuni de 380/220 V</li> <li>▪ Masini electrice speciale: Puteri de la 0,5 la 15 kVA; Tensiuni diverse</li> </ul>
5.	Laborator Grafică asistată de calculator	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 20 calculatoare AMD X2 3200Ghz 4Gb RAM, 80 Gb HDD</li> </ul>
6.	Laborator de Electronică	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osciloscop cu doua spoturi Hameg HM303 1mV/div-20V/div, 100ns/div-0,2s/div, Frecventa maxima 35MHz</li> <li>▪ Multimetre analogice</li> <li>▪ Surse triple de alimentare Hameg HM8040</li> <li>▪ 2X(0-20V)/0,5A+1X5V/1A</li> <li>▪ Generatoare de functii Hameg HM8030</li> <li>▪ Domeniu de frecventa 0,05 Hz-10MHz</li> <li>▪ Tensiune de iesire 0-20V</li> <li>▪ Forme de unda sinusoidal, triunghiular, dreptunghiular</li> <li>▪ Multimetre analogice MAVO-35 ca-cc, 1V-1000V, 1mA-5A, 1Ω-2MΩ</li> </ul>
7.	Laborator de Mecanica Fluidelor, Mașini, și Acționări Hidraulice și Pneumatice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stand pentru verificarea metrologică a manometrelor;</li> <li>▪ Standuri pentru măsurarea viscozității</li> <li>▪ Stand pentru măsurarea câmpului de presiuni și viteze cu ajutorul tubului Pitôt-Prandtl</li> <li>▪ Stand pentru studiul echilibrului relativ de rotație;</li> <li>▪ Presă hidraulică pentru calculul forțelor de presiune, principiului lui Pascal;</li> <li>▪ Stand pentru măsurarea câmpului de viteze cu ajutorul tubului Pitot-Prandtl;</li> <li>▪ Canal hidraulic vitrat;</li> <li>▪ Stand complex de conducte.</li> <li>▪ Tunel aerodinamic în circuit deschis; raport de contracție 7,8;</li> <li>▪ Stand pentru încercarea pompelor centrifuge și pentru determinarea parametrilor de lucru în cazul cuplajelor serie și a cuplajului paralel;</li> <li>▪ Stand pentru determinarea parametrilor de lucru și încercarea la cavitație a pompelor centrifuge monoetajate;</li> <li>▪ Stand complex pentru studiul mișcării în paletajele rotorice ale ventilatoarelor axiale</li> <li>▪ Stand de încercare a ventilatoarelor axiale;</li> <li>▪ Stand de încercare a ventilatoarelor centrifugale;</li> <li>▪ Stand pentru încercarea unei turbine Pelton;</li> <li>▪ Stand pentru încercarea unei turbine Francis;</li> <li>▪ Stand pentru încercarea turboambreiajelor;</li> <li>▪ Stand experimental pentru testarea picoturbinelor Banki</li> </ul>

8.	Laborator de Materiale electrotehnice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plăci de achiziție date NI-USB (6210, 6501), Punți RLC (ELC 133A, ELC 132A, Hameg HM8018), osciloscopie digitale (Tektroniks TDS 1002B), frecvențmetre (Hameg HM8021-4), generator de funcții (Hameg HM8030-6), surse de tensiune;</li> <li>▪ Modul de măsurare de înaltă rezoluție pentru <math>\epsilon</math> și <math>\operatorname{tg}(\delta)</math> în banda largă de frecvență, dotat cu celule active pentru spectroscopie dielectrică;</li> <li>▪ Sistem de control al temperaturii în domeniu extins de temperatura(-160°C - +400°C);</li> <li>▪ Analizor de impedanță de radiofrecvență;</li> <li>▪ Instalație pentru determinarea stabilității termice Martens (FWM 632);</li> <li>▪ Standuri pentru determinarea parametrilor materialelor magnetice moi / dure;</li> <li>▪ Stand pentru determinarea pierderilor de energie în materiale fero și feromagnetice;</li> <li>▪ Stand pentru determinarea rezistivității materialelor conductoare;</li> <li>▪ Stand pentru determinarea rigidității dielectrice a electroizolanților solizi (STF 3010, SIT 5040 RV, SIT IRME 60kV);</li> <li>▪ Stand pentru determinări asupra electroizolanților lichizi</li> <li>- stand dielectroforeză Hysterzigraph destinat caracterizării materialelor magnetic moi și dure AMH-1K- HS</li> <li>▪ Electromagnet cu jug LEP/100-4S, bobina compensată <math>\varnothing</math> 26 mm, grosime 2.5 mm, LJT-26</li> <li>▪ Magneți referință: NdFeB HYS-Nd, Alnico HYS-Al, SmCo HYS-SmCo, Pachet software: Soft Hyst2013</li> <li>- Microhmmetrul DO5001 cu interfete RS232 / IEEE-488 .</li> <li>▪ Domeniu de măsurare de la 3 m<math>\Omega</math> la 30 k<math>\Omega</math>, rezoluție 100 n<math>\Omega</math>, precizie de măsurare 0.03%</li> </ul>
9.	Laborator de Măsurări Electrice și Electronice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 osciloscopie 6162-C, Metrix: 2 canale; 150 MHz; Afisaj LCD; 10 biti</li> <li>▪ 3 autotransformatoare monofazice: 0-250 V, afisaj analogic</li> <li>▪ Generator de funcții DVM 20FGCN: 1 Hz – 1 MHz, semnal sinusoidal, triunghiular, dreptunghiular</li> <li>▪ Sursă reglabilă de tensiune: 0-15 V, 3 A</li> <li>▪ Sursă de tensiune continuă HQ Power: Max. 12 V, 2 A</li> <li>▪ Sursă reglabilă de tensiune (3 buc.), 2x0-30V / 2x0-3A + 5V/3A</li> <li>▪ Cartelă de achiziție de date NI-USB 6009, NI: 8 intrari 12 biti, 2 iesiri a12 biti, 12 I/O digitale, 1 numarator 32 biti</li> <li>▪ Multimetru digital Protek 506: 3 1/2 digiți, interfațabil RS232C</li> <li>▪ Cartela achizitie date Lab PC-1200, NI: 100 kS/s, 12 biti, 8 intrari, 2 iesiri; 24 intrari/iesiri digitale</li> <li>▪ Analizor vectorial <math>\beta</math>M 553 TESLA: 0,1MHz - 1 GHz, 10 mV -1 V, interfata GPIB</li> <li>▪ Caracteriscop TR 4805</li> <li>▪ Generator de impulsuri PGP - 7: 0,5 Hz - 50 MHz</li> <li>▪ Impedanțmetru vectorial <math>\beta</math>M 5075: 5 Hz - 500 kHz</li> <li>▪ Generator de funcții MTX 3240, Metrix. Domeniul de frecventa 5 MHz, Semnal: sinusoidal, dreptunghiular, triunghiular, rampa, TTL; Functie de frecventmetru</li> <li>▪ Multimetru Wavetek Meterman 27XT (2 buc.). Masoara: capacitate, frecventa, inductanta, semnale logice etc.</li> <li>▪ Multimetru Fluke 179 (2 buc.), cu senzor de măsurare a temperaturii. Masurari True-RMS, afisaj digital (3½ digiti) actualizat de 4 ori pe secunda, scalare automata și manuala, HOLD pentru citirea semnalelor cu variație foarte rapida, masurarea temperaturii (sonda de temperatura inclusa)</li> </ul>

- Clește ampermetric Fluke 80i-400, curent alternativ 400 A
- Punte RLC automată, Fluke PM6303A. Masoara: impedanta/rezistenta, inductanta, capacitate, factor de calitate, tangenta unghiului de pierderi, defazaj; Precizie de baza 0,25%, Domeniul de frecventa 1 kHz
- Analizor de calitate a energiei electrice Fluke 43, cu clește ampermetric 80i-500s. Analiza de armonici; Masoara: putere (activa, reactiva, aparenta), curent, tensiune, frecventa, factor de distorsiuni, factor de putere. Detecteaza fenomene tranzitorii si monitorizeaza variatii bruste de tensiune. Functii de osciloscop, multimetru si inregistrator.
- Gaussmetru Extech Instruments, Model 480826, 20 Hz - 300 Hz
- Manometru digital tip 407495 (Extech Instruments): afișează 8 tipuri de unități de măsură pentru presiune (bar, psi, Kg/cm<sup>2</sup>, mm Hg, inch Hg, m H<sub>2</sub>O, inch H<sub>2</sub>O și atm)
- Înregistrator de temperatură și umiditate relativă, Extech Instruments RH 520. Caracteristici: afisarea simultana (grafica si numerica) a temperaturii si umiditatii + data si ora; Masoara umiditatea (10 - 95% umiditate relativa) si temperatura (-20 grade F pana la 140 grade F); Calculeaza punctul de roua; Precizia de baza 3% RH, 1.8 grade F/ 1 grad C
- Analizor de spectru 2398, IFR Systems. Domeniul de frecventa 9 kHz – 2,7 GHz; Domeniul dinamic +20 dBm ÷ – 105 dBm; Facilitati EMC; Demodulare AM/FM
- Analizor de spectru HM5014-2, Hameg Instruments. Domeniul de frecventa 150 kHz – 1 GHz;
- Domeniul dinamic –100 dBm ÷ + 10 dBm; RBW: 9 kHz, 120 kHz si 1MHz, Facilitati EMC; Generator de urmarire –50 dBm ÷ +1dBm, Software EMC
- True-rms Clamp Meter, Fluke 337. Măsoară: curent alternativ si continuu, max. 1000 A; tensiune alternativa si continua, max. 600 V, Frecventa 5-400 Hz
- 10 reostate de diverse valori
- 4 cutii de rezistențe decadice
- 1 cutie de condensatoare decadice
- distorsiometru BM 224 E, Tesla
- 3 osciloscop Tektronix 2002B, 60 MHz, 1 Gs/s
- 1 osciloscop Tektronix 1002B, 60 MHz, 1 Gs/s
- 3 osciloscop RIGOL DS5022M: 2 canale, 25 MHz, 500 MS/s
- 2 multimetre digitale RIGOL, 5¼ digiti, tensiune, current, frecvență, port USB
- 2 multimetre digitale M9803R, True RMS. Caracteristici: Display analogic și digital 3 ¼, înălțimea cifrelor 18 mm; 32 domenii de măsurare, selecție manuală sau automată; Funcții: măsurare relativă, max/min, reținerea datelor pe ecran; Afișare date memorate; Testare diode și continuitate; Interfață RS-232C + software
- 2 generatoare programabile G5100
- 2 frecvențmetre C3100
- Termometru în infraroșu, Fluke 63 (-40°C - 535°C)
- Osciloscop industrial Fluke 123, 20 MHz
- Analizor de calitate a energiei electrice Heme Analyst 2060 (AC/DC TRMS, 2000 A)
- Calculatoare desktop HP – 5 buc. (SSD 240GB, MONITOR 23.8" IPS FHD)

10.	Laborator de electrotehnică/ teoria circuitelor electrice/teoria câmpului electromagnetic/bazele electrotehnicii	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laptopuri (17 unități): Dell Latitude 3520, Intel Core i3-1115G4, ecran 15.6", SSD 256 GB, 8 GB DDR4;</li> <li>▪ Soft Pasco Capstone cu licență colectivă;</li> <li>▪ Soft MATLAB;</li> <li>▪ Soft Capella;</li> <li>▪ Stand experimental – dispozitiv pentru studiul câmpului magnetic al bobinei;</li> <li>▪ Stand experimental pentru verificarea teoremei lui Ampere;</li> <li>▪ Stand experimental pentru determinarea intensității câmpului magnetic terestru;</li> <li>▪ Trusă didactică de asamblare/demontare a transformatorului;</li> <li>▪ Transformator electric didactic cu bobine de diferite numere de spire (600–1200 spire);</li> <li>▪ Ac magnetic, diametru 10 cm;</li> <li>▪ Ampermetru analogic PeakTech: 0–5 A;</li> <li>▪ Analizor de putere electrică PeakTech: 10 A, 600 V, <math>\cos \phi</math>;</li> <li>▪ Autotransformator monofazat: 0–260 Vca, 2.2 kVA;</li> <li>▪ Autotransformator trifazic variabil de putere: 7.8 kVA;</li> <li>▪ Voltmetru analogic PeakTech: 0–300 V c.c.;</li> <li>▪ Multimetru digital cu 10 funcții;</li> <li>▪ Generator digital de funcții Siglent: 10 MHz, 125 Msa/s;</li> <li>▪ RLC-metru digital CH: frecvență de testare 1 kHz / 120 Hz, funcții MIN / MAX / MED / REL, afișaj LCD iluminat cu 2 rânduri;</li> <li>▪ Osciloscop digital, 2 canale, UNI-T: color, 50 MHz, 500 MS/s, funcție trigger;</li> <li>▪ Analizor de rețea UI-5000 850, interfață universală, SN: 212865000C3004;</li> <li>▪ Bobină 900–1000 spire;</li> <li>▪ Bobină didactică 500 spire;</li> <li>▪ Bobină didactică 1000 spire;</li> <li>▪ Bobină de inducție Ruhmkorff 10 kV;</li> <li>▪ Bobine coaxiale pentru evidențierea fenomenului de inducție, cu diametre diferite;</li> <li>▪ Bobină de placă 500 spire;</li> <li>▪ Bobină de placă 1000 spire;</li> <li>▪ Bobină de placă cu miez din ferită;</li> <li>▪ Bobină de placă pentru frecvență înaltă;</li> <li>▪ Pereche de bobine de inducție;</li> <li>▪ Miez demontabil;</li> <li>▪ Condensator didactic;</li> <li>▪ Condensator de placă 1 <math>\mu\text{F}</math>;</li> <li>▪ Reostat cu cursor Contrex: 0.4 A, 1000 <math>\Omega</math>;</li> <li>▪ Cutie cu rezistențe calibrate PeakTech: 0–10 M<math>\Omega</math>;</li> <li>▪ Cutie decadică de capacități PeakTech: 0.1 nF–10 <math>\mu\text{F}</math>;</li> <li>▪ Cutie decadică de inductanțe PeakTech: 1 <math>\mu\text{H}</math>–10 H;</li> <li>▪ Rezistor în decade: 100 <math>\Omega</math>;</li> <li>▪ Rezistor variabil de placă, 3 domenii;</li> </ul>
-----	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sursă dublă de tensiune UNI-T: 0–30 V, canal dublu;</li> <li>▪ Sursă DC/AC;</li> <li>▪ Sursă dublă stabilizată;</li> <li>▪ Prelungitor cu protecție: 5 m, 6 prize Schuko, cu reset, LED și switch;</li> <li>▪ Set conductoare 4 mm;</li> <li>▪ Optocablu tip Fluke;</li> <li>▪ Acumulator tip Fluke.</li> </ul>
11.	Laborator Măsurarea mărimilor electrice și neelectrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 8 module x 14 experimente Analog System Lab Kit Pro - Texas Instruments;</li> <li>▪ osciloscop digital TDS 1002B, 2 canale, 60 MHz, 1 GS/s - Tektronix;</li> <li>▪ multimetru digital DM 3052, 5,3/4 Digits (V, A, Ω, μF, diodă, senzor temperatură) - RIGOL;</li> <li>▪ 4 multimetre digitale portabile DIGITAL iTTESTER 3802-50, 4,1/2 digits (V, A, Ω, μF, Hz, factor de umplere și durată impuls, diodă, senzor temperatură) – HIOKI;</li> <li>▪ generator de funcții cu afișaj digital MTX 3240, 5 MHz, RS 232 - METRIX;</li> <li>▪ sursă dublă de tensiune DF 1731SL3A, 40V/3A, cu afișaj numeric - Protek;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 contoare digitale trifazate de energie electrică TIP AI800, Model A1830LALN (kWh, kVARh, 3 circuite), cl.1 (Wh), cl.2 (VARh) - ELSTER;</li> <li>▪ contor digital monofazat de energie electrică TIP A 220, cl.1 - ELSTER;</li> <li>▪ punte semiautomată RLCG BM 539 – Tesla;</li> <li>▪ punte tensometrică cu 5 canale N2322;</li> <li>▪ stand măsurare vibrații;</li> <li>▪ stand pentru masurarea temperaturii</li> <li>▪ stand pentru masurarea deplasării</li> <li>▪ Stand pentru masurarea marimilor de proces</li> <li>▪ Stand pentru masurarea turatiei</li> <li>▪ 2 calculatoare Intel (R) Pentium (R) Dual CPU E2180 @ 2.00 GHz, 1.00 GB RAM;</li> <li>▪ aparate cu uzură parțială: multimetre digitale, osciloscops catodice, frecvențmetre digitale, generatoare de semnal, surse de tensiune, cutii decadice de rezistente și condensatoare, wattmetre analogice, surse de tensiune, reostate, autotransformatoare, fazmetru, ampermetre, voltmetre, contor electric și numeric monofazate sau trifazate, fazmetru etc.</li> </ul>
	Laborator Chimie-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 truse electrochimice pentru realizare 10 kit-uri de lucrări specifice de laborator electrochimie (galvanometru, pereche de electrozi de grafit, set electroliza, reostat cu cursor, pahar Berzelius, 250 ml, tub din sticlă în formă de U cu țevă dublă laterala, sticlă albă cu dop rodat, stand biureta din fontă cu tija de 40 cm, clema pentru biureta, dulie bec cu 1 bec, tub din cauciuc, termometru cu alcool, (-20 la +110 ° C), pereche de conductori, banană de banană, pereche de conductori, clemă de crocodilă – fișă de banană, pereche de conductori, crocodil – crocodil, spalator gaze Drechsel 250ml).</li> <li>▪ 5 Ph-metre Hanna ( Interval: -2.0 până la 16.0 pH, Rezoluție pH: 0.1 pH , Precizie pH: ±0.05 pH, Interval de temperatură: -5.0 până la 60.0C / 23.0 până la 140.0F, Rezoluție temperatură: 0.1C / 0.1F , Precizie temperatură: 0.5C /1F , Calibrare: Automată, la 1 sau 2 puncte cu două seturi de tampoane standard (pH 4.01 / 7.01 / 10.01 sau pH 4.01 / 6.86 / 9.18)).</li> <li>▪ 3 conductometre Oakton Waterproof Eco (Tip de afișaj: LCD cu două linii, Calibrare: punct</li> </ul>

12.	Elemente de electrochimie	<p>unic, Conductivitate minimă: 0,00 mS/cm, Conductivitate maximă: 20,00 mS/cm),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 termometre digitale LCD Maxwell (Termometru digital LCD Maxwell, 4 digit, oprire automata, dioda laser, masurare -64 - 1400°C, masurare cu sonda tip K, pointer laser incorporat, spectru 8~14 μm)</li> <li>▪ 4 surse de tensiune continua UNI-T UTP3303 (Sursa de laborator UNI-T UTP3303, o sursă de alimentare liniară, cu trei canale (două reglabile 0–32 V/0–3 A și unul fix de 5 V/3 A), având puterea totală de 207 W, precizie de reglaj de 10 mV și 1 mA, funcționare în moduri CV/CC, posibilitate de conectare în serie sau paralel (tracking), protecții integrate la supratensiune, supracurent și scurtcircuit, ripple redus (&lt; 1 mV RMS) și răcire automată cu ventilator).</li> <li>▪ Microscop optic OPTIKA B-150 Series (Oferă imagini clare între 400x și 1000x cu un câmp vizual de 18 mm, dotat cu iluminare LED de 1 W, cap de observație înclinat la 30° și rotativ la 360°, ajustare interpupilară 48–75 mm și dioptr pe o oculară, mecanism de focalizare coaxial grosier/fine cu oprire de siguranță (rezoluție 0,002 mm), suport mecanic cu deplasare X–Y (125 × 116 mm) cu scară vernier 0,1 mm și condenser Abbe (NA până la 1,2) cu diafragmă iris).</li> <li>▪ 2 balante analitice de precizie KERN EWJ (Capacitate de cantarire [Max]: 6000 g, Precizie [d]:0,1 g, Suprafata de cantarire: 155x145 mm, Greutate minima numarare piese: 1 g, Unitati de masura: g, Greutate minima [Min]: 5 g, Material platan de cantarire: stainless steel, Repetabilitate: 0,1 g, Linearitate: ± 0,3 g, Timp de stabilizare: 3 s)</li> <li>▪ 4 multimetre digitale SMA 64 (Tensiune continuă 200 mV / 2 V / 20 V / 200 V / 1000 V, Tensiune alternativă 2 V / 20 V / 200 V / 750 V, Curent continuu 2 mA / 20 mA / 200 mA / 10 A, Curent alternativ 20 mA / 200 mA / 10 A, Rezistență 200 Ω / 2 KΩ / 20 kΩ / 200 KΩ / 2 MΩ / 20 MΩ / 200 MΩ, Capacitate 2 nF / 20 nF / 200 nF / 2μF / 200 μF, Frecvență 20 KHz, Temperatură -20 °C - 1000 °C, Ecran digital).</li> <li>- echipamente pentru voltametrie ciclica PARSTAT 8000 (Potentiostat/galvanostat portabil multicanal cu 8 canale independente (sau mod multicanal unde 8 electrozi de lucru împart un electrod de referință și auxiliar), cu domeniu de potențial ±4 V, curent maxim ±80 mA, rezoluție de măsurare a curentului până la 0,025 % din domeniu (aprox. 1 pA pe domeniul cel mai mic), alimentare pe baterie Li-ion sau adaptor DC, conectivitate wireless și USB, control prin software DropView 8400 și suport pentru ~20 de tehnici electrochimice (voltametrie, amperometrie, măsurare galvanostatică. etc)</li> <li>▪ - osciloscop Tektronix DPO51404 (Osciloscop digital 2x1 GHz: Model Tektronix DPO51404 cu opțiunile 2RL, SR-EMBD și SR-COMP, canale de intrare: 4; lățime de bandă (-3 dB) la 50 Ω pentru 1 GHz; timpul de creștere (calculat): 350 ps/250 ps; impedanța de intrare: 50 Ω ± 1%, 1 MΩ ± 1 % cu 13 pF (măsurare); sensibilitatea de intrare: 50 Ω: 1 mV/div până 1 V/div, 1 MΩ: 1 mV/div până 10 V/div; ENOB pentru convertor A/D: cca 7 bit (măsurare)).</li> </ul>
-----	---------------------------	--

13.	Laborator de Teoria sistemelor și reglare automată	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modele experimentale de elemente tipice realizate cu circuite electrice, cu amplificatoare operaționale</li> <li>▪ Instalație experimentale de reglare nivel</li> <li>▪ Sistem modular pentru reglarea vitezei motoarelor asincrone: metoda U/f, control vectorial</li> <li>▪ Sistem de poziționare liniar cu motor pas cu pas</li> <li>▪ Surse de tensiune continuă reglabile (0,2 A, 0,30V);</li> <li>▪ Aparate de măsură portabile analogice (ampermetre, voltmetre, 1 buc.)</li> <li>▪ Generatoare de semnal sinusoidal și dreptunghiular (2 buc.)</li> <li>▪ Osciloscop cu 2 canale mMateix OX 6062- M, 60 MHz, esantionare 1 Ghz, (2 buc)</li> <li>▪ Calculatoare PC (17 buc.)</li> <li>▪ Plăci de achiziții de date (2 buc.)</li> <li>▪ Releu Moeller 822 DC-TC</li> <li>▪ Automat programabil EC4P-222-MTADI</li> <li>▪ Placă de achiziție și control în rețea - PICDEM Net Demo Board</li> <li>▪ Sistem de acționare pentru motoare BLDC - PICDEM MC LV Dvelopment Board</li> <li>▪ Motor BLDC Hurst</li> <li>▪ Sistem mecatronic - PICDEM Mechatronics Demo Board</li> <li>▪ Invertor trifazat - dsPICDEM MC1H 3-Phase High Voltage Power Module</li> <li>▪ Sistem de control al unei acționări bazate pe motor de inducție - dsPICDEM MC1 Motor control Development Board</li> <li>▪ Motor de inducție</li> </ul>
14.	Laborator electrotehnică	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rețea de 14 calculatoare: AMD Athlon 3600+, 1MB RAM, HDD 80MB, 2 kit-uri DSP TMS320C6713, software SciLab, R., Orcad PSpice 9.1</li> <li>▪ Osciloscop color portabil OX 6152E-C (5 buc.)- Trei instrumente complementare: Osciloscop; multimetru cu funcție de înregistrare; Analizor FFT, Funcție de prelevare a probelor de viteză: 1 GE / s și 10 GE / s în ETS, memorie: 2,5 k pe canal, canale de măsurare izolate 2 300 V, Cat II, standard în timp real, analiza FFT și funcții de calcul pe canale, 2 multimetre digitale, TRMS, 8000, 200 kHz, interfața de comunicare multi-conexiune: RS232, USB și Ethernet</li> <li>▪ Surse duble de alimentare Multistab 235 3buc., I 4108 – 3buc și PS613 – 3buc</li> <li>▪ Generator semnal - Versatester 4buc</li> <li>▪ Kituri didactice - Plăci suport de conexiuni în 240 puncte, bobine, miezuri detașabile, rezistențe de putere, rezistoare variabile liniar și în decade, condensatori variabili, rezistențe și condensatori ficși, switch-uri bi- și tri-poziționale, cordoane conexiune de lungimi și secțiuni diferite, rack susținere</li> <li>▪ Platforme experimentale pentru lucrările de laborator în electronică - Plăci suport de conexiuni în 240 puncte, bobine, miezuri detașabile, rezistențe de putere, rezistoare variabile liniar și în decade, condensatori variabili, rezistențe și condensatori ficși, switch-uri bi- și tri-poziționale, cordoane conexiune de lungimi și secțiuni diferite, rack susținere.</li> </ul>

15.	Laborator Echipamente electrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalații pentru încercări la curenți intensi max. 40 kA;</li> <li>▪ Standuri pentru încercarea aparatelor electrice cu tensiune variabilă și curent reglabil;</li> <li>▪ Întrerupător de înaltă tensiune cu SF6 GL-311 AREVA</li> <li>▪ Întrerupător de medie tensiune cu SF6, HD4- ABB</li> <li>▪ Întrerupător de medie tensiune cu vid, VD4- ABB</li> <li>▪ Întrerupător tripolar de medie tensiune cu vid acționat independent pe pol cu actuatore magnetice</li> <li>▪ Întrerupătoare IO de medie și ÎT;</li> <li>▪ Separatoare de înaltă și medie tensiune</li> <li>▪ Standuri pentru încercarea aparatelor electrice cu tensiune variabilă și curent reglabil</li> <li>▪ Autotransformator trifazat cu reglaj continuu</li> <li>▪ Transformator trifazat</li> <li>▪ Sarcină programabilă resistivă și inductivă de CA și CC</li> <li>▪ Aparat de test pentru relee de protecție PME-300-V-EUROSMC</li> <li>▪ Sisteme inteligente de monitorizare și diagnosticare a echipamentelor electrice (SIMDE)</li> <li>▪ Analizor de întrerupătoare</li> <li>▪ Analizor vibrații întrerupătoare Sistem testare cu injecție de curent primar</li> <li>▪ Cameră de termoviziune în infraroșu</li> <li>▪ Cameră video de mare viteză</li> <li>▪ Traductoare de curent și tensiune</li> <li>▪ Relee electronice;</li> <li>▪ Relee cu logică programabilă;</li> <li>▪ Sursă alimentare neîntreruptibilă</li> <li>▪ Placi de achiziție de date,</li> <li>▪ Sisteme de achiziție de date PXI, Osciloscoape digitale</li> <li>▪ Surse de curent și tensiune</li> <li>▪ Rețea de calculatoare PIV; Software specializat cu licență (EMTP, EDSA, LabView, MATLAB, Moeller- EasySoft), respectiv realizat de către membrii colectivului.</li> </ul>
-----	---------------------------------------	--

16.	Laborator de Utilizări ale Energiei Electrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cleste wattmetric Heme Analyst 2060: Curent 0...2000A; Tensiune 0..750V, Frecv. 10Hz - 1kHz; Puteri active (0..1200kWcc sau 0..850kWca); Puteri reactive (0..850kVAR); Puteri aparente (0..850kVA); Factor de putere mono si trifazat; Analizor de armonici (THD, DF)</li> <li>▪ Analizor portabil de retele electrice trifazate Chauvin-Arnoux CA8334: LCD grafic, color; forme de undă, armonici, diagrame, grafic, tabel, histograme; Tensiuni de intrare directe, 3 faze + N Stea: 0 ... 480 V, Triunghi: 0 ... 830 V; Armonici tensiune 1...50; THD; Dezechilibru tensiuni (diagramă Fresnel) reprezentare vectorială U+I; Evenimente tranzitorii; Analiza calității energiei (EN 50160); Curenți de intrare 3; Domenii de curent 5/ 240/ 1000/ 1400/ 3000 A; Măsurare energie activă, reactivă, aparentă, sumă, sens +/-, Frecvența de eșantionare 12,8 kHz pe canal; RS-232 – optic</li> <li>▪ Echipament complex pentru verificări rețele și instalații electrice UNILAP 100 XE: Rezistenta solului (0,01..2,99ohm, 3..99,9ohm, 100..999ohm, 1..9,99kohm); Rezist de izolare (1kohm..9,9Mohm); Impedanta de bucla, tensiune, frecventa</li> <li>▪ Anemometru cu fir aer cald VT 200F: -20°C ... +80°C; 2 canale de temp. ptr. PT 100 (-100 la + 400°C), ± 2% ± 0.1 °C / 0.1 °C, 0.2 ... 35 m/s ± 3% ± 0.06 m/s / 0.01 m/s, 0 ... 30 m/s, ± 3% ± 0.03 m/s / 0.01 m/s,</li> </ul>
		<p>0...65000 m3/h (conuri opt.), ± 3% ± 10 m3/h / 1 m3/h; Sondă cu fir cald <math>\Phi = 8</math> mm, L = 300 mm · 2 x Pt100: -100...+400°C; interfață cu PC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termometru portabil cu infraroșu (pirometru) CA 876: Vizare cu laser; Domeniu de măsură: - 20°C...+550°C; Rezoluție: 1°C; Acuratețe: ± 2% sau ± 3°C; Emisivitate reglabilă (0.10. 1.00); Raport distanță / spot 10:1; Afișaj digital cu iluminare; Funcții MIN, MAX, SCAN (măsurare continuă); Intrare pentru sondă tip K (NiCr-Ni) cu domeniu de măsură -40°C. +1350°C; precizie ± 0.1% sau ± 1°C</li> <li>▪ Luxmetru / luminanțmetru digital portabil MAVOLUX 5032C USB: 0.1 .... 199.9 / 1999 / 19990 / 199900 lx sau 0.01 ... 19.99 / 199.9 / 1999 / 19900 fc; Luminață: 1 ..... 1999 / 19990 / 199900 / 1999000 cd/m2</li> <li>▪ Osciloscop analog / digital cu memorie HM1108: 2 canale x 100 MHz, rata de eșantionare 1GS/s (semnal real) sau 10GS/s (semnal repetitiv); afișare Yt (rezoluție 11 biți) și XY (rezoluție 8 biți), funcții matematice</li> <li>▪ Cupatoare electrice cu inducție: cu creuzet (2kW), cu canal (2.7 kW)</li> <li>▪ Cupatoare cu rezistoare (3 modele)</li> <li>▪ Instalații de sudare: prin puncte (17kVA), cap la cap (10kVA), cu arc electric (în c.c., în c.a. și în medii protectoare, 30kVA)</li> <li>▪ Instalație de încălzire prin pierderi dielectrice (1.5kW)</li> <li>▪ Pirometru laser, anemometru, multimetre etc.</li> <li>▪ Standuri experimentale pentru ridicarea caracteristicilor lampilor electrice (6 standuri)</li> <li>▪ Stand experimental de pornire si reglare a vitezei motoare asincrone cu rotor bobinat</li> <li>▪ Stand experimental de pornire si studiere a regimurilor de functionare a masinilor de curent continuu si masinilor sincrone</li> <li>▪ Instalatie de taiere si gravare cu fascicul laser</li> <li>▪ Instalatie de incalzire si uscare cu radiatii infrarosii</li> <li>▪ Video proiector Acer</li> </ul>

17.	Laborator Fiabilitate Calitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 calculatoare cu software de specialitate: PRORET, VISION, EMTP-ATP</li> <li>▪ Sistem complex pentru achizitia, monitorizarea si analiza calitatii enegiei electrice compus din: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 module de achizitii date de tip 5530T EPQ DataNode, Dranetz-BMI S.U.A cu caracteristicile urmatoare:primary circuit connections:single, split, delta, wye using remote pods V, screw term I, feed through power quality data aqcuisition: cycle-by-cycle V&amp;I analysis, sag/swell, current RMS triggers, medium freq. transients V&amp;I,neutral to ground,wave shape trigger,IEEE 1159 classification, power and energy measurements: V, I, W, VA,frequency,demand (KW, KVA),consumption (KWh), harmonics:total harmonic distorsion;interharmonics;spectrum analysis,specialized measurements:cross triggering, programmable pre/post, alarm notification:e-mail, pager, contact closure software: web browser interface communications: ethernet 10Bast T/AUI, UCA-2/MMS</li> <li>- 1 modul concentrator date de tip INFO-NODE 5504 InfoNode, Dranetz-BMI S.U.A. cu caracteristicile urmatoare: Industrial grade computer for use with Signature System, hard disk 3.2 Gb, recommended for systems with &lt;20 instruments:connections:Ethernet 10 base T, Ethernet AUI</li> </ul> </li> </ul>
		<p>for fiber optic RS 485/422 -2 ports, each supports up to 16 Data Nodes, storage:3.2 Gbyte disk,power supply: 90-250 Vac, 47-63 Hz, built-in auto charging UPS, enclosure/environment:painted aluminium;0 - +55 0C operating temperature, functions: browser- based user interface. TCP/IP; supports up to ten simultaneous users, up to 32 DataNodes. Provides mag/duration plots, event signatures, pre-formatted SmartReports, real-time meters, configuration and setup controls. Password security for three leveles of users. certifications and standards: IEEE 1159, ANSI C64.110, CE, FCC, ISO 9001, Reliability benchmark answer module (software) de tip SW RBM, Dranetz-BMI S.U.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizor de calitate a aenergiei electrice de tip FLUKE 434</li> <li>▪ Software de calcul si analiza Paladin 2012 version 4.0, 10 licente electronice acordate de compania Power Analytics cu reinnoire anuala.</li> <li>▪ Analizor de calitate a energiei electrice FLUKE 434 cu TC 20/400 A si TC tip bobina Rogowski de 300A.</li> <li>▪ Trusa Amprobe cu multimetru digital 34XR :cleste de curent CC si AC tip ACD 100 TRMS cu sonda Hall: c) termometru TPP 1C cu masurarea temperaturii la distanta, cu infrarosu.</li> </ul>
18.	Laborator Metode numerice, Sisteme de conducere și optimizări în energetică	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Retea de 12 calculatoare (Intel I5, 3.1 GHz, 2 Gb memorie)</li> </ul>

19.	Laborator EN-103	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 11 calculatoare</li> <li>▪ 4 stații Lenovo Thinkcenter cu procesor intel pentium 2.8 ghz, 4 gb DDR3 RAM, HDD 256 GB</li> <li>▪ 4 stații Maguay , cu procesor intel i5 2400 3.1ghz , 2GB RAM, HDD 256 GB</li> <li>▪ 2 statii de lucru spacer cu procesor intel i 3 2120 3.3 ghz, 4 GB RAM, HDD 500 GB</li> <li>▪ 1 statii de lucru cu procesor intel , 2 gb RAM, HDD 256 GB</li> <li>▪ Software de specialitate: Matlab 2025b, EDSA Paladin design 5.0, NEPLAN 10 Educational, Mathcad Prime 11</li> <li>▪ Stande experimental pentru realizarea sincronizarii generatorului sincron la retea.</li> <li>▪ Stand experimental pentru monitorizarea regimurilor nesimentrice din instalatiile electrice de JT.</li> <li>▪ Stand experimental pentru realizarea sincronismului dintre doua sisteme electroenergetice printr-o cupla transversala.</li> <li>▪ Stand demonstrativ pentru AAR in retelele de JT si MT.</li> <li>▪ Instalație pentru compensarea sarcinii reactive în rețelele de distribuție la nivelul firidelor consumatorilor, 400V, 4 kVAr, in patru trepte.</li> <li>▪ Laptop DELL :Procesor i3 1115G4, 3 GHz, 8Gb RAM, SSD M.2 NVMe 256 Gb</li> </ul>
20.	Laborator EN 105	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stand experiental de realizare a manevrelor in statii electrice de inalta tensiune prin comenzi de la distanta dintr-un sistem SCADA</li> <li>▪ Stand experimental de realizare a reglarii turatiei motoarelor asincrone</li> <li>▪ Stand experimental de verificare a releelor de protectie din statiile de transforamre, P5F30W212235200</li> <li>▪ Stand experimental demonstrativ al functionarii bobinei de reactanta.</li> <li>▪ Circuite secundare- stand experimental de utilizare a echipamentelor electrice din circuitele secundare in realizare interblocajelor aferente unei celule de linie de 110 kV.</li> <li>▪ Statie de lipit digitala, termostataata, tip ST50-D, 50W</li> <li>▪ Sursa de alimentare in comutatie, digitala, tip VSP 1410, 2 iesiri: 0-40 V, 0-10A, 0-6V, 1.5A; posibilitate comanda de la distanta, functia ,sense', protectie electronica.</li> <li>▪ 6xLaptop DELL cu Procesor i3 1115G4, 3 GHz, 8Gb RAM, SSD M.2 NVMe 256 Gb</li> </ul>

21.	LACARP - Laborator de Cercetare Aplicata si Realizare Prototipuri in domeniul surselor regenerabile – EN- 102	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Doua sisteme de calcul Hewlett Packard Pro 3400 MicroTower (Intel Core i5-2400, 3GHz, 4GB, HDD 500GB, Intel HD Graphics, Tastatura+Mouse)</li> <li>▪ 2 x Windows 7 Home Premium - 64bit (EN) - OEM</li> <li>▪ 2 x Monitor LED Hewlett Packard 23" LV176AA, full HD, HDMI, VGA, DVI-D</li> <li>▪ 2. Statie meteo profesionala productie DAVIS INSTRUMENTS SUA, tip VANTAGE Pro2 PLUS, cu conexiune wireless, alimentare panou solar, cu consola interioara si data logger. Transmisie la fiecare 2.5 secunde a urmatorilor parametri: - temperatura interior/exterior; - umiditate interior/exterior; - viteza si directie vant; - radiatie solara; - indice ultraviolet; - precipitatii (instantanee, valori orare, zilnice, lunare, anuale) - indice termic; - presiune atmosferica; Suplimentar: - prognoza meteo; - buletine meteo; - inregistrare retea statii meteo similare; - creare baza date PC</li> <li>▪ Kit panou solar-electric biaxial tip ST44M1V3P productie SAT CONTROL Slovenia, suport orientabil maxim 2 mp, motoare liniare de actionare. Algoritm orientare (0.1 grade), control via PC, monitorizare web.</li> <li>▪ Kit panou solar-electric biaxial: - suport otel-aluminiu 20 mp pe stalp de aprox. 5m inaltime: - mecanism orientare cu motoare liniare: - algoritm orientare dupa radiatia totala solara maxima; - orientare automata si manuala; - web-box cu data logger ; - baterii acumulatori DETA solar 250 Ah / 12V; - panouri fotovoltaice S-energy, 250 Wp, siliciu policristalin, - invertor retea tip SMA Sunny Boy 3000TL-21 Sunclix, 3000 W, fara transformator - invertor off-grid tip SMA Sunny Island 6.0H, 4600 W - SMA web Box, inclusiv Ethernet+RS485, achizitie centralizata a datelor; - interfata SMA RS 486 – SB pentru invertoare;</li> <li>▪ Tester panouri fotovoltaice tip I-V 400, HT Italia: Measurement of output voltage from module/string up to 1000V DC Measurement of output current from module/string up to 10A DC Measurement of solar irradiation [W/m2] with reference cell Measurement of temperature, automatic or by means of probe</li> </ul>
		<p>PT1000 Measurement of output DC and nominal power from module/string Numerical and graphical display of I-V characteristic Measurement of the resistance of photovoltaic module series Mechanical inclinometer for incidence angle of solar irradiation 4-terminal measuring method Comparison with standard conditions (STC 1000 W/m2, 25C) Evaluation of testing result: OK / NO Management of up to 30 types of modules in the internal database Internal memory for data saving Recalling results on the display Optical/USB port for PC connection Help on line on the display</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tabla inteligenta PROMETHEAN-AP7-B70-02</li> <li>▪ Calculator ALL IN ONE W21B</li> <li>▪ VideoProiector EPSON EB-FH06</li> <li>▪ Luxmetru EXTECH tip HD450 cu data logger: Stochează automat până la 16.000 citiri sau manual poate stoca/reafişa până la 99 valori, Domeniul de utilizare până la 40.000 Fc sau 400.000 Lux, Corectia cosinusului si a culorilor in functie de curba de raspuns a ochiului uman, Utilizează fotodiodă de precizie cu Si și filtru de răspuns spectral, Modul de lucru „Relative” indică modificarea intensității luminii, Funcția „Peak” captează impulsuri scurte de lumină de 10 µSec, Funcții: Min/Max și Data Hold, Display LCD mare cu grafic de bară cu 40 de segmente, Carcasă robustă dublu turnată rezistentă la uz intens, Port USB încorporat.</li> <li>▪ Ecran de proiectie</li> </ul>

22.	Laborator de Compatibilitate Electromagnetică – E-412	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osciloscop Tektronix DPO7254 Canale de intrare: 4; Lățimea de bandă (-3 dB) – 2,5 GHz; imp de creștere 10% - 90% (Tipic): 160 ps; Timp de creștere 20% - 80% (Tipic): 100 ps; Sensibilitate: 1 mV/div - 10 V/div pentru 1 MΩ, respectiv 1 mV/div - 1 V/div pentru 50 Ω; Rezoluție verticală: 8 biți (&gt;11 biți cu mediere); Baza de timp: 25 ps/div - 1000 s/div; Memoria de înregistrare 50 MS, cu caracteristică MultiView Zoom™ pentru navigare rapidă; Măsurări automate: 53 de tipuri, cu afișarea simultană a 8 dintre acestea.</li> <li>▪ Detector de evenimente ESD, CTC034, Credence Technologies Caracteristici: •Monitorizează continuu cei mai importanți parametri EOS/ESD/EMI: - Evenimente ESD; - Tensiuni electrostatice; - Raport de ionizare; - Zona de ionizare; - Fenomene si evenimente ESD conduse. •Evenimente ESD: amplitudine si număr; Domeniu larg; Sensibilitate ajustabila; Indicație vizuala si auditiva; Funcționare independentă sau in rețea; Reglaje alarma; Accesorii.</li> <li>▪ Analizor de spectru tip R&amp;S FS300 (Rohde&amp;Schwarz) Domeniul de frecvență 9 kHz – 3 GHz, Domeniul dinamic &gt; 137 dB, Nivel de zgomot -120 dBm (la RBW 300 Hz)</li> <li>▪ Osciloscop tip TDS2024B Canale de intrare: 4; Lățimea de bandă: 200 MHz; Frecvența de eșantionare pe fiecare canal: 2 GS/s; Impedanță de intrare: 1 MΩ în paralel cu 20 pF; Rezoluție verticală: 8 biți; Sensibilitate verticală: 2 mV/div - 5 V/div; Măsurări automate: perioadă, frecvență, puls pozitiv, puls negativ, timp de creștere, max, min, valoare vârf-la-vârf, valoare medie, valoare efectivă; Dimensiune memorie de înregistrare: 2,5 kpoints; 2 porturi USB 2.0; Port USB pe panoul frontal, care suportă USB flash drive.</li> <li>▪ Sistem de achiziție de date cu interfață GPIB, Keithley 2700 / 7700 / 7711 Include: 1. multimetru digital cu urmatoarele caracteristici: 6 1/2 digiti; interfata RS-232 si GPIB; tensiune continua (0 – 1000 V, rezolutie 0,1 μV pe scara de 100 mV); tensiune alternativa (0 – 750 V, rezolutie 0,1 μV pe scara de 100 mV) curent continuu (0 – 3 A, rezolutie 10 nA pe scara 20 mA); curent alternativ (0 – 3 A, rezolutie 1 μA pe scara de 1 A ); rezistenta 2 fire / 4 fire (100 ohm - 100 Mohm), frecventa (0 – 500 kHz), Temperatura (-200 grade C - 1820 grade C), Perioada (333 ms - 2 μs), software ExceLINK, Alte functii: comutatie (switching system), datalogger; 2. Multiplexor diferential cu 20 de canale, 3. Cartela de masurare pentru radiofrecventa (2 GHz), cu urmatoarele caracteristici: modul de comutatie cu configuratie duala 1x4, 50 ohmi, 2 GHz, conectori SMA pe panoul frontal.</li> <li>▪ Generator de descarcari electrostatice NSG 435 + Țintă de calibrare MD 101 (Schaffner) Caracteristici: Impuls de descărcare conform IEC / EN 61000-4-2, cu rețea standard 150 pF + 330 Ohm; Descărcări prin aer și contact; Alimentare de la baterii; Tensiunea de încercare programabilă 200 V – 16,5 kV; Rezoluție: trepte de 100 V; Polaritate pozitivă, negativă sau comutare automată; Moduri de funcționare: singular, repetitiv (la 0,5; 1; 5; 10; 20 și 25 Hz), continuu; Numărare impulsuri: 0 – 9999; Ecran LCD pentru afișarea principalilor parametri; 1) Țintă de calibrare, în conformitate cu IEC 61000-4-2; 2) Cablu cu 2 rezistoare de 470 kohmi; 3) Sursă de alimentare de la rețea, 220 V / 50 Hz; 4) Vârf de test special pentru IEC 61000-4-2, timp de creștere mare.</li> <li>▪ Unitate de expunere la ultraviolete pentru circuite imprimate - Realizare cablaje de circuit imprimat Sistem de dezvoltare EasyPIC 4 pentru microcontrolere PIC Programare microcontrolere PIC cu 8, 14, 18, 20, 28 si 40 pini.</li> <li>▪ Cartelă de achiziție date pentru PCMCIA, DAQCard-6036E Caracteristici: Număr canale analogice de intrare: 16 SE/8 DI; Frecvență de eșantionare: 200 kS/s; Rezoluție: 16 biți; Domeniul de tensiune maxim: -10..10 V (precizie 7.56 mV); Domeniul de tensiune minim: -50..50 mV (precizie 0.0611 mV); Memorie on-board: 1024 eșantioane; Ieșiri analogice: 2; Rata de actualizare a ieșirii: 1 kS/s; Ieșiri/intrări digitale: 8; Numărătoare: 2 (cu rezoluția de 24 biți); Tip magistrală: PCMCIA; Driver NI-DAQmx inclus; Compatibilă cu mediile de programare:</li> </ul>
-----	---	--

LabVIEW, CVI și Measurement Studio pentru Visual Basic și Visual Studio .NET. Accesorii: cablu ecranat pentru rejecția zgomotului, cu lungimea de 1 m.

- Măsurător de câmp electromagnetic / detector de fenomene ESD / măsurător de semnale de RF, EM Eye, Credence Technologies Detectează fenomene ESD; Măsoară intensitatea câmpului și densitatea de putere: - antenă 2 MHz–2 GHz; - moduri de măsurare: V/m, mV/m, dBμV/m, respectiv mW/cm<sup>2</sup>, μW/cm<sup>2</sup>; - sensibilitate min. 10 mV/m; 80 dBmV/m; 27 nW/cm<sup>2</sup>; - domeniu dinamic 60 dB. Măsoară semnale de RF: - conector intrare SMA; - impedanța de intrare 50 Ω; - domeniul de frecvență 1MHz– 2GHz; - sensibilitate min. -60dBm / 47dBmV / 0,2mV. nivel intrare max. direct +5 dBm.
- Programator și placă de test P8048, Velleman
- Programare microcontrollere PIC si dezvoltare de aplicatii cu microcontrollere PIC
- Kit de instrumentație virtuală, National Instruments: placă de achiziție de date NI PCI-6251, Stație de lucru NI ELVIS
- Placă de achiziție de date NI PCI-6251: - 16 intrări analogice, rezoluție 16 biți; - frecvența de eșantionare: 1,25 MS/s multi-canal și 1MS/s pentru 1 canal; - 2 ieșiri analogice, rezoluție 16 biți; - 24 intrări-ieșiri digitale.
- Stație de lucru NI ELVIS: - protecție la scurtcircuit și supratensiune; - sursa de alimentare reglabilă cu control manual sau programatic; - generator de funcții cu control manual sau programatic; - intrări BNC pentru multimetru sau osciloscop.
- Placă de test detașabilă și configurabilă NI ELVIS; Cablu de alimentare 240 V, 10 A; Drive LabVIEW.
- Kit pentru compatibilitate electromagnetică
- Sondă de câmp electric: - răspuns în frecvență 2 MHz–2 GHz; - ieșire RF și ieșire DC pentru multimetru;
- - sensibilitate -10dBm/(V/m)
- Sondă de câmp magnetic: - răspuns în frecvență 1 MHz–1 GHz; - ieșire RF și ieșire DC pentru multimetru; - sensibilitate -20dBm/(V/m) Cablu SMB/BNC de 1,8 m; Dispozitiv de fixare EMI; Adaptor N/BNC și adaptor banană/BNC Ghid de instruire
- Set senzori de câmp EM apropiat HZ530, Hameg Instruments Domeniul de frecvența 0.1 MHz - 1000 MHz, 50 ohmi, conector BNC, Include: sonda de camp electric, sonda de camp magnetic, sonda de inalta impedanta.
- Controler NI GPIB-USB-HS, National Instruments. Conectare externa pe port USB, Permite controlul a pana la 14 instrumente GPIB
- Sursă reglabilă de tensiune 0 – 40 V, 5 A, interfașabilă RS-232, ecran LCD mare
- Cartelă de achiziție de date NI-USB 6009, National Instruments 8 intrari analogice, 2 iesiri analogice, 12 intrari/iesiri digitale, 1 numarator pe 32 biti
- Osciloscop Fluke 192 Domeniul de frecvența 60 MHz, 2 canale de intrare separate galvanic, Peste 20 functii de masurare automata, Functie de multimetru si inregistrator, interfata seriala optica pentru PC
- Generator programabil de funcții HM8131-2, Hameg Instruments Domeniul de frecvența 15 MHz; Semnale: sinusoidal, dreptunghiular, rampa pozitiva, rampa negativa, zgomot alb, zgomot roz, arbitrare
- Set de atenuatoare BNC, model HZ 24, Hameg Instruments 50 ohmi - 3/6/10/20dB
- Multimetru Fluke 187. Afisaj dublu: digital si analogic cu 51 de sgmente (cu iluminare); Touch HOLD, REL, MIN/MAX/AVG, iluminare afisaj; Scalare automata si manuala; Masoara: tensiune, curent, rezistenta, frecventa, temperatura, capacitate, dBm si dBV
- Sondă activă 2388, IFR Systems, 1 GHz, 50 ohmi

- Controler NI-488.2, National Instruments
- Controler tip plug-in
- Senzori de câmp electric și magnetic apropiat, Model 7405, EMC Test Systems
- 3 senzori de câmp magnetic; 2 senzori de câmp electric. Domeniul de frecvență 100 kHz - 500 MHz
- Aparat pentru măsurarea radiației electromagnetice, Smart Fieldmeter Sondă izotropă, detașabilă; Domeniul de frecvență: 200 kHz – 3 GHz; Domeniul dinamic: 0,2 – 600 V/m; Domenii (V/m, capăt se scară): 2, 20, 200, 600; Precizie:  $\pm 0,5$  dB; Eroare de neliniaritate:  $\pm 1,5$  dB (pentru orice domeniu, 10 –100 % din capătul de scară); Răspuns în frecvență al sondei :  $\pm 2,5$  dB (0,5 MHz – 3GHz), -3 dB la 0,2MHz; Izotropia sondei:  $\pm 1,5$  dB (la 100, 500 și 2500 MHz); Moduri de operare: Average, Pulse și Peak; Funcție de zero: automată sau activată de utilizator; leșire monitorizare; Durata de funcționare de la baterii: 100 ore (de la baterii 9V); Display: LCD, 3.5 digiți; Accesorii: trepied nemetalic, documentație, cablu pentru sondă și pentru ieșirea de monitorizare.
- Analizor de spectru E4407B, Agilent Technologies: domeniul de frecvență: 9 kHz ÷ 26,5 GHz; domeniul dinamic: -153 dBm ÷ +30 dBm; domeniul de afișare: 10 diviziuni, cu 0,1 dB /div., 0,2 dB / div., 0,5 dB / div. și 1 ÷ 20 dB / div., în trepte de 1 dB; precizia în amplitudine (generală):  $\pm 0,4$  dB; impedanța de intrare: 50  $\Omega$ ; nivel maxim admisibil: 0 Vc.c., respectiv +30 dBm, Vc.a; afișaj LCD color, rezoluție 640 x 480.
- Generator de RF, Keithley 2910, 400 – 2500 MHz
- Electrometru Keithley 6517A măsoară rezistențe de la 50  $\Omega$  la 1016  $\Omega$ , cu rezoluție 10  $\Omega$  ... 1 G $\Omega$ ;
- măsoară curenți de la 1 fA la 20 mA, cu rezoluție 100 aA ... 100 nA; măsoară tensiuni de la 10  $\mu$ V la 200 V, rezoluție 10  $\mu$ V ... 1 mV; măsoară sarcină electrică de la 10 fC la 2  $\mu$ C, rezoluție 10 fC...10 pC; impedanță de intrare 200 T $\Omega$ ; curent de polarizare < 3 fA; sursă de tensiune inclusă,  $\pm 1$  kV; interfețe RS-232C, IEEE-488; Accesorii (237-ALG-2 Low Noise triax cable; 3-slot Triax to Alligator Clips, 2m; 8607 safety High Voltage Dual Test leads; 6517-TP Thermocouple Bead Probe; CS-459 Interlock Connector)
- Generator de impuls programabil 8500, Tabor Electronics, 50 MHz Antena horn AT4002A cu accesorii (2 buc.), Amplifier Research, 800 MHz – 5 GHz Celula coaxială pentru determinarea eficacității de ecranare tip EM-2107A, Electro-Metrics, 30 MHz – 1,5 GHz

23.	Laborator Sisteme Electrice – E502+E507	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ servomotor cu driver inclus Mitsubishi;</li> <li>▪ servomotoare și drivere „inteligente” Technosoft-3buc;</li> <li>▪ software dedicat , pentru comanda unor mașini electrice;</li> <li>▪ plăci de dezvoltare cu micro-controler tip Microchip PIC18F460-1buc</li> <li>▪ Sisteme de dezvoltare cu circuite FPGA tip Xilinx-7buc;</li> <li>▪ sisteme de comandă cu automate programabile Mitsubishi LG, Panasonic;;</li> <li>▪ convertizoare de tensiune - frecvență variabile pentru alimentare-comandă a unor motoare electrice Mitsubishi;</li> <li>▪ osciloscop Matrix 0X6152C, 5 buc.;</li> <li>▪ osciloscop digital Tektroniks TDS 210;</li> <li>▪ aparate de măsură diverse;</li> <li>▪ surse de alimentare diverse; generatoare de semnal diverse;</li> <li>▪ sistem de măsurare putere, energie, factor de putere</li> <li>▪ sistem cu panou solar-invertor-baterie de acumulatori;</li> <li>▪ Freescale HCS12-10 buc, Atmega16-1buc etc.</li> <li>▪ sisteme de măsurare cu plăci de achiziție de date</li> <li>▪ CARTELA ACHIZITIE DATE NI-USB-6211, 16 intrari analogice (16-bit, 250 kS / s),2 iesiri analogice (16- bit, 250 kS / s); 4 intrări digitale; 4 ieșiri digitale; Bus-powered USB pentru mobilitate ridicată; Compatibil cu LabVIEW, LabWindows™ / CVI,</li> <li>▪ Modul programare Modul PICDEM 2 PLUS, dezvoltare aplicații cu PIC</li> <li>▪ Modul MPLAB ICD2Tip: DV164006 Microchip, permite programarea si depanarea aplicatiilor realizate cu microcontrolerele PICmicro</li> <li>▪ Modul de dezvoltare XS40-010XL Tip: Xilinx, permite dezvoltarea aplicatiilor cu circuitele FPGA XC4010</li> <li>▪ Modul de dezvoltare XS95-108XL CPLD Tip: Xilinx, permite dezvoltarea aplicațiilor cu circuitele CPLD XC95108</li> <li>▪ Automate programabile Mitsubishi Alpha, Alpha 2, F1S</li> <li>▪ Panasonic NAIS</li> <li>▪ Invertor comandat Mitsubishi FR E-500</li> <li>▪ Surse de alimentare stabilizate I 4108 și PS613</li> <li>▪ Multimetre digitale Mastech MY-60T</li> <li>▪ Analizor logic digital DigiView DV-3400</li> </ul>
-----	---	---

24.	Laborator Tribologie – UTT-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Masina AMSLER pentru testari de uzare si de frecare: turatii variabile pana la 1500 rot/min; diametre discuri: 40 – 60 mm; latime discuri: 10 mm; incarcarea variabila pana la 1000 N; monitorizarea coeficientului de frecare si a adancimii stratului uzat.</li> <li>▪ Punte tensometrica VISHAY, P3, calculator, imprimanta, softuri aferente.</li> <li>▪ Masina cu 4 bile pentru testari de uleiuri: turatie variabila pana la 3000 rot/min; sarcina maxima de 5000N; ungerea in baie de ulei; monitorizarea temperaturii si a momentului de frecare.</li> </ul>
25.	Laborator Tribologie – cercetare doctoranzi -UTT-08	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microtribometru CETR-UMT2:</li> <li>▪ constructie modulară cu servocontrol, posibilitate de echipare cu sisteme de testare de tip pin –disc la scară micro si la scară macro, valorile pentru fortele de apăsare si de frecare 0,01mN-20N, rezolutia 1µN-1mN; sisteme de monitorizare a uzurii la scară micro si nano; sisteme pentru micro si nanoindentare, micro si nano zgâriere (scratch); sistem de monitorizare a intreruperii in timpul testelor de frecare a straturilor de lubrifianti sau a altor straturi</li> <li>▪ depuse; sistem de monitorizare prin emisie acustică ( AE) a proceselor de frecare și de uzare.</li> <li>▪ Accesorii pentru microtribometru: microscop optic; traductor de temperatura, umiditate si presiune cu soft aferent;</li> <li>▪ Profilometru Form Talysurf Intra M112/ 3344-02 cu accesorii (Firma Taylor Hobson. Anglia): Masurarea si calculul parametrilor uzuali dupa standardele : DIN EN ISO 4287; DIN 4288; DIN EN ISO 13565; ISO 12085; DB N 31007; JIS B 601; Deplasare transversala 0,1mm – 50mm; Viteza de măsurare : 1mm/s - 10mm/s; Intervalul de preluat date pe direcția transversala: 0,5µm; Pasul de esantionare: 0.08 / 0.25 / 0.8 / 2.5 / 8 mm</li> <li>▪ Abaterea liniara pe directia transversala: 0,2µm la o deplasare de 20mm; Domeniul maxim de masurare pe verticala: 1mm;</li> <li>▪ Precizia de masurare: 3nm pentru o variatie de 0,2mm pe inaltime si max. 16nm la o variatie de 1mm pe inaltime;</li> <li>▪ Precizia de masurare la abateri de forma: eroarea de masurare a razei 0,04% - 2%; eroarea de masurare unghiulara 1%, cu limita de +/- 350</li> <li>▪ Microscop Aigo cu putere de marire de 60X, 180X si 540X</li> </ul>

26.	Laborator de Mecanica Fluidelor, Mașini, și Acționări Hidraulice și Pneumatic-componenta –Mașini Hidraulice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stand pentru încercarea pompelor centrifuge și pentru determinarea parametrilor de lucru în cazul cuplajelor serie-paralel - cod MHP-SP1. Caracteristici: în circuit deschis, cu sarcină geodezică; Dn = 2". Componentă: 2 pompe Grundfos CH8-20 acționate cu motoare de c.a. 0,75kW/380V/2910 rot/min; 1 pompa SADU 80x8 acționată de un motor de c.a. 15kW/380V/2980 rot/min; armături, conducte, rezervoare; manometre 0-10 bar, 0-15 bar; mano-vacuummetre -1...+1 bar; debitmetru cu diafragmă; manometre diferențiale cu element elastic tip membrană dublu sudată tip AISI 316L (NACE), domeniu de măsurare: 0-250 mbar, temperatura maximă de lucru: 120°C, precizie la 20°C: 1,6%, presiune statică: 100 bar, racorduri conectare: 1/2", diametrul: 160 mm, carcasa: oțel inox.</li> <li>▪ Stand pentru determinarea parametrilor de lucru și încercarea la cavitație a pompelor centrifuge monoetajate - cod MHP-SP2. Caracteristici: în circuit închis; Dn = 3". Componentă: pompă centrifugă monorotor tip NK40-160/177 cu parametri nominali Qn = 37 m3/h, Hn = 42 m, acționată cu motor de c.a. 7,5kW/380V/2910 rot/min; pompă de vid; compresor; rezervor pe aspirație cu depresiune comandată; rezervor pe refulare cu suprapresiune comandată; manometre; manovacuummetre; debitmetru cu diafragmă; manometre diferențiale cu element elastic tip membrană dublu sudată tip AISI 316L (NACE), domeniu de măsurare: 0-250 mbar, temperatura maximă de lucru: 120°C, precizie la 20°C: 1,6%, presiune statică: 100 bar, racorduri conectare: 1/2", diametrul: 160 mm, carcasa: oțel inox; pupitru pentru măsurarea parametrilor electrici.</li> <li>▪ Stand de încercare-omologare pompe Dn 150 - cod MHP-SP3. Caracteristici : în circuit închis; rezervor pe aspirație cu depresiune comandată cu pompă de vid; posibilitatea simulării șocurilor termice; putere instalată 45 kW c.a.. Grad de realizare: 80%.</li> <li>▪ Stand de încercare a ventilatoarelor axiale și centrifugale – cod MHP-SV1. Caracteristici: tip cameră cu dimensiunile 5x3,9x2,55 m (48 mc volum util); permite realizarea configurațiilor standardizate de încercare I-1, I-2, I-3, cu sau fără ventilator auxiliar, precum și a schemei de încercare V; set de diafragme calibrate pentru încărcarea ventilatorului, simultan cu măsurarea debitului; baterie de manometre diferențiale; panou electric de alimentare a ventilatoarelor.</li> <li>▪ Stand de încercare a ventilatoarelor axiale – cod MHP-SV2. Caracteristici: tip tubulatură Ø630 mm; permite realizarea tuturor configurațiilor standardizate de încercare din categoriile II, III și IV. Componentă: tubulatură Ø630 mm; gură de aspirație profilată; sistem de încărcare a ventilatorului prin obturare sau cu site, cu posibilitatea montării pe aspirație sau pe refulare; redresor scurt; redresor lung; ventilator auxiliar cu palete profilate; debitmetru cu diafragmă; tronson pentru determinarea debitului prin măsurători locale ale vitezei; panou electric de alimentare a ventilatoarelor.</li> <li>▪ Stand de încercare a ventilatoarelor centrifugale - cod MHP-SV3. Caracteristici: Dn 200 mm; cu ventilator auxiliar; ventilatorul principal este antrenat cu un motor pendular ce permite măsurarea directă a cuplului aerodinamic; debitmetru cu diafragmă; baterie de manometre diferențiale.</li> <li>▪ Stand complex pentru studiul mișcării în paletajele rotorice ale ventilatoarelor axiale – cod MHP-SV5. Caracteristici: tip tubulatură Ø630 mm; permite determinarea cuplului aerodinamic prin măsurători locale ale vitezei. Componentă : carenă profilată; dispozitive de deplasare și orientare a sondelor de viteză și</li> </ul>
-----	---	---

presiune amplasate amonte și aval de ventilator; motor electric SIEMENS N=15kW, Un=380V c.a., In=26,5A, n=2940 rot/min, M = 49 Nm; convertizor de frecvență SIEMENS MICROMASTER 440, filtru pentru putere 15kW cu cuplu constant, 380V, 3AC.

- Stand pentru încercarea turbinelor Pelton – cod MHP-TH1. Turbina este alimentată direct, cu o pompă centrifugă multietajată tip SADU 3x100 cu Hn=90 m și Qn=60 l/s, antrenată de un motor electric de c.a. cu puterea N=45 kW la turația n=2930 rot/min. Pe stand este montată o turbină Pelton cu un singur injector, având caracteristicile nominale: H=50 m, Q=0,02 m<sup>3</sup>/s, n=750 rot/min. Turbina este cuplată la un generator electric de c.c. cu parametrii nominali : U=120 V, I=83 A, n=1000 rot/min.
- Stand de încercare a picoturbinelor dotat cu sistem de monitorizare a parametrilor mecano-hidraulici aferenți unei picoturbine cu dublu flux de cădere mică. Instrument virtual de prelucrare și afișare date – cod MF-CHE. Aparatura: traductoare de nivel capacitiv NIVOCAP CBR-215-4 (domeniu de măsurare pana la 1500 mm, iesire 4...20mA, eroare de liniaritate 0,3% , comunicare digitala HART, limite temperatura -30...+130 grd C, IP67, presiune maxima 40 bar, display 4 digiti LCD, unitati bargrafuri, sursa alimentare 220V/24 V DC, 2...3A); convertor semnal (2mV/V la semnal amplificat 4-20mA, iesire 4-20mA, precizie 0.02% din max, amplificator pentru marci tensiometrice cu semnal de 2mV/V si rezistenta de la 350 la 1000 ohm, viteza maxima de esantionare cel putin 1 kHz; grad de protectie IP 65); debitmetru ultrasonic portabil (Siemens SiTrans F); sistem achiziție date (National Instruments); picoturbină cu dublu flux (diametru 397mm, lungime 462 mm); dispozitive conexe (sistem ridicare- coborâre turbină, sistem susținere ghidare a ansamblului injector-rotor, sistem de transmitere a mișcării de rotație, sistem de încărcare mecanică, sistem de încărcare electrică, sistem de distribuție a apei).
- Stand pentru încercarea turboambreiajelor - cod MHP-TTH1. Caracteristici: rotorul-pompă al turboambreiajului este antrenat de un motor pendular; rotorul-turbină al turboambreiajului este cuplat la o pompă centrifugă monoetajată prin intermediul unui cuplaj torsionometric; gradul de umplere poate fi modificat în timpul funcționării.
- Stand pentru încercarea turboambreiajelor - cod MHP-TTH2. Caracteristici: rotorul-pompă al turboambreiajului este antrenat de un motor pendular; rotorul-turbină al turboambreiajului este cuplat la un generator electric. Grad de realizare : 75%.
- Stand pentru studiul funcționării instalației de hidrofor – cod MHP-IHF. Componentă: pompă SADU 50x8 - acționată cu motor de c.a. 4kW/380V/2900 rot/min; compresor cu piston; rezervor de hidrofor; cu presostat și automat de pornire, debitmetru cu diafragmă, manometre cu element elastic și manometre diferențiale.
- Facilitati independente
  1. Stație de pompe:
    - 2 pompe centrifuge monoetajate Qn=240 mc/h, Hn=32 mca, n=1450 rot/min, 45 kW c.a.; 1 pompă centrifugă monoetajată Qn=180 mc/h, Hn=24 m, n=1450 rot/min, 22 kW c.a.; 1 pompă centrifugă multietajată Sadu 3x100 Qn=60 l/s, Hn=90 m, n=2930 rot/min, N=45 kW; 1 pompă centrifugă

		<p>monoetajată 12 NDS MIB315S85-6, Qn=0,3 m3/s, Hn=25 m, n= 1000 rot/min, N=90 kW c.a.. 2. Rezervor de sarcină constantă H=24 m - construcție din beton. 3. Bazin subteran V=60 m3. 4. Post de distribuție a energiei electrice. Transformator c.a./c.c. 80kVA. 5. Atelier mecanic dotat cu: strung paralel 250x1500, freză universală FUS-250, mașină de găurit G13, mașină de rectificat RP-250, fierăstrău alternativ FA-600, transformator și convertizor sudură.</p>
27.	Laborator Tehnologia fabricării mașinilor și aparatelor electrice / Comanda și controlul aparatelor electrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aparate electrice de tensiune variabilă și curent reglabil,</li> <li>▪ aparate electrice de protecție</li> <li>▪ Contactoare electromagnetice și cu vid;</li> <li>▪ Truse de curent și tensiune;</li> <li>▪ Aparate de măsură de laborator;</li> <li>▪ Standuri pentru încercarea aparatelor electrice cu tensiune variabilă și curent reglabil;</li> <li>▪ Traductoare de curent și tensiune</li> <li>▪ Placi de achiziție de date,</li> <li>▪ Osciloscopuri digitale</li> <li>▪ Părți componente contactoare și întrerupătoare: izolatoare, carcase, electromagneți, contacte, rele etc. Analizor de întrerupătoare Analizor vibrații întrerupătoare</li> <li>▪ Sistem testare cu injecție de curent primar</li> <li>▪ Cameră de termoviziune în infraroșu</li> <li>▪ Cameră video de mare viteză</li> </ul>
28.	Laborator de manipuloare și roboți industriali	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roboți cu 5 grade de libertate Lynx 5 Rob Arm;</li> <li>▪ Platforme roboți mobili 4WD1 acționate cu motoare de curent continuu;</li> <li>▪ Roboți humanoizi cu 18 grade de libertate tip KONDO;</li> <li>▪ Robot humanoid NAO, cu 25 grade de libertate;</li> <li>▪ Roboți de tip hexapod cu 18 grade de libertate;</li> <li>▪ Sisteme senzoriale cu senzori în infraroșu, senzori cu ultrasunete și camere de luat vederi; Instalatie de sortare a pieselor metalice de cele nemetalice de pe o banda transportoare.</li> <li>▪ Instalatie cu sistem de acționare pneumatic. Aparatură de măsură numerică;</li> <li>▪ Osciloscopuri Metrix OX 6062-M, cu 2 canale – 300V/CAT II, lățime de bandă - 60MHz, esanțioane 1Ghz; 8 unitati de calcul PC; Surse simple și duble de tensiune continua 0-30V, 4 A.</li> </ul>
29.	Laborator Mașini electrice de putere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stand MS 12 kW – MCC 14,5 kW.</li> <li>▪ Stand MS 12 kW – MCC 14,5 kW.</li> <li>▪ Stand MAS 5 kW – frână disc – MCC 4 kW.</li> <li>▪ Stand MAS – 7 kW – MCC – 4 kW.</li> <li>▪ Stand MS autoexcitată 15 kW Stand MS 10 kW – MAS 5 kW.</li> <li>▪ 6 autotransformatoare monofazate 230 V/50 A.</li> <li>▪ 3 autotransformatoare monofazate 230 V/18 A. Stand MCC – 2,4 kW – MCC 2,4 kW.</li> <li>▪ Stand MAS 1,5 kW – frână disc – convertor static tensiune – frecvență 1,5 kW.</li> <li>▪ Convertor frecvență Moeller 11kW; Convertere frecvență Elvar 5 kW.</li> <li>▪ Transformatoarele mono și trifazate de diverse puteri. 6 truse de măsură;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transformatoare de curent. Reostate bobinare și cu lichid</li> </ul>
30.	Laborator - Calculul numeric al mașinilor electrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 PC Intel Core i7 CPU 2,93 GHz, 64 bit, 8GB RAM, HDD 850GB + Monitor ASUS VH 2220</li> <li>▪ 14 calculatoare desktop AMD SEMPRON 2600, 1G SDRAM, HDD 120Gb, DVD+RW/DVD-RW/DVD-RAM 1 Laptop ACER, INTEL PENTIUM DUAL CORE T3200 2.0 GHz, ACER ASIPER 5735Z, 3G DDR3, 350 Gb, Mobile Intel Graphics Media Accelerator 4500 M, PIONEER DVD-RW DVRTD08RS</li> <li>▪ 1 Laptop PACKARD BELL, INTEL CORE DUO T2350 1,86 GHz, EASYNOTE MX36-R-015, 2*512 DDR2, 160 Gb, ATI RADEON XPRESS 1100 320 MB, DVD DUAL+R9</li> <li>▪ 1 Laptop COMPRACE, PENTIUM 4, 256 DDR, 40 Gb</li> <li>▪ 1 Laptop ECS, PENTIUM 4, 256 SDRAM, 40 Gb</li> </ul>
31.	Laborator de Tracțiune electrică	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Model locomotivă electrică, echipată cu 4 motoare de c.c. cu excitație serie;</li> <li>▪ Model boghiu cu osii secționare, echipat cu motoare serie de c.c.;</li> <li>▪ Cale de rulare pentru model locomotivă și boghiu;</li> <li>▪ Pantograf asimetric (scara 1:4) acționat cu motor liniar de inducție;</li> <li>▪ -Motoare de c.c. și c.a. (&lt; 2 kW); E</li> <li>▪ chipamente de comandă și control, analogice și numerice, aferente standurilor;</li> <li>▪ Aparată de măsură, de panou și portabile (ampermetre, voltmetre, watmetre, multimetre, pirometru laser, etc.);</li> <li>▪ Boghiu tramvai Tatra echipat cu motoare de c.c.;</li> <li>▪ Stand stații de tracțiune; Echipament linie de contact.</li> <li>▪ Motor liniar de inducție;</li> <li>▪ Structură de vehicul pe pernă de aer; Motor cu rotor disc de turație redusă; generator cu reluctanță variabilă.</li> <li>▪ Stand vehicul electric hibrid. Stand echipat cu motor diesel 1,9l TDI; motor trifazat 15 kW, convertor DC-DC Convertor DC-DC. Realizat cu doua brate de punte si inductante cuplate magnetic pentru interfata sistemului de stocare a energiei de pe standul de VEH cu DC-bus-ul standului. Tensiunea de intrare 300V, Iesire 600V, 17kW, comunicare pe CAN Sistem cu microcontroler dsPIC30F4011. Sistem cu microcontroler dsPIC30F6010A</li> </ul>
32.	Laborator Măsurări electrice I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 osciloscopuri Metrix 6162-C 2 canale</li> <li>▪ 3 autotransformatoare monofazice: 0-250V, afisaj analogic Generator de funcții DVM 20FGCN</li> <li>▪ Sursă reglabilă de tensiune: 0-15 V, 3 A</li> <li>▪ Sursă de tensiune continuă HQ Power Sursă reglabilă de tensiune (3 buc.),</li> <li>▪ Cartelă de achiziție de date NI-USB 6009,</li> <li>▪ Multimetru digital Protek 506: 3 1/2 digiți, interfațabil RS232C</li> <li>▪ Cartela achiziție date Lab PC-1200, NI; A</li> <li>▪ analizor vectorial βM 553 TESLA Caracteriscop TR 4805 Generator de impulsuri PGP - 7 Impedanțmetru vectorial βM 5075</li> <li>▪ Generator de funcții MTX 3240, Metrix. 2 multimetre Wavetek Meterman 27XT</li> <li>▪ Multimetru Fluke 179 (2 buc.) Clește ampermetric Fluke 80i-400</li> <li>▪ Punte RLC automată, Fluke PM6303A</li> <li>▪ Analizor de calitate a energiei electrice</li> <li>▪ Fluke 43 Gaussmetru Extech Instruments 480826,</li> <li>▪ Manometru digital tip 407495</li> <li>▪ Înregistrator de temperatură și umiditate relativă, Extech Instruments RH 520;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizor de spectru 2398, IFR Systems.</li> <li>▪ Analizor de spectru HM5014-2, Hameg Instruments. True-rms Clamp Meter, Fluke 337;</li> <li>▪ 10 reostate de diverse valori</li> <li>▪ 4 cutii de rezistențe decadice</li> <li>▪ 1 cutie de condensatoare decadice</li> <li>▪ distorsiometru BM 224 E, Tesla</li> <li>▪ 3 osciloscop Tektronix 2002B</li> <li>▪ 1 osciloscop Tektronix 1002B Generator de funcții Wavetek osciloscop RIGOL DS5022M: 2 canale, 2 multimetre digitale RIGOL 2 multimetre digitale M9803R</li> <li>▪ 2 generatoare programabile G5100 2 frecvențmetre C3100</li> <li>▪ Termometru în infraroșu, Fluke) Osciloscop industrial Fluke 123, 20 MHz</li> <li>▪ Analizor de calitate a energiei electrice HemeAnalyst 2060 (AC/DC TRMS, 2000A)</li> </ul>
33.	Laborator Microprocesoare si control numeric	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 calculatoare Elsaco Tiger</li> <li>▪ 4 calculatoare Dell Optiplex SX270</li> <li>▪ Sisteme de dezvoltare pentru microcontrolere PIC Microchip: PICKit1, PICKit2, PICdem2;</li> <li>▪ 10 sisteme de dezvoltare PICLAB-DVB</li> <li>▪ Sistem de dezvoltare cu controler DSP (dsPICDEM MC1) + invertor didactic (dsPIC-MC1H) pentru aplicatii cu motoare de c.a.</li> <li>▪ -Sistem de dezvoltare cu controler DSP (PICDEM-MC-LV) pentru aplicatii cu motoare de tip BLDC</li> <li>▪ stand 3 mașini electrice (2 MAS +1 MS)</li> <li>▪ 3 convertoare Danfoss cu interfață DS1104 1 placă dSpace – DS1104 5 PLC – S7 -200</li> <li>▪ -Osciloscop HM1508 (2 canale analogice + 2 canale digitale, 150MHz)</li> <li>▪ - Sursa de alimentare reglabila 40V/5A</li> </ul>

Coordonator program SE,  
Prof. dr. ing. Aradoaei Sebastian Teodor