

UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” IAȘI

Facultatea de Inginerie Chimică și Protecția Mediului “Cristofor Simionescu”

Domeniul de studii universitare de licență: **Inginerie Chimică**Programul de studii universitare de licență: *Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului***Lista cu dotarea laboratoarelor didactice**

Nr. crt	Denumire laborator	Date de identificare laborator (amplasament, suprafața)	Caracteristici ale echipamentelor (instalațiilor) din dotarea laboratorului	Capacitate (nr. locuri)	
1.	Laborator fizica 1	Corp T, et. 3, 324, 100 mp	Standuri experimentale dedicate lucrărilor de laborator: Prelucrarea și achiziția datelor experimentale. Calculul erorilor. Reprezentarea grafică. Studiul miscării de precesie a giroscopului. Studiul oscilațiilor electrice amortizate. Studiul oscilațiilor forțate. Rezonanța. Compunerea oscilațiilor perpendiculare. Studiul corzii vibrante. Refractometrul Abbe. Interferometrul Rayleigh Polarizarea luminii Dispersia luminii Studiul undelor electromagnetice. Studiul distribuției Boltzman. Viteza de propagare a luminii Determinarea sarcinii specifice a electronului prin metoda magnetronului Determinarea sarcinii specifice a electronului Verificarea legii lui Ohm Determinarea energiei de activare a unui semiconductor intrinsec Studiul efectului Hall Studiul dispozitivelor semiconductoare optoelectronice bazate pe efectul fotovoltaic Studiul substanțelor feromagnetice. Ciclul de histerezis. Determinarea susceptibilității substanțelor paramagnetice Studiul efectului fotoelectric extern și determinarea constantei lui Planck Studiul radiației termice și verificarea experimentală a legii Stefan-Boltzmann Experimentul Franck și Hertz. Determinarea primului potențial de excitație la atomii de neon Linii spectrale. Verificarea distribuției Boltzmann Investigarea structurii cristaline a solidelor utilizând difracția electronilor Pentru fiecare lucrare este alocat câte un PC cu softuri pentru prelucrarea datelor experimentale. Laboratorul este dotat cu proiector video și tablă inteligentă conectată la internet.	25	
2.	Laborator informatica	Corp CH; etaj 1; cam. 137, 80 mp	Laptop DELL, Intel CORE I3 – 20 buc videoproector	24	

3.	Laborator Chimie anorganică	CH; Corp laboratoare, 310, 90 m ² ,	Etuvă, 20-200°C, echipamente și aparatură de sticlă, pH-metru HACH, conductometru RADELKIS, spectr. UV-VIS, SPECOL	20	
4.	Laborator Chimie anorganică	CH. Corp laboratoare, 311, 100m ² ,	Etuvă, 20-200°C, echipamente și aparatură de sticlă, baie termostatare 0-100°C, ITM, bloc termostatare eprubete 0-200°C, KUTESZ, centrifugă 0-8000 rot/min, JANETZKY T 23, agitatoare magnetice cu încălzire, spectrofotometru UV-Vis SPECOL, nisa, reactivi chimice, plita încălzire	25	
5.	Laborator Chimie anorganică	CH. Corp laboratoare, 308, 40 m ² ,	Spectrofotometru FTIR S 100, 400-4000 nm, Perkin -Elmer	12	
6.	Laborator de analize fizico-chimice	Corp CH, etaj IV, lab. 454, 40 mp	Spectrometru de absorbție atomică cu 24 lampi si solutii certificate – BUCK Scientific 210VGP Multimetru electrochimic cu determinare de mV/pH/ conductanță/mgO2/saturație Spectrofotometru Spekol, domeniu de lungimi de undă: 190-1100 nm	12	
7.	Laborator de metode instrumentale de analiză	Corp CH, etaj IV, lab. 448, 120 mp:	1. pH/ion-metru MM-374, echipat cu electrod de sticlă combinat si celula conductometrică 2. Conductometru Model 4520, echipa cu celula conductometrică de tip clopot (1 cm ²) 3. Celula potentiometrica; electrozi fir de argint si saturat de calomel 4. Instalație de titrare potentiometrică (TiroLine 5000), pentru titrări redox și acido-bazice 5. 2 Spectrofotometre, model JKI JK-VS-721N), domeniu spectral = 335 – 1000 nm, pentru domeniu VIS 6. Spectrophotometru Spekol, echipat cu accesoriu pentru titrare, domeniu spectral = 400-900 nm. 7. Flamfotometru Flampho 4, echipat cu accesorii pentru determinarea Ca, Mg, Na, K. 8. Turbidimetry Analytic Jena, echipat cu accesorii pentru determinări turbidimetrice în medii omogene.	28	
8.	Laborator de analiza chimica	Corp CH, etaj IV, 4 mp, 457, 62 mp	Etuvă uscare - Temperatura maximă 250 °C, cu programarea manuala a temperaturii. Balanta analitica digitala, Precizie 0,01/0.1 mg, Capacitate max 60/220 g, Liniaritate ±±0,07/0,2 mg, Repetabilitate 0,03/0,1 mg, Calibrare interna. Baie de apa Baie de nisip	16	

			Biurete, sticlărie și reactivi necesari efectuării lucrărilor de laborator		
9.	Laborator Grafică Asistată de Calculator	Laborator propriu - Corp T, Etaj III sala 3.1R, 112 m ²	20 sisteme de calcul AMD 3200+, 1GB RAM, 160GB HDD, Monitoare 17" 16 mese cu 40 locuri tablă școlară videoproiector rezoluție 1024/768 pixeli telecomandă ecran de proiecție tip rolă materiale multiplicat pentru lucrări	40	
10.	Teren de Sport	Teren aer liber bituminat 1920 m ²	2 terenuri aer liber bituminat, porti handbal, cosuri baschet	70	
11.	Săli de sport	Sala sport-Corp MA, parter, 800 m ²	o sală de fitness, o sală de aerobic, o sală de forță și una de jocuri: fotbal, baschet, volei sau tenis de câmp, .fileu, mingi scari fixe, banci gimnastica; saltelute buret, casetofon, casete audio, gantere, haltere, aparate de forta, mese tenis (cu palet, mingi, fileu)	60	
12.	Laborator chimie organică	Corp CH et. 2, cam. 217, 97,54 m ²	1. Pahare, baloane, cilindri gradati, bai apa (50%), cleme, stativ, balanta tehnica (35%), balante analitice digitale (10%); 2. Instalatii: refluxare, antrenare cu vapori, filtrare la vid (0%), distilare fractionata (0%), distilare la presiune redusa, trompa apa, pompa vid (20%), manometru; 3. Agitatoare magnetice (25%); 4. Aparat de determinare a punctului de topire Boetzius (45%).	24	
13.	Laborator de chimie organică	Corp CH, et 2, cam 212, 58,61 m ²	1. Pahare, baloane, cilindri gradati, bai apa (50%), cleme, stativ, balanta tehnica (35%), balante analitice digitale (10%), 2. Instalatii: refluxare, antrenare cu vapori, filtrare la vid, distilare fractionata, distilare la presiune redusa, trompa apa, pompa vid , manometru, agitatoare magnetice, 3. Aparat de determinare a punctului de topire Boetzius,	14	
14.	Laborator de analize fizico- chimice	Corp CH , et. 3, cam. 349a (54.58 m ²)	- osmometre cu membrana, Tip Hewlett Packard, Model 502 - viscozimetre, pentru determinarea parametrilor reologici ale soluțiilor și sistemelor polidisperse - evaluarea dimensiunilor particulelor dispersate și a interacțiunilor acestora cu mediul - evaluarea rapidă a maselor molare ale cerurilor. - microscop optic	14	

			- calculatoare PC IV - spectrofotometre UV-vis, Domeniu: 200-900 nm - spectrofotometre UV-vis, Domeniu: 325-1100 nm - Densimetru digital, Anton Paar, Masurarea digitală a densității cu 4.5 zecimale, Termostatare încorporată pe bază de element Peltier, Corecție automată de vâscozitate, Aplicații speciale încorporate, Determinări de concentrații, Evaluări - Aparat de titrare automata: titrare potentiometrica, conductometrica si turbidimetrica - Pompa peristaltica cu doua canale si viteza variabila, tip EW-77120-80		
15.	Laborator de Caracterizare Fizico-Chimică	Corp CH, et III, camera 338, 48 mp	Spectrofotometru FTIR S 100, 400-4000 nm, Perkin –Elmer cuplat cu derivatograf Perkin-Elmer, UV-Vis, microscop SEM Balanța analitica digitala - 0.1 – 220 mg; precizia de cantarire = 0.0001 g, diametru platan = 85 mm.	12	
16.	Laborator de Caracterizare Fizico-Chimică	Corp CH, et III, camera 336 (60 mp)	Analizor termogravimetric diferențial PerkinElmer Pyris Diamond TG/DTA (2007) Spectrofotometru UV-Vis Jasco V-550 (2006) și sfera integratoare pentru analiza UV-Vis a solidelor (2008); Spectrometru FTIR PerkinElmer Spectrum 100 (2008); Generator de gaz: azot și aer uscat Domnick Hunter (2008); Linie de cuplare TG-FTIR PerkinElmer și celula de analiza FTIR pentru gaze. (2008); Presa Specac 10t și dispozitiv pastilare sub vid pentru FTIR (2008); Pompă vid centrifugă, 750W/380V; Microscop electronic cu scanare cu emisie de câmp FE-SEM Tescan MIRA-II cu anexe	15	
17.	Laborator Electrochimie	CH, et 3, lab 330, 60,40 mp	Coulometre, Conductometre pH-metre, Minielectrolizoare, Potentiostat VoltaLab 21 Sistem Electrochimic VoltaLab 40 Potentiostat ParStat 4000 Instalatii studiul coroziunii metalelor Camera de ceață	15	
18.	Laborator Cinetică chimică	Corp CH , et. 3, cam. 340, 64 mp	Aparatura necesară efectuării lucrărilor de laborator sunt următoarele: - balanțe analitice digitale cu 4 zecimale, - spectrofotometre UV-vis, Domeniu: 200-900 nm, aparate de titrare automata: titrare potentiometrica, conductometrica si turbidimetrica, Polarimetru semiautomat ATAGO, termobalanță Mettler Toledo, Calorimetru diferencial DSC, Liofilizatorul - Temp. de inghetare–54...-55°C,Capacitatea conden. 24 ore 2.0, capacitate totala 2,5 litri etc.	15	

19.	Laborator Termodinamică	Corp CH, et. 3, cam. 333, 60 m ²	Laboratorul este dotat cu instalațiile necesare aplicațiilor practice. Acestea conțin aparatură performantă: densimetru electronic Mettler Toledo - măsurarea digitală a densității cu 4.5 zecimale, refractometru Kruss - de înaltă precizie digital, viscozimetre, tensiometre, băi de încălzire cu recirculare - capacitate 4l, tehnica de calcul- bombă calorimetrică, grad de uzura 50% - ebuliometru, 50% - instalație de laborator pentru determinarea presiunii de vapori și a variației cu temperatura, 25% - spectrofotometru, 60% - instalație de laborator pentru determinarea constantei de echilibru pentru o reacție în soluție, 15% - instalație de laborator pentru studiul unei reacții solid / soluție - metodă manometrică, 15%	15	
20.	Laborator de Electrochimie II	Corp CH, et. 3, 326, 12,53 m ²	Sistem Electrochimic VoltaLab 40 Potentiostat ParStat 4000	3	
21.	Laborator de cercetare, FDT si Operații cu transfer de căldură	CH, corp laboratoare, etaj 1, camera 155, 40 mp	Instalatie pentru studiul dizolvării, Instalatie de absorbtie (coloana cu umplutura, ventilator, etc), Instalatie de adsorbție (coloana cu strat fix, ventilator, sistem de incalzire), Instalatie pentru studiul transferului de masa in filme subtiri, , Etuve (2), Termostat-criostat, Pompe de vid (2), Aparatura de masura si control a temperaturii si concentratiei, Termohigrometre, Instalatie pentru studiul difuziunii si echilibrelor de faza. Instalatie de transfer de caldura cu schimbator cu placi: Schimbator de caldura, pompa de transport, aparate de masura; Instalatie de transfer de caldura cu schimbator spiral: Schimbator de caldura, pompe de transport, rezervoare, aparate de masura. Instalatie de evaporare: evaporator, condensator, aparate de masurat temperatura, debit, presiune.	10	
22.	Laborator cercetare Fenomene de transfer si operatii termice	Corp Ch, etaj, I, camera 154, 37 m ²	Balanta analitica cu afisaj digital, precizie 0,0001 g, capacitate max. 200g, Balanta tehnica Precisa Afisaj digital, precizie 0,01 g Max. 325g, , Instalatie de evaporare cu film descendent, Instalatie de uscare cu radiatii infrarosii, Instalatie pentru studiul transferului de caldura (încălzirii și uscării materialelor solide) in filme subtiri	10	
23.	Laborator cercetare Fenomene de transfer si operatii termice	Corp CH etaj 1, cam. 158 , 100 m ²	1. Instalatie pentru determinarea coeficientului de transfer de masa in faza lichida (coloana de absorbtie in film subtire, rezervoare, rotametrul, aparatura de masura si control) 2. Aparat pentru determinarea coeficientului de difuziune in medii poroase (celula de difuziune, agitatoare, rezervoare, motor actionare, manometre) 3. Aparat pentru determinarea coeficientului de difuziune in gaze	25	

			4. Instalatie pentru determinarea rezistentelor la curgerea fluidelor prin straturi granulare fixe, Coloana de Φ 15 cm, $H_u = 0,75$ m, cu umplutura din inele Raschig 25x25x3mm; $T = 20-40$ $^{\circ}C$; Ventilator cu $p_{pref} = 0,2$ at si debitul de 100 m³/h; autodotare; 5. Instalatie de separare prin rectificare în coloane cu talere cu clopote, Coloana sticla cu 20 talere; incalzire electrica; 6. Instalatie de separare prin rectificare în coloane cu talere cu clopote, Coloana metalica; preincalzitor, condensator, incalzire cu abur; 7. Instalatie de separare prin rectificare în coloane cu umplutura, Coloana metalica, condensator, preincalzitor, incalzire cu abur. 8. Instalatie de separare prin absorbtie în coloane cu talere sită, Coloana sticla cu 5 talere sita; rezervor absorbant lichid; 9. Instalatie de separare prin absorbtie în coloane cu umplutură, Coloana sticla cu umplutura din inele Raschig; 9. Instalatie de uscare în strat fix, cu aer cald: Camera de uscare, ventilator, incalzire electrica. 10. Instalatie de uscare în strat fluidizat și vibrofluidizat, Coloana cu diametrul de 100 mm cu distribuitor aer cald si dispozitiv de vibrare $H = 500$ mm; $D = 150$ mm; 11. Instalatie de extractie lichid-lichid: coloana de extractie cu talere vibrante, rezervoare, aparate de masura. 12. Instalatie de separare prin absorbtie în coloane cu umplutura Sulzer 13. Instalatie pentru studiul analogiei transferurilor de proprietate Instalatie pentru simularea distribuției temperaturii in transferul conductiv nestaționar într-un perete plan		
24.	Laborator de Fenomene de transfer și Operații hidrodinamice	Corp CH , et. 1, cam. 161, 109 m ² ,	1. Instalatie pentru determinarea coeficientului de frecare la curgerea lichidelor prin conducte, Instalatie metalica; $T = 20-40$ $^{\circ}C$; Vrezervor 50 L; pompa centrif. cu $p_{pref} 3$ at; $D = 50$ m³/h; autodotare; 2. Instalatie pentru studiul stratului fluidizat si strapuns, Coloana de fluidizare; $T = 20-40$ $^{\circ}C$; Ventilator cu $p_{pref} = 0,2$ at si $D = 100$ m³/h; 3. Instalatie pentru determinarea curbelor caracteristice pompei centrifuge, Vrezervor 50 L; pompa centrif. cu $p_{pref} 3$ at; $D = 50$ m³/h; autodotare. 4. Instalatie pentru determinarea regimului de curgere si a profilului vitezelor in conducte circulare (ventilator, tub Pitot, manometre, termometre) 5. Instalatie de filtrare cu filtru presa, filtru presa cu placi si rame, pompa transport,	27	

			aparate de masura debit si presiune, rezervoare; 6. Instalatie de sedimentare cu decantor DORR, rezervor suspensie, pompa transport, dispozitiv de masurat debite; 7. Instalatie de separare a sistemelor eterogene lichide cu hidrociclonul 8. Instalatie pentru studiul amestecarii lichidelor cu diverse tipuri de agitatoare, la diferite turatii. Turatia 50-2000 rot/min., 9. Instalatie pentru calculul puterii in agitare. (vas cu agitare, 2 tipuri de agitatoare, reductor de turatie cu 5 trepte, aparatura de masura) 10. Instalatie de separare inertiala a sistemelor eterogene gazoase. 11. Instalatie de fluidizare cu lichide: coloana de fluidizare, pompa centrifuga, aparatura de masura, rezervoare.		
25.	Laborator didactic și cercetare	Corp CH, Etaj 2, Cam. 233, 60 m ²	1. Balanta analitica (Hanna Instruments)-Calibrarea masei extern; Unitate de masura: g; Capacitate: 200g; precizie: 0.1 mg; liniaritate: ±0.2 mg; Putere 220 VAC. 2. Pompa vid cu tub vid- Temperatura max: 40 C; Motor: TEFC; Ciclu de lucru: continuu; Putere 220 VAC, Frecventa zgomot: 50 Hz; Temperatura max: 40C; tub vid. 3. Etuva vid- Putere: 220 V; Termostat hidraulic; Domeniu de temperatura: 35 – 220 0C; Domeniu de vid: 0 – 30 mm Hg; Precizie ± 4 0C; Greutate 59 kg. compresor cu piston, cuptor de calcinare, minicentrifuga, balanta portabila, baie termostatare, etuva BMT, pH-metru de laborator, generator hidrogen 4. Spectrofotometru de Absorbție Atomică cu Doua Tipuri de Corectie de Background – Sistem cu Atomizare in Flacara –AVANTA Caracteristici: A. Sistemul optic -spectrofotometru dublu-fascicul, optic și electronic; -corecție Czerny-Turner a aberației optice; -dublă corecție de background: Self Revers SR (190-900 nm) și lampă de deuteriu D2 (190-422,2 nm) -lămpi cu catod cavitat si setare automata a curentul lămpilor; -ajustare automată a înălțimii sistemelor de atomizare in flacăra si reglaj automat pentru debitele gazelor -spectrul acoperit:185 ... 900 nm; -distanța focală:298 mm; -linii rețea de difracție:1.800 linii/mm; -lățimea benzii spectrale:0,2; 0,7; 0,7 (low) și 2,0 nm cu selecție automată în 4 pași; -mod de lucru:Emisie / Absorbție fără corecție, Absorbție cu corecție D2, Absorbție cu corecție SR. B. Controlul gazelor si sistemul de ardere al atomizorului cu flacara oxi-acetilenica Caracteristici tehnice: -capul arzătorului din titan pur; lungimea flăcării de 10 cm; -nebulizatorul din Pt-Ir capilar cu orificiu din teflon și suprafețele de contact din ceramică; -camera de amestec și șicanele din polipropilenă; -sistem de	15	

			testare a pierderilor de combustibil; -fluxul de acetilenă ajustat automat înainte de schimbarea oxidantului; -presiunea gazelor și flacăra monitorizată permanent; C. SISTEMUL DE CONTROL ȘI DE ACHIZIȚIE DE DATE Interfața -control prin intermediul unui PC și achiziție folosind soft pe platformă Windows; D. COMPUTER -PC minim 2500 MHZ, 256 MB RAM, 40 GB HDD, monitor color 17 inch, CD ROM 52 X, mouse, tastatură, soft Windows XP. Accesorii: -Kit pentru flacăra de temperatură înaltă cu oxid nitros – acetilenă; -Hotă cu ventilator încorporat pentru evacuarea gazelor rezultate în urma combustiei; -Lămpi catodice cavitare monoelement pentru următoarele elemente: Si, Al, Na, Ti, Mg, Zn, Cu, Ni ; -Soluții standard de 1000 ppm la flacoane de 500 ml pentru elementele de mai sus. 5. Spectrofotometru UV-VIS de reflectanță difuză cu sferă integratoare SHIMADZU; -posibilitate de analiză pe solide (reflectanță difuză): sistem de sferă integratoare; Caracteristici tehnice: -sistem optic: tip monocromator Littrow cu 1200 linii/nm; -latimea de bandă optică: 2nm; -domeniu lungime de undă: 190-1000 nm; -viteza de scanare a probelor: 600 nm/min; -acurătatea optică: max 1 nm; -precizia: max 0.1 nm; -deviație: max 0.01%; -afisaj digital; -domeniu de analiză: -0.3.....3A, 0-200%T, 0....9999 C; -selectarea lampii: automată în funcție de lungimea de undă; -auto-test și calibrare: automată, la pornirea aparatului; -interfete digitale: seriala RS 232; -PC+soft. 6. Gaz cromatografe HP5890 și Shimadzu GC-1 cu detectoare FID echipate cu coloane capilare DB1 și DB5 7. Balanța analitică (Hanna Instruments)-Calibrarea masei extern; Unitate de măsură: g; Capacitate: 200g; precizie: 0.1 mg; liniaritate: ±0.2 mg; Putere 220 VAC. 8. Pompa vid cu tub vid-Temperatură max: 40°C; Motor: TEFC; Ciclu de lucru: continuu; Putere 220 VAC, Frecvență zgomot: 50 Hz; Temperatură max: 40°C; tub vid. 9. Etuva vid. Putere: 220 V; Termostat hidraulic; Domeniu de temperatură: 35–220°C; Domeniu de vid: 0–30 mm Hg; Precizie ± 4°C; Greutate 59 kg compresor cu piston, cuptor de calcinare, minicentrifugă, balanță portabilă, baie termostatare, etuvă BMT, pH-metru de laborator, generator hidrogen. 10. Spectrofotometru de Absorbție Atomică cu două tipuri de corecție de background – Sistem cu Atomizare în flacăra. Caracteristici: Sistemul optic: spectrofotometru dublu-fascicul, optic și electronic; corecție Czerny-Turner a aberației optice; dublă corecție de background: Self Revers SR (190-900 nm) și lampă de deuteriu D2 (190-		
--	--	--	--	--	--

		422,2 nm) lămpi cu catod cavitărilor și setare automată a curentului lămpilor; ajustare automată a înălțimii sistemelor de atomizare în flacără și reglaj automat pentru debitele gazelor spectrul acoperit: 185 ... 900 nm; distanța focală: 298 mm; linii rețea de difracție: 1.800 linii/mm; lățimea benzii spectrale: 0,2; 0,7; 0,7 (low) și 2,0 nm cu selecție automată în 4 pași; mod de lucru: Emisie / Absorbție fără corecție, Absorbție cu corecție D2, Absorbție cu corecție SR. Controlul gazelor și sistemul de ardere al atomizorului cu flacără oxiacetilenică, Caracteristici tehnice: capul arzătorului din titan pur; lungimea flăcării de 10 cm; nebulizatorul din Pt-Ir capilar cu orificiu din teflon și suprafețele de contact din ceramică; cameră de amestec și șicanele din polipropilenă; sistem de testare a pierderilor de combustibil; fluxul de acetilenă ajustat automat înainte de schimbarea oxidantului; presiunea gazelor și flacăra monitorizată permanent; Sistemul de control și de achiziție de date Interfață control prin intermediul unui PC și achiziție folosind soft pe platformă Windows; COMPUTER-PC minim 2500 MHZ, 256 MB RAM, 40 GB HDD, monitor color 17 inch, CD ROM 52 X, mouse, tastatură, soft Windows XP. Accesorii: Kit pentru flacără de temperatură înaltă cu oxid nitros-acetilenă; Hotă cu ventilator încorporat pentru evacuarea gazelor rezultate în urma combustiei; Lămpi catodice cavitare monoelement pentru următoarele elemente: Si, Al, Na, Ti, Mg, Zn, Cu, Ni ; Soluții standard de 1000 ppm la flacoane de 500 ml pentru elementele de mai sus. 11. Spectrofotometru UV-VIS de reflectanță difuză cu sferă integratoare SHIMADZU, spectrofotometru UV-VIS; posibilitate de analiză pe solide (reflectanță difuză): sistem de sferă integratoare; caracteristici tehnice: sistem optic: tip monocromator Littrow cu 1200 linii/nm; lățimea de bandă optică: 2nm; domeniu lungime de undă: 190-1000 nm; viteza de scanare a probelor: 600 nm/min; acuratețea optică: max 1 nm; precizia: max 0.1 nm; deviație: max 0.01%; afisaj digital; domeniu de analiză: -0.3.....3A, 0-200%T, 0....9999 C; selectarea lămpii: automată în funcție de lungimea de undă; autotest și calibrare automată, la pornirea aparatului; interfețe digitale: serial RS 232;-PC+soft Gaz cromatografe HP5890 și Shimadzu GC-1 cu detectoare FID echipate cu coloane capilare DB1 și DB5. Compresor cu piston, Cuptor de calcinare, Minicentrifuga, Baie termostatare, domeniu 20-100°C, stabilitatea temperaturii de ±0.02°C, capacitate 5-7 litri		
--	--	--	--	--

			Generator hidrogen, Vas cu manta de incalzire electrotermica, Capacitate 500-1000 ml, 220-240 Watts, greutate 1.8 Kg, Plita magnetica cu incalzire cu un loc, incalzire pana la 350° C, viteza maxima agitare 1200 rpm. Similar VELP/ARE, Vas cu manta de incalzire electrotermica, Capacitate 500-1000 ml, 220-240 Watts, greutate 1.8 Kg, Baie termostatare, domeniu 20-100 C, stabilitatea temperaturii de ± 0.02 C, capacitate 5-7 litri pH-metru de laborator, pH213-Hanna Instrument		
26.	Laborator didactic și cercetare	Corp CH, Etaj 2, Cam. 242 B, 60 m ²	1. Etuva de laborator Putere: 220V; domeniu de temperatura: 40-250°C; Tip control: microprocesor PID; Display: 4-digit-LED; Rezolutie: 1 C; precizie ± 30 C la 200°C; Greutatea: 42.7 kg. 2. Balanta analitica (Hanna Instruments)- Calibrarea masei extern; Unitate de masura: g; Capacitate: 200g; precizie: 0.1 mg; liniaritate: ± 0.2 mg; Putere 220 VAC. 3. Pompa vid cu tub vid- Temperatura max: 40 C; Motor: TEFC; Ciclu de lucru: continuu; Putere 220 VAC, Frecventa zgomot: 50 Hz; Temperatura max: 40°C; tub vid. 4. Etuva vid- Putere: 220 V; Termostat hidraulic; Domeniu de temperatura: 35 – 2200C; Domeniu de vid: 0 – 30 mm Hg; Precizie ± 4 0C; Greutate 59 kg. 5. Extractor tip Soxhlet- refrigerent ascendent; cartus Soxhlet; corp extractor; balon de colectare lichid extracție; 6. Vas cu manta de incalzire electrotermica, Capacitate 500-1000 ml, 220-240 Watts, greutate 1.8 Kg, 7. Plita magnetica cu incalzire cu un loc, incalzire pana la 350°C, viteza maxima agitare 1200 rpm. Similar VELP/ARE 8. Baie termostatare, domeniu 20-100°C, stabilitatea temperaturii de ± 0.02 °C, capacitate 5-7 litri	15	
27.	Laborator de Managementul mediului și afaceri sustenabile	Corp CH (FICPM), parter, sală L CH 25, 54 m ²	11 buc Computer personal All-in-One Lenovo All in One V530-22ICB: 21.5 FullHD (1920x1080), Wide Viewing Angle, LED backlight, IPS, Non-Touch, Intel Core I3-8100T (3.1GHz, 6MB), video integrat Intel UHD Graphics 630, RAM 8GB DDR4 2666MHz (2x 4GB), HDD 1TB 5400rpm SATA 3, SLIM DVD RAMBO 9MM. 1 Laptop Lenovo IdeaPad 330-17ICH, 17" 1600-900, Intel i5-8300H, RAM 8GB (2x 4GB), HDD 1TB, video NVIDIA 1 Multifunctional inkjet color Epson EcoTank CISS L6170, 1 Videoprojector Epson EB-W41 3LCD, WXGA, 1280 x 800, 16:10, HD Ready 3600 lumini, 15000:1,	20	

			WHITEBOARD MAGNETIC 120*240 CM RAMA ALUMINIU CLASSIC MEMOBOARDS,		
28.	Laborator de Electrotehnică și electronică	Corp E, 62 mp	-3 Osciloscoape 2 canale Matrix OX-6152-E cu sistem de achiziție de date, 3 Osciloscoape 2 canale Hantek 3 in 1 cu funcție de osciloscop, generator și multimetru, 3 Multimetre digitale tip Mastech MY-60T, 3 Multimetre digitale tip MAXWELL MX25302, 3 standuri cu rezistoare, reostate, baterii de condensatoare, bobine, breadborduri, cutii cu circuite electronice, 3 surse de tensiune continuă,, 3 generatoare de semnale, Standuri pt. studiul mașinilor electrice, generator de c.c. cu excitație derivație, motor de c.c. cu excitație derivație și mixtă, motor asincron cu rotor bobinat, mașină sincronă, transformatoare monofazate și trifazare	15	
29.	Laborator de Mecanica	Corp M, 50 m ²	1. Mașina de încercat universală; 2. Ciocan pendul Charpy; 3. Mașini pentru determinarea duritatilor (Brinell, Rockwell, Vickers); 4. Puncte tensometrice, cutii de comutare, 5. Placi achiziție date, 6. Calculatoare	16	
30.	Laborator Știința și ingineria materialelor ASPT	Corp laboratoare CH, et.1, 127, 76 m ²	Instalații de laborator din sticlă pentru diferite operații/procese: (1) sinteza materialelor prin precipitare/coprecipitare, impregnare, schimb ionic, sol-gel; (2) filtrare, filtrare la vid; (3) uscare și calcinare; (4) instalație pentru studiul adsorbției din fază gazoasă și din fază lichidă, (5) reactoare pt. procese catalitice omogene și eterogene; (6) extracție lichid-lichid; (7) evaporator rotativ; (8) evaporare sub gaz inert; Cuptor calcinare; Centrifugă, Pompa peristaltică; Cromatograf de gaze Carlo-Erba cu detector FID; Balanțe analitice cu Kit determinare densitate, Plite cu reglarea automată a temperaturii; Agitatoare magnetice; Instalație de filtrare la vid; Etuva; Reactor fotocatalitic; Cuptor de calcinare; pH-metru; Baie de ultrasonare; Baie de termostatare; Picnometre; Areometre; Aparat pentru determinarea densității solidelor vrac; Vascozimere Engler, Oswald, Hoppler; Instalatie pentru studiul distribuției timpilor de staționare, reactor tubular	24	
31.	Laborator didactic și cercetare-Inginerie biochimică și biotehnologie,	Laborator 258, Corp CH, 77 m ²	Balanța analitică digitală Precisa ; - Balanța tehnică digitală Partner; - Spectrofotometru UV-VIS Camspec M 550; - Spectrofotometru UV-VIS Spectromom; - CellSpin Bioscience pentru culturi microbiene; - Rotavapor; - Reovasozimetro rotativ, tip Rheotest; - Vascozimetro Hoppler; - Bioreactor de laborator B.Braun International, cu sistem computerizat de măsurare, control, înregistrare; - 2 Bioreactoare de laborator de 5 L, cu senzori de temperatură, colectare de gaze, încălzire; - 2 Bioreactoare de laborator de 6 L, cu senzori de temperatură, pH, tahometre, monitorizare și înregistrare parametri; - Bioreactor-pilot de 50 L; - 6 Plite cu agitare magnetică, cu turatie var.; - 2 Bai de termostatare, cu reglare a temperaturii;	19.	

			- Baie de recirculare de 5 l; - 3 Coloane cu schimbatori de ioni; - Echipament de separare prin membrane lichide, cu alimentarea continua a fazelor apoase, reglare si masurare turatie si debite; - Echipament Lewis pentru studiul extractiilor lichid-lichid, cu alimentare continua, tahometre, posibilitatea modificarii controlate a ariei interfaciale; - Etuva EcoCell, cu temperatura reglabila pana la 250°C; Instalatie Soxhlet, capacitate blaz de 500 mL; Coloana de extractie, pentru studiul formarii, deplasarii si coalescentei picaturilor		
32.	Laborator APIC	Corp CH, etaj 1, cam. 151, 109 m ²	1. Instalatie de masurare a debitului si etalonare debitmetre electromagnetice, Regulator numeric Shimaden; 2. Instalatie de etalonare a traductoarelor de temperatura, Pentru termorezistente si termocupluri; 3. Instalatie de reglare a temperaturii intr-un schimbator de caldura, Regulator numeric Shimaden, Element Shimaden; 4. Instalatie de reglare a nivelului, Regulator numeric Shimaden Traductor de nivel ultrasonic; 5. Sistem de achizitie de date, Cartele de achizitii de date: - Reitley Metrasys; - DAS 1602; - DAS 1701; Module adaptoare: termocupla, termorezistenta.		
33.	Laborator cercetare Ingineria proceselor electrochimice	corp CH - lab, et 4, cam 407, 20 mp	Potentiostat Voltalab 40 + electrozi și celula de analiză, Calculator Elsaco Blue Panther 1000, Imprimanta HP 1015, Cuptor electric tubular, Termostat cu imersie, Microscop lab. biologic, multiparametru portabil, sticlărie de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, etc.	4	
34.	Laborator didactic/ cercetare Protecția anticorozivă a materialelor	corp CH - lab, et 4, cam 415, 20 mp + corp CH - lab, et 4, cam 418, 80 mp	Camera de ceață controlata digital, Incintă sablare, surse curent, balanță tehnică, pompa peristaltică, Surse de curent continuu si alternativ pentru depuneri galvanice, mașina șlefuit si lustruit, mașina de sablat tip toba, celula electrochimica tip voltametrie, multimetre portabile, potentiostat de laborator, Aparat măsurare grosime depuneri, sticlărie de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, etc. Instalatie de determinare a vitezei de corosiune in lichid,	20	
35.	Laborator didactic/ cercetare	Corp CH etaj IV, 402 b, 58 m ²	Agitator magnetic cu plită de încălzire 70C, 1300 rot/min, Baie de nisip electrică, Balanță analitică, Analizor ioni tip OP 264, Agitator- omogenizator 2 buc., Pompa de vid, Cuptor electric tubular, Suflător electric cu 4 cai, Agitator probepH-metru MV85,	14	

	Materiale și produse anorganice	Trusa rotametre tip PG, Cuptor cu bare de silită 0-1200 C, si 0-600 C; Ultratermostat MK 70 - criostat, Termostate si Ultratermostate (U4, U10, U15); Etuva tip LP 303, Etuve 0-120 C și 0-220 C (WS2 cu grătar), Sisteme de agitare mecanică (agitator mecanic cu 3x3 trepte de turație, cu puterea de 350 W, agitator mecanic cu 3x3 trepte de turație de 750 W si 1250 W, agitator mecanic cu turație variabilă 15W), Mantale electrice de încălzire pentru vase de distilare si de reacție, capacitate 1-6L, Pompa de vid cu vas tampon; Reactoare cu umplutură, cu agitare și barbotarea de diferite capacități, de 50 mL - 1600 mL; Debitmetre analogice pentru gaze. Vas cu manta de incalzire electrotermica, Capacitate 500-1000 ml, 220-240 Watts, 5 plite magnetice cu încălzire până la 350°C, viteza max. agitare 1200 rpm. Baie termostatare, domeniu 20-100°C, stabilitatea temperaturii de $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$, capacitate 5-7 litri. pH-metru de laborator, pH 213-Hanna Instrument. Conductometru de laborator InnoLab. Etuva de laborator Putere: 220V; domeniu de temperatura: 40-2500C; Tip control: microprocesor PID; Display: 4-digit-LED; Rezolutie: 1 C; precizie $\pm 30^{\circ}\text{C}$ la 200°C; Greutatea: 42.7 kg. Multiparametru edge de laborator Hanna Instruments pentru pH / EC / DO, - 2 - 16 pH Aparat automat Biobase BMP-2C pentru determinarea punctului de topire, 25°C - 360°C balanțe analitice (3) și tehnice (2); PH-metru MV85; Spectrofotometru 340-900nm portabil, conexiune USB, cuve cuarț 10 mm, etaloane pt : Ni, Cr, Zn, C, Na, K, SO4, PO4, NO3; Conductometru OK 102, Instrument electronic de zero, Baie cu ultrasunete pentru curatare Sursa laborator P1535, 1 - 32 V, 0 – 20 A (1 buc) Sistem filtrare la vid cu pompa vacumm (1 buc) pH-metru portabil (2 buc) Exicator standarizat ISO4798 : Burkle – Germania pH – metrul 0-14 pH electrozi de sticlă, tip combinat și cu dublă joncțiune; pX – pH metre cu diferiți electrozi (K, Na, NH4);		
--	---------------------------------	--	--	--

			Conductometru 0- 200mS/cm, -5-100C, TDS 0-200 ppt, senzor K=1 - 10 cm-1; Spectrofotometru UV-Vis DR 3900		
36.	Laborator didactic/ cercetare Materiale și produse anorganice	Corp CH, et. 4, 402a, 38 mp	Nișă laborator; Agitator LR 40 COMPL; Cuptor de calcinare Biobase: până la 1100°C; Etuva Biobase Malaxor cu palete; Trusa rotametre tip PG; Sisteme de agitare mecanică (agitator mecanic cu 3x3 trepte de turație, cu puterea de 350 W, agitator mecanic cu 3x3 trepte de turație de 750 W și 1250 W, Agitator mecanic cu turație variabilă –15W); Sistem filtrare la vid cu pompa vacuum (1 buc) Mantale electrice de încălzire pentru vase de distilare și de reacție, capacitate 1-6L; Reactoare cu umplutură, cu agitare și barbotarea de diferite capacități, de 50 mL - 1600 mL; Reactoare cu film pelicular; Aparate pentru determinarea fluidității suspensiilor; Reactoare cu umplutură, cu agitare și barbotarea de diferite capacități, de 50 mL - 1600 mL; Microscopie; microscop cristalografic; Aparate pentru determinarea fluidității suspensiilor; Balanță de sedimentare, pipeta Adreassen; Microscop lab. Dino Termostat, balanță analitică, manta încălzire, senzor presiune, modul amplificator semnal, termometru digital, etc. Moara planetară cu bile pentru materiale foarte dure, semi-dure, moale, fibroase, casante, umede și uscate, are 2 4 și 6 posturi de macinare Bile de măcinare diam 10 mm, inox Sticlărie de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, etc. Calorimetru digital de laborator Spectrofotometru UV-Vis digital cu accesorii Imprimantă 3D cu filament Instalație de absorbție/desorbție Instalatie de electropunere Analizator TOC Nisa chimica cu exhaustare Etuva uscare convecție forțată, Balanța analitică	10	
37.	Laborator didactic/ cercetare Ingineria proceselor chimice și	corp CH - lab, et 4, cam 408, 82 mp	Balanță analitică MZP cu trusă; Etuva WS2; Ultratermostat U10; Agitator ML 2 Instalație de absorbție cu umplutură pentru determinarea factorului de accelerare. Elemente componente și caracteristici. Rezervoare pentru cele 2 faze, rotametre, robinete, termometre.	20	

	modelarea reactoarelor		Coloană din sticlă plexi $D = 0,065$ m, $L = 1,6$ m. Rotametrul pentru apă (0-800 l/h), tub Pitot-Prandtl, termometre digitale pentru măsurarea temperaturii fazelor gazoase și lichide de intrare și ieșire din coloana de absorbție; Instalație pentru determinarea suprafeței specifice prin metoda Danckwerts; Instalații pentru determinarea caracteristicilor hidrodinamice ale reactoarelor l-g cu barbotare; Instalație pentru studiul oxidării compușilor oxidici ai azotului, Instalație pentru determinarea cineticii procesului de transfer de masă solid-fluid și lichid - gaz; Etuvă, cuptor calcinare, milivoltmetru indicator/ înregistrator/ regulator, granulator, termostat, balanță analitică, sticlărie de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, manta încălzire, cartela achiziție date, senzor presiune, modul amplificator semnal, termometru digital etc.		
38.	Laborator didactic/ cercetare Ingineria produselor anorganice	Corp CH, et. 4, cam. 410, 80 mp	Agitator-omogenizator 2 buc, balanță analitică 2 buc, etuve 4 buc, - gaz-cromatograf, pentru analiza produsilor de reacție. Surse tensiune stabilizată, fotocolorimetru, baie de nisip electrică, aparat măsurare ioni potasiu OP 265, milivoltmetru tip indicator, înregistrator, termoregulator: 8 buc., controler de temperatură PID cu termocuplu tip K, Set determinare densitate solide și lichide, Cuptor de calcinare 1600C cu bare de silită; Controler de temperatură PID cu 8 rampe și 8 paliere, cu termocuplu tip K; Controler de temperatură PID cu termocuplu; Etuve - 4 buc; Agitator magnetic cu plită - 2 buc.; Autotransformator reglabil 8A - 6 buc.; Baie de nisip electrică 2 buc.; Conductometru OK 102/1; Mașină de cernut și trusă site granulometrice; Nișă laborator; pH-metru cu înregistrator; Pompa vid preliminar; Suflător de laborator; Termostat 30 - 90C- 2 buc.; Turbidimetru T 100; Turometru TURO-2 0-1000; Voltmetru M 53 250 V; Wattmetru 5 A; sticlărie de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, etc. Vasozimetru termostatat LP 224, Motor electric 0,55 KW, Moara laborator, Agitator ML2, Aparat de distilat, Autotransformator ATR 18 A, Etuva 50 dm³, milivoltmetru tip indicator, înregistrator, termoregulator, Motoreductor 312 2GA, Termostat, Ultratermostat, Instalație de testare catalitică; Instalații pentru determinarea concentrației la echilibru, Aparate pentru determinarea proprietăților tehnologice ale solidelor pulverulente, instalație de testare catalitică., autoclave pentru sinteze hidrotermale, instalație pentru studiul cinetic al prăjirii piritei, instalație pentru studiul cinetic al procesului de dizolvare a sărurilor, instalație pentru studiul cinetic al	20	

			procesului de formare si creștere de germeni de faza solida - cristalizare săruri, instalație pentru determinarea a coeficientului de transfer termic pentru materialele pulverulente. aparat încercări mecanice: Frhuring Michaelis, Graff, Cassagrande, moara cu bile, sticlărie de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, etc.		
		camera aparatura - corp CH - lab, et 4, cam 409/410, 20 mp	balanta analitica AS220, spectrofotometru VISQUANOVA+K, conductometru de lab. H125, dispozitiv de omogenizare mecanic, balanta portabila 200g		
39.	Laborator didactic/ cercetare Caracterizarea și testarea materialelor anorganice	corp CH - lab, et 4, cam 409, 80 mp	Agitator-omogenizator 2 buc, balanța analitică 1buc, etuve 1 buc, baie de nisip electrică, aparat măsurare ioni potasiu OP 265, milivoltmetru tip indicator, înregistrator, termoregulator: 8 buc., controler de temperatura PID cu termocuplu tip K, Agitator magnetic cu plită - 1 buc.; Nișă laborator; pH- metru cu înregistrator; Pompa vid preliminar; Suflător de laborator; Termostat 30 - 90C- 1 buc.; sticlărie de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, etc. aparat încercări mecanice: Frhuring Michaelis, Graff, Cassagrande, moara cu bile	20	
40.	Laborator didactic/ cercetare Ingineria proceselor chimice și electrochimice	corp CH - lab, et 4, cam 427, 79 mp	Instalatie pentru studiul proceselor eterogene bifazice (L-G, S-L) Instalatie pentru studiul proceselor eterogene triafice (S-L-G) Instalație de electrodepunere a metalelor Cuptor calcinare controlat digital, Etuvă, Set site pentru analiză granulometrică + anexe masina, Surse de alimentare cu curent electric, Ultratermostat U10, Agitator magnetic cu plită de încălzire, Agitator magnertic fără încălzire, Omogenizator, malaxor de laborator, Aparat masurare grosime depuneri, Electrozi (titan, cupru, zinc, nichel, otel, plumb etc.), Masina de slefuit, Set de determinare densitati solide si lichide, Balanța analitica, Biurete automate, Microbiurete automate, Sticlărie și ustensile de laborator: Berzelius, Erlenmeyer, biurete, fiole cântărire, Calculator Elsaco Blue Panther 1000, Imprimanta HP 1015, etc. Stand experimental studiul proceselor de schimb ionic	20	
41.	Laborator didactic/ cercetare Ingineria proceselor chimice	corp CH - lab, et 4, cam 422, 20 mp	viscozimetru Reotest, malaxor de laborator, autotransformator ATR18, etuva cu conventie naturala, anexe masina sitat,	5	

42.	Laborator didactic/ cercetare Materii prime minerale, produse și materiale anorganice	corp CH - lab, et 4, cam 430, 38 mp	Microscop metalograf, Microscop SR367420, scara Mohs, Eșantioane minerale microscopice și macroscopice, agitator magnetic cu incalzire, termometru digital, pH- metru portabil, analizor XRD si biblioteca de identificare, masina de slefuit	15	
-----	---	---	---	----	--

Întocmit,
conf.univ.dr.ing. Nicolae Apostolescu

Director departament,
Prof.habil.dr.ing. Maria Harja