



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială și Robotică
1.3 Departamentul	Ingineria calității și tehnologiilor industriale
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie industrială
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și managementul calității
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Metrologie Metrology						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. CHIVU Oana Roxana						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Prof.dr.ing. CHIVU Oana Roxana						
2.4 Anul de studiu/	3	2.5 Semestrul/	I	2.6. Tipul de evaluare/	V	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	DS		2.9 Codul disciplinei/	UPB.06.S.05.O.004			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână/	3	Din care: 3.2 curs/	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual		58			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•Desen Tehnic și Infografică
-------------------	------------------------------



	<ul style="list-style-type: none">• Bazele ingineriei industriale• Toleranțe și control dimensional
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">• Utilizarea competență a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate pentru efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații• Utilizarea tehnologiilor informatice de achiziție și prelucrare a datelor analitice

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Existența unui amfiteatru dotat corespunzător care să asigure minim 2 m²/student. Existența unei platforme on-line funcțională (www.cursuri.pub.ro – Moodle și Ms Teams)..
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m²/student. Existența unei platforme on-line funcțională (www.cursuri.pub.ro – Moodle și Ms Teams)- (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea Politehnica din București).

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială /specializarea Ingineria și managementul calității și are ca obiectiv general pregătirea teoretică și practică de specialitate a studenților astfel încât să fie capabili să asigure funcționalitatea eficientă a mijloacelor de măsurare în diferite domenii de activitate a agenților economici. Metrologia - are un rol cheie în implementarea progresului științific și tehnologic, în elaborarea și producerea produselor în corespondență cu cerințele pieții. Măsurările exacte sunt contactul direct dintre producător și consumator asigurând consumatorilor produse de calitate.

Programa cursului de metrologie va dezvolta competența acțional - funcțională în identificarea, selectarea, cercetarea metodelor și mijloacelor de măsurare, utilizate în procesele de măsurare, determinarea caracteristicilor metrologice normate și statice a mijloacelor de măsurat în timpul operațiunilor de verificare, încercare. Studiarea acestui modul va contribui la valorificarea perspectivelor de dezvoltare profesională prin conștientizarea necesității de perfecționare continuă, în special autoinstruirea în aplicarea mijloacelor de măsurare legalizate în cadrul proceselor de măsurare, încercare, verificare, etalonare, aplicate la locul de muncă.

Pentru a-și atinge scopul disciplina are prevăzute ore de laborator axate pe scopuri de formare și autoformare a competențelor specifice disciplinei, dezvoltarea dexterității în utilizarea metodelor și mijloacelor de măsurare. Se vor aplica preponderent metode și tehnici bazate pe modelare, simulare, instruire programată, etc.

7. Rezultatele învățării



Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.• Studentul identifică și descrie sarcini specifice fenomenelor și proceselor industriale• Studentul clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale utilizate în proiecte profesionale.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.• Studentul rezolvă sarcini specifice fenomenelor și proceselor industriale• Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanta dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.• Studentul interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea• Studentul demonstrează autonomie în asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului în vederea rezolvării sarcinilor specifice fenomenelor și proceselor industriale.• Studentul demonstrează capacitatea de a proiecta produse, procese și tehnologii industriale

8. Metode de predare

La predarea disciplinei *Metrologie* sunt utilizate diferite metode și procedee didactice, orientate spre însușirea eficientă și atingerea obiectivelor procesului didactic, precum: prelegerea, lecția practică, conversația euristică, explicația, dezbateră, problematizarea, simularea de situații, metode de lucru în grup și individual, studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat..

Desfășurarea orelor de aplicații se va face într-o manieră interactivă, prin abordarea strategiei didactice centrate pe învățare activă și interactivă: centrată pe beneficiar, comunicare multidirecțională, cu formare de aptitudini deprinderi, cu predominarea componentei formative.

Toate informațiile/ materialele aferente orelor de curs și aplicații vor fi încărcate pe www.cursuri.pub.ro -Platforma Moodle. Se lucrează pe subgrupe de studenți.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Obiectul metrologiei.Profilul metrologului. Organizarea metrologica	2
II	Notiuni de metrologie generala. Masurarea.Valoarea numerica. Unitatea de masura. Valoarea unei marimi.Sisteme de marimi. Dimensiunea unei marimi.	2



III	Sistemul Internațional de Unități de Măsură. Clase de unități ale Sistemului Internațional . Unitati fundamentale ale sistemului international. Unitati derivate ale sistemului international. Unitati suplimentare ale sistemului international. Constante universale. Constante de material.	2
IV	Mijloace de masurare. Structura mijloacelor de masurare. Clasificarea mijloacelor de masurare. Caracteristicile mijloacelor de masurare	2
V	Sisteme indicatoare. Sisteme indicatoare analogice. Sisteme indicatoare numerice	4
VI	Metode de masurare. Metode fara contact. Metode prin contact. Clasificarea metodelor de masurare dupa modul de obtinere a valorii numerice a marimii. Metode directe, indirecte, combinate .Masurari prin comparatii simultane. Masurari prin comparatii succesive. Metoda diferentiala. Metoda de zero	4
VII	Rezultatul masurarii. Influenta mediului ambiant asupra rezultatului masurarii. Erori de masurare. Clasificarea erorilor de masurare tinand cont de modul de calcul a acestora. Clasificarea erorilor de măsurare tinand cont de sursa acestora. Clasificarea erorilor tinand cont de modul de variatie a acestora. Erori sistematice. Determinarea lor. Erori aleatoare. Erori grosolane. Incertitudinea compusa si incertitudinea globala. Repetabilitatea, justetea, precizia.	6
VIII	Sistemul National de Etaloane.. Etaloane Nationale. Etaloane teritoriale. Clasificarea etaloanelor dupa destinatie. Clasificarea etaloanelor dupa componenta. Clasificarea etaloanelor dupa precizie. Cerinte privind conservarea, utilizarea si perfectionarea Etaloanelor Nationale	4
IX	Etalonarea unui mijloc de masurare..Evaluarea incertitudinii de etalonare.Asigurarea conditiilor de referinta pentru etalonari..Comparatii interlaboratoare.. Verificarea metrologica a unui mijloc de masurare.. Acreditarea laboratoarelor de metrologie. Functia metrologica in intreprindere.	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. CHIVU Oana , *Metrologie*, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/>
2. Buzatu Ctin, Lepadatescu B., *Echipamente si tehnologii moderne de masurare si control a calitatii produselor*, Ed. Matrixrom, 2013.
3. Ardelean I. - Bazele metrologiei generale. Ed. Studia , 1999
4. P. Dodoc – Metrologie generala, București, Ed. Didactica si Pedagogica, 1980
5. C. Cepisca – Metrologie legala, Bucuresti, Editura Printech, 2004
6. **ISO 10012- Sisteme de management al măsurării. Cerințe pentru procese și echipamente de măsurare.**

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Instructaj de protecția muncii în laborator. Prezentarea laboratorului, cunoașterea generală a utilajelor din laborator	2
2.	Metrologia presiunii	2
3.	Metrologia temperaturii	2
4.	Metrologia rugozitatii	2
5.	Verificarea metrologică a cântarelor	2
6.	Erori de măsurare	2



7.	Verificarea cunoștințelor acumulate și încheierea situației la laborator	2
	Total:	28

Bibliografie aplicații (laborator):

1. CHIVU Oana , *Metrologie*, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/>
2. Buzatu Ctin, Lepadatescu B., *Echipamente si tehnologii moderne de masurare si control a calitatii produselor*, Ed. Matrixrom, 2013.
3. Raicu, R.D., Sandu, I., Dragomir, L., s.a. - *Metrologie. Lucrări practice*, Bucuresti, 2007.
4. C. Cepisca – *Metrologie legala*, Bucuresti, Editura Printech, 2004
5. **ISO 10012- Sisteme de management al măsurării. Cerințe pentru procese și echipamente de măsurare.**

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea finala -tip grila	<i>Examen scris</i>	20%
	Evaluare pe parcursul semestrului	Examen scris	40%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	15 %
		Chestionar scris	25%
10.6 Condiții de promovare			
Exemplu:			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a 50% din punctajul total.• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării

Titular de curs

Titular de aplicații

01.09.2025

Prof. dr. ing. Oana Roxana CHIVU

Prof. dr. ing. Oana Roxana CHIVU

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. Dr. Ing. Oana Roxana CHIVU

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

Prof.dr.ing. Cristian DOICIN