



### FISA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea Nationala de Stiinta si Tehnologie POLITEHNICA din Bucuresti
1.2 Facultatea	Inginerie Industriala si Robotica
1.3 Departamentul	Ingineria calitatii si tehnologii industriale
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie industriala
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria si managementul calitatii
1.6 Ciclul de studii universitare	Licenta
1.7 Limba de predare	Romana
1.8 Locatia geografica de desfasurare a studiilor	Bucuresti

#### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Inspectia si evaluarea calitatii produselor si serviciilor 2						
2.2 Titularul/ii activitatilor de curs	S.I. Dr. Ing. Constantin DUMITRASCU						
2.3 Titularul/ii activitatilor de seminar / laborator/proiect	S.I. Dr. Ing. Constantin DUMITRASCU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativa	DS		2.9 Codul disciplinei	UPB.06.S.06.O.005			

#### 3. Timpul total (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Numar de ore pe saptamana	3	Din care: 3.2 curs/	2	3.3 proiect	1
3.4 Total ore din planul de invatamant	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 proiect	14
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					27
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate					
Pregatire proiecte, portofolii					
Tutorat					4
Examinari					2
Alte activitati:					
3.7 Total ore studiu individual					33
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numarul de credite					3

#### 4. Preconditii

4.1 de curriculum	Parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline: Tehnologia materialelor, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare, Rezistenta materialelor, Prelucrari mecanice, Desen tehnic
-------------------	---



4.2 de rezultate ale invatarii	Exemplu: Acumularea urmatoarelor cunostinte: <ul style="list-style-type: none"><li>• principii si metode din stiintele tehnice ale domeniului cu reprezentari grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice;</li><li>• proiectarea, conducerea si evaluarea unor procese tehnologice de fabricare cu alegerea optima a materialului</li></ul>
--------------------------------	---

## 5. Conditii necesare pentru desfasurarea optima a activitatilor didactice

5.1 de desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cursul se va desfasura intr-o sala dotata cu videoproiector, computer si mobilier corespunzator. Sala va avea un numar de locuri mai mare decat numarul de studenti.</li></ul>
5.2 de desfasurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orele de proiect se vor desfasura intr-o sala dotata cu videoproiector, computer si mobilier corespunzator. Sala va avea un numar de locuri mai mare decat numarul de studenti.</li></ul>

## 6. Obiectiv general

Aceasta disciplina se studiaza in cadrul departamentului de Ingineria Calitatii si Tehnologiei Industriale /specializarea IMC si isi propune sa familiarizeze studentii cu principalele metode nedistructive de evaluare a calitatii produselor, precum si cu principii si modalitati de evaluare a calitatii diverselor tipuri de servicii, aferente domeniului industrial.

Disciplina abordeaza ca tematica specifica urmatoarele notiuni de baza/avansate, concepte si principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea/formarea catre/la studenti a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice si procedurale aferente domeniului, astfel:

La orele curs:

- Dobandirea si insusirea conceptelor și terminologiei utilizate in domeniul examenarilor nedistructive;
- Dobandirea si insusirea cunostintelor teoretice, referitoare la Standardele utilizate in domeniul examenarilor nedistructive;
- Dobandirea si insusirea cunostintelor teoretice referitoare la tipurile de discontinuitati ce pot exista intr-un material si modalitatile in care acestea pot fi detectate;
- Insusirea notiunilor teoretice, referitoare la metodele de examinare nedistructiva etc.

La orele de laborator:

- Deprinderea abilitatilor practice de utilizare a echipamentelor din laborator;
- Invatarea alegerii metodelor potrivite de Inspectie a calitatii;
- Efectuarea practica a examenarilor nedistructive;
- Citirea si interpretarea corecta a rezultatelor obtinute dupa aplicarea fiecareia dintre metodele de examinare etc.

La orele de proiect:

- Proiectarea tehnologiei de Inspectie a calitatii unui produs/serviciu
- Alegerea metodelor optime de examinare;
- Crearea unui plan de al calitatii unui produs (integrarea **controlului** pe fluxul de fabricate);
- tntocmirea unui plan de Inspectie a calitatii unui produs etc.



## 7. Rezultatele invatarii

<b>Cunostinte</b>	C4.1 - Studentul/absolventul clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale utilizate în proiecte profesionale; C4.2 - Înțelege clasificarea și proprietățile materialelor utilizate; C4.3 - Clasifică și compară metodele de examinare și control;
<b>Abilitati</b>	A4.1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează sisteme software pentru proiectarea și simularea proceselor și a tehnologiilor industriale A4.2 - Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale pentru care selectează și utilizează aplicații software și tehnologii digitale asociate produselor și proceselor industriale A4.3 - Studentul/absolventul selectează și utilizează metodele de examinare și control.
<b>Responsabilitate si autonomie/</b>	RA4.1. Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a proiecta produse, procese și tehnologii industriale RA4.2. Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a identifica materialele neconforme RA4.3. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în dezvoltarea de produse noi prin modelare și prototipare virtuală

## 8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de invatare ale studentilor si de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atat expositive (prelegerea, expunerea), cat si conversative-interactive, bazate pe modele de invatare prin descoperire facilitate de explorarea directa si indirecta a realitatii (experimentul, demonstratia, modelarea), dar si pe metode bazate pe actiune, precum exercitiul, activitatile practice si rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, in baza unor prezentari Power Point sau diferite filmulete care vor fi puse la dispozitia studentilor. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra notiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentarile utilizeaza imagini si scheme, astfel incat informatiile prezentate sa fie usor de inteles si asimilat.

Aceasta disciplina acopera informatii si activitati practice menite sa-i sprijine pe studenti in eforturile de invatare si de dezvoltare a unor relatii optime de colaborare si comunicare intr-un climat favorabil invatarii prin descoperire.

Se va avea in vedere exersarea abilitatilor de ascultare activa și de comunicare asertiva, precum și a mecanismelor de constructie a feedback-ului, ca modalitati de reglare comportamentala in situatii diverse si de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de invatare ale studentilor.

Se va exersa abilitatea de lucru in echipa pentru rezolvarea diferitelor sarcini de invatare; cu aceasta ocazie, cadrul didactic le solicita studentilor, schimbarea rolurilor, pentru ca fiecare sa aiba posibilitatea experimentarii complete.

În cadrul lucrarilor de laborator, vor fi utilizate software-uri specializate, specifice echipamentelor din laborator si software-uri pentru prelucrarea imaginilor preluate pe parcursul experimentelor practice. Deasemenea, studentii vor crea mici baze de date, cu informatiile obtinute in urma aplicatiilor de laborator.



## 9. Continuturi

CURS		
Capitolul	Continutul	Nr. ore
I	<b>Examinarea cu ultrasunete.</b> Cunoasterea si utilizarea aparatelor de ultrasunete. Alegerea corecta a tipurilor de palpatoare si a cuplantilor. Calibrarea aparatelor de ultrasunete. Examinarea unor piese cu *defecte ascunse* - detectarea, pozitionarea acestora si crearea unor schite cu structura interna a pieselor. Examinarea unor piese la alegere urmata de intocmirea raportului de examinare si a referatelor de lucru. Upload al acestor doua documente pe platforma Moodle.	2
II	<b>Examinarea - monitorizarea prin emisie acustica.</b> Terminologie. Fenomene fizice - deformarea cristalelor, microruperea prin clivaj, schema de principiu, moduri de utilizare a metodei, echipamente.	6
III	<b>Verificarea etanseitatii.</b> Debit de scapari. Metode de verificare a etanseitatii. Ierarhizarea metodelor dupa sensibilitate. Domenii de utilizare. Recipiente si vase sub presiune. Restrictii specifice. Norme internationale.	2
IV	<b>Metode de inspectie a calitatii</b> produselor in raport cu accesibilitatea suprafetelor. Metode de inspectie pentru defecte din apropierea suprafetei si pentru defecte de interior. Alegerea metodei adecvate in functie de detectabilitate si de exigentele impuse privind calitatea.	2
V	<b>Stabilirea</b> setului minimal de metode de examinare nedistructiva. Criterii de alegere	2
VI	<b>Stabilirea</b> si elaborarea documentatiei aferente metodelor de examinare nedistructiva. Raport de examinare. Fisa de neconformitate. Plan de imbunatatire. Actiuni corective/Actiuni Preventive. Criteriul Admins/Respins	2
VII	<b>Elaborarea</b> procedurilor de lucru specifice pentru fiecare metoda de examinare nedistructiva. Elaborarea procedurii generale de examinare nedistructiva	2
VIII	<b>Elaborarea</b> planului de inspectie si control	2
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

### Bibliografie:

1. **Constantin DUMITRASCU, Inspectia si evaluarea calitatii produselor si serviciilor.** Suport de curs: <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=6078>
2. Voicu M., Alexandrina Mihai, A. D. Rujinski, G. Mateiași, **Dumitra^cu C-tin**, V. Popovici, S. Funar, D. Paușan, *Examinari Nedistructive, Lucraripractice de laborator - Indrumar*, ed. Printech, ISBN 978-606-521-254-1, 402 p., 2009.
3. Alexandrina Mihai, Voicu M, A. D. Rujinski, G. Mateiași, S. Funar, **Dumitra^cu C-tin**, *Inspectia calita^ii, Metode nedistructive de examinare, Lucrari practice de laborator - Indrumar*, București 2011;
4. V. Safta, Defectoscopie Industriala, Ed. Sudura, Timisoara, 2001;
5. SR EN ISO 11666: 2011 Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete. Niveluri de acceptare
6. SR EN ISO 17640: 2011 Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare si evaluare
7. SR EN ISO 23 279: 2010 Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete. Caracterizarea indicatiilor din suduri;



## PROIECT

Nr. crt.	Continutul	Nr. ore
1.	<b>Prezentarea temei</b> , de catre cadrul didactic, ce se denumeste “Intocmirea tehnologiei de inspectie a calitatii unui produs” atribuit fiecarui student. <b>Identificarea si analiza produsului.</b> Prezentarea produsului si a rolului functional al acestuia. Realizarea unei etichete pentru identificarea produsului.	2
2.	<b>Defecte posibile.</b> Identificarea claselor de defecte ce pot aparea in produs ca urmare a proiectarii gresite, a naturii materialului, a tehnologiilor de fabricate a produsului si a punerii in exploatare. <b>Metode posibile de exammare.</b> Se stabilesc metodele de examinare ce pot fi aplicate functie de particularitatile produsului.	2
3.	<b>Metode optime de examinare. Acestea sunt selectate prin aplicarea unor criterii prestabilite, sub forma de indicatori. Pentru una dintre metodele optime, se intocmeste o procedura specifica de lucru</b>	2
4.	<b>Intocmirea planului calitatii.</b> Se intocmeste diagrama-flux de obtinere a produsului, care presupune si integrarea controlului in fluxul de fabricate.	2
5.	<b>Realizarea procedurii generale</b> de examinare nedistructiva.	2
6.	<b>Intocmirea documentatiei aferente tehnologiei de inspectie a calitatii.</b> Desen de executie al produsului. Fisa de neconformitate. Intocmirea raportului de examinare pentru fiecare metoda optima de examinare. Intocmirea planului de inspectie si control	2
7.	<b>Prezentarea si sustinerea proiectului</b> , se realizeaza atat in format fizic, cat si electronic (PowerPoint).	2
	<b>Total:</b>	<b>14</b>

### Bibliografie:

1. **Constantin DUMITRASCU, Inspectia si evaluarea calitatii produselor si serviciilor.** Indrumar de laborator: <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=6078>



2. Alexandrina Mihai, Voicu M, A. D. Rujinski, G. Mateiasi, S. Funar, *Diunitrascii C-tin, Inspectia calita^ii, Metode nedistructive de exammare, Lucrari practice de laborator - Indrumar*, Bucuresti 2011;
3. Ghid pentru proiectarea inspectiei produsului, Editura MAN-DELY, 2005, ISBN 973-7689-02-X, A. Mihai, G. Mateiagi, V. Popovici, S. Funar, D. Paugan.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Obtinerea a 50% din punctajul total.	Examen scris	50%
10.5 Pproiect	Obtinerea a 50% din punctajul total.	Evaluare orala si scrisa	50%

10.6 Conditii de promovare: Obtinerea a 50% din punctajul aferent activitatii pe parcursul semestrului.

Data completarii      Titular de curs      Titular de aplicatii  
S.l. dr. ing. Constantin DUMITRASCU      S.l. dr. ing. Constantin DUMITRASCU

Data avizarii in departament      Director de departament  
Prof. dr. ing. Oana-Roxana CHIVU

Data aprobarii in Consiliul Facultatii      Decan  
Prof.dr.ing. Cristian-Vasile DOICIN