

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrica
1.3 Departamentul	Electrotehnica si Masurari
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme si structuri electrice avansate
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de masurare 3D				
2.2 Responsabil de curs	Conf.de.ing Titus Crisan , <a href="mailto:titus.crisan@ethm.utcluj.ro">titus.crisan@ethm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.de.ing Titus Crisan , <a href="mailto:titus.crisan@ethm.utcluj.ro">titus.crisan@ethm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.8 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativa				DA
	Opționalitatea				Obligatorie

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					12
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.8 Total ore studiu individual	58				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Masurari Electrice si Electronice, Traductoare
4.2 De competență	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cluj-Napoca online/on-site</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cluj-Napoca on-site/online (daca este cazul)</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a utiliza tehnicile, abilitățile și instrumentele moderne de inginerie necesare pentru practica inginerescă.</li> <li>• Capacitatea de a proiecta și efectua experimente, precum și de a analiza și interpreta informațiile obținute.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilitate în a aborda și utiliza în practică ultimele tehnologii existente în domeniile de competență asumate</li> <li>• Capacitatea de a lucra în echipe inter și pluri-disciplinare, de a comunica în mod eficient și de a înțelege responsabilitățile profesionale și de etică.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea domeniului masurarilor in regim tridimensional, a principalelor marimi si metode de masurat, a mijloacelor de masurare si a principalelor instrumente software pentru sistemele tehnologice moderne</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alegerea optima a solutiei de masurare pentru o anumita situatie practica</li> <li>• Evaluarea acuratetei masuratorilor</li> <li>• Optimizarea sistemelor de masurare</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere, 2D vs 3D, tipologii	Predare la tabla, prezentari, mijloace interactive On-line – prezentari interactive pe platforme virtuale (TEAMS) – daca este cazul	
2. Metode, clasificare,		
3. Metode de masurare de contact – obiecte vs suprafete, sisteme de coordonate, transformari de coordonate		
4. Metode de masurare de contact – CMM: tipuri, Aplicatii		
5. Metode de masurare de contact – software de reconstructie a obiectelor		
6. Metode de masurare de contact – principii de profilometrie de contact a suprafetelor		
7. Metode de masurare non contact – Laser: a. tipuri metode, “Light vs Sound”, “mono vs stereo”		
8. Metode de masurare non contact – proiectie cu model de referinta (pattern projection), scanare liniara (laser line scanning), timp de raspuns (time of flight) exemple/alpicatii		
9. Metode de masurare non contact - software de reconstructie		
10. Metode non contact – fotogrametrie: principii ale fotogrametriei, imagini, descriptori		
11. Metode non contact – fotogrametrie: elemente de matematica fotogrametriei		
12. Metode non contact – fotogrametrie: tehnici de microscopie / tehnici de macroscopie		
13. Elemente de calibrare / metrologie		
14. Software-uri de reconstructie fotogrametrica		



<b>Bibliografie</b>		
1. Springer Handbook of Metrology and Testing. 2nd edition 2006		
2. Basic Dimensional Metrology, Ratman, 2009		
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Laborator 1-8 (8 ore): Prezentare CMM, sistem de masurare laser din cadrul Laboratorului de masurari 3D SC BOSCH SA Jucu Cluj	Lucrari practice pe standuri de masurare, Realizarea digitizarii unui obiect folosint un software fotogrametric	
Laborator 9-14 (6 ore) Prezentare Software fotogrametric (ex.) – 2 ore Achizitii imagini obiecte – 2 ore Reconstructie 3D a obiectului – 2 ore		
<b>Bibliografie</b>		
1.		

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se preda în cadrul altor facultăți de profil electric atât din Universitatea Tehnica cat si din alte centre universitare din tara si din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentări ai mediului socio-economic clujean. O parte a lucrarilor de laborator se defasoara la partenerul Industrial

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
Curs	Cunoasterea si intelegerea continutului, Capacitatea de explicare a fenomenelor si functionarii sistemelor de masurare	Discutii in cadrul prezentarii	30%
Seminar/Laborator	Realizarea digitizarii 3D a unui obiect	Prezentare obiect virtual	70%
10.4 Standard minim de performanță: Existenta modelului 3D			

Data completării	Titular de curs Conf.dr.ing Titus E. Crisan	Titular de seminar / laborator / proiect Conf.dr.ing Titus E. Crisan
------------------	--	---

.....  
Data avizării în Departament

.....  
Director Departament  
Prof.dr.ing. Calin Munteanu

.....  
Data avizării în Departament

.....  
Decan  
Conf.dr.ing Andrei Cziker