


**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	de Constructii
1.3	Departamentul	Masuratori Terestre si Cadastru
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Geodezică
1.5	Ciclul de studii	Licența
1.6	Programul de studii/Calificarea	Măsurători terestre și cadastru/Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF-invatomint cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	62.00

**2. Date despre disciplina**

2.1	Denumirea disciplinei	Teledeteție
2.2	Responsabil de disciplină	Sef lucr. dr. ing. Bondrea Mircea
2.3	Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. ing. Bondrea Mircea
2.4	Titulari activităților de lucrări	Sef lucr. dr. ing. Bondrea Mircea, Sef lucr. dr. ing. Radulescu Virgil Mihai
2.5	Anul de studii	IV
2.6	Semestrul	1
2.7	Evaluarea	Examen
2.8	Regimul disciplinei	DS DOB

**3. Timpul total estimat**

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
IV/1	Teledeteție	14	2	1		28	14		36	78	3
3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs			2	3.3	Aplicații		1
3.4	Total ore din planul de învăț.	42	3.5	din care curs			28	3.6	Aplicații		14
Studiul individual										Ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24	
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe teren										2	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri										6	
Tutoriat										2	
Examinări										2	
Alte activități										-	
3.7	Total ore studiul individual		36								
3.8	Total ore pe semestru		78								
3.9	Numar de credite		3								

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

4.1	De curriculum	Topografie generală, Topografie inginerescă, Geodezie, Fotogrammetrie,
4.2	De competențe	

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

5.1	De desfășurare a cursului	Cluj Napoca, Str.Observatorului 34-36 Amfiteatrul OA5
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj Napoca, Str.Observatorului 34-36 Sala O 15

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască)	Noțiuni generale privind spectrul electromagnetic. Istoria, conținutul și evoluția programelor satelitare de teledeteție. Categoriile de probleme soluționate prin tehnicile de teledeteție.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	Să cunoască tehnicile de Teledeteție, legătura cu metodele Fotogrammetriei terestre și aeriene, în cunoașterea suprafeței terestre.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	Să utilizeze softuri și tehnică de calcul pentru înregistrarea, prelucrarea, stocarea și transmiterea datelor de teledeteție, în special în aplicații de tip GIS.

Competențe transversale	<p><b>C1</b>, Utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, de punctualitate și răspundere personală față de rezultat și etapele de obținere a acestuia, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională, a cunoașterii legislației, normelor deontologice și posibilităților de comunicare specifice domeniului.</p> <p><b>C2</b> Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup. Dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă, în principal în ceea ce privește managementul proiectelor.</p> <p><b>C3</b> Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare; capacitatea de a opera distincții între date, informații și cunoaștere și de a aplica tehnici de gestionare a acestora; conștientizarea motivațiilor extrinseci și intrinseci ale învățării continue</p> <p>Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă.</p>
-------------------------	--

## 7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cursul vizează însușirea unor cunoștințe referitoare la modul de preluare, particularitățile imaginilor satelitare și dobândirea unor abilități în analiza și interpretarea acestora.
7.2	Obiectivele specifice	Utilizarea în comunicarea profesională a noțiunilor de teledetecție satelitară, a tehnicilor de analiză pe trei paliere: sol, aerian, spațial a suprafeței terestre din punct de vedere pozițional, al naturii și conținutului obiectelor identificate.
		Explicarea etapelor specifice analizei spațiale a suprafeței terestre, cu precizarea softurilor și tehnicilor utilizate în Teledetecție, în general a părții de aplicare a metodelor de teledetecție în proiectele de măsurători terestre.

## 8. Conținutul

8.1. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	<b>CURSUL 1.</b> CURS INTRODUCATIV. Teledetecția – tehnică alternativă pentru cartarea unor zone întinse.	Expunere, discuții, cretă colorată	Video-proiector
2	<b>CURSUL 2.</b> Spectrul electromagnetic. Senzori activi și pasivi. Rezoluția imaginilor digitale. Imagini pancromatice și imagini multispectrale.		
3	<b>CURSUL 3.</b> Platforme satelitare. Sisteme satelitare pasive.		
4	<b>CURSUL 4.</b> Sisteme satelitare active. Radarul. LiDAR-ul.		
5	<b>CURSUL 5.</b> Imagini satelitare. Rezoluția imaginilor satelitare. Înregistrări pancromatice, multispectrale și hiperspectrale.		
6	<b>CURSUL 6.</b> Corecții atmosferice, radiometrice, geometrice. Prelucrări digitale ale imaginilor satelitare.		
7	<b>CURSUL 7.</b> Georeferențierea. Reeșantionarea. Întărirea contrastului.		
8	<b>CURSUL 8.</b> Efectele atmosferice asupra preluării imaginilor. Interacțiunea dintre radiație și obiectele de pe suprafața Pământului.		
9	<b>CURSUL 9.</b> Misiuni spațiale. Caracteristici ale imaginilor satelitare.		
10	<b>CURSUL 10.</b> Operații pe imagini digitale. Integrarea imaginilor satelitare în GIS		
11	<b>CURSUL 11.</b> Interpretarea imaginilor satelitare. Tehnici de compresie a imaginilor. Clasificarea imaginilor. Realizarea hărților tematice.		
12	<b>CURSUL 12.</b> Interpretarea imaginilor satelitare. Tehnici de compresie a imaginilor. Clasificarea imaginilor. Realizarea hărților tematice.		
13	<b>CURSUL 13.</b> Baze de date SIG. Gestionarea datelor primare, a produselor intermediare și finale satelitare.		
14	<b>RECAPITULARE</b> , o privire retrospectivă asupra cursului, stabilirea		

subiectelor de examen, discuții referitoare la condițiile de examinare			
8.2. Aplicații - lucrări		Metode de predare	Observații
1	Noțiuni generale de teledetecție	Rezolvarea problemelor interactiv. Prezentarea tehnicii de lucru în lucrările teledetecție.	
	Software pentru prelucrarea datelor de teledetecție.		
2	Prezentarea generală a programului WinGis		
	Operații pe imagini digitale. Noțiuni introductive.		
3	Operații pe imagini digitale. Corecția imaginilor		
	Operații pe imagini digitale. Mozaicarea și segmentarea imaginilor		
4	Calcularea indicilor de vegetație		
	Filtrarea imaginilor		
5	Determinarea evoluției unor fenomene utilizând imagini diferite		
	Clasificarea imaginilor. Noțiuni introductive		
6	Clasificarea imaginilor. Clasificarea supervizată a imaginilor		
	Clasificarea imaginilor. Clasificarea nesupervizată a imaginilor		
7	Concluzii, configurarea proiectului al unei aplicații de teledetecție satelitară.		
	Discuții referitoare la condițiile de examinare, propunerea problemelor de examinare, comunicarea situației studenților privind acceptarea în examen		

## Bibliografie

### Pentru teorie:

1. A.M. Imbroane, D. Moore (1999)- Inițiere în GIS și teledetecție, Presa Universitară Clujană.
2. BONN F., ROCHON G. - 1993. Précis de télédétection. Volume 1. Principes et méthodes. Presses de l'Université du Québec
3. \*\*\* (2004)- WINGIS, AUSTRIA (manual de utilizare).
4. Popescu Cosmin Alin, (2007) Teledetecție și sisteme informatice geografice în agricultură, Editura EUROBIT, Timișoara.
5. Zegheru V., Albotă M., Introducere în teledetecție, Editura Stiintifică și Enciclopedică, București 1979, 368 p

### Pentru lucrări:

Softuri specializate de GIS și teledetecție: LeoWorks, Ilwis 3.5, Ilwis 3.7, ENVI FreeLook 3.1, ER Viewer, DLGView 3.7, DEM3d, MrSID GeoExpress View, OpenEVArcView 1.0, ArcExplorer, SPRING, GRASS, PCI Image Works (6.3 MB file), TNT LiteG

### Bibliografie suplimentară

Bonn, F., Rochon, G. coord. (1992) Précis de télédétection, Vol.1 : Principes et méthodes, Presses de l'Université du Québec.  
 Bonn, F., coord. (1996) Précis de télédétection, Vol. 2: Applications thematiques, Presses de l'Université du Québec.  
 Donisă, V. (2004) Procesarea numerică a imaginilor, Ed. Azimuth, Iași.  
 Donisă, V., Donisă, I. (1998) Dicționar explicativ de teledetecție și Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Junimea, Iași.  
 Grigore, M. (1996) Aerofotointerpretare geografică, Ed. Fundației România de Măine, București.  
 Jensen, John R., 2005, Introductory Digital Image Processing, 3rd Ed., Upper Prentice Hall.  
 Jensen, J.R. (2007) Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Ed., Prentice Hall.  
 Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J. (2004) Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London.  
 Mihai, B.A. (2007) Teledetecție. Introducere în procesarea digitală a imaginilor., Ed. Universității din București  
 Mihai, B. A. (2009) Teledetecție. Noțiuni și principii fundamentale, Editura Universității din București  
 Richards, J.A., Xiuping, J. (2006) Remote sensing digital image analysis, Springer  
 Sabins, F.F. (1997) Remote sensing. Principles and interpretation, Freeman  
 Short, N., coord. (2006) The Remote Sensing Tutorial, rst.gsfc.nasa.gov, site administrat de NASA.  
 Wan Bakx (2008) Principles of remote sensing. Module 2. Presentations, ITC Enschede.  
 Zăvoianu, F. (1999) Fotogrammetria, Ed. Tehnică, București  
 Zegheru, N., Albotă, M. (1979) Introducere în teledetecție, Ed. Științifică și Enciclopedică, București  
 x x x (2001) ENVI tutorials. Research Systems – Kodak  
 Site-uri internet (tutoriale)  
 NASA – Goddard Space Flight Centre. The Remote Sensing Tutorial, <http://rst.gsfc.nasa.gov/>  
 Canada Centre for Remote Sensing. Tutorial. Fundamentals of remote sensing, [http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/index\\_e.php](http://ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/index_e.php)  
 GIS development. Remote sensing tutorial, <http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman008.htm>  
 CRISP Singapore. Remote sensing tutorial, <http://www.crisp.nus.edu.sg/~research/tutorial/rsmain.htm>  
 The Remote sensing tutorial, <http://www.fas.org/irp/imint/docs/rst/index.html>  
 Chesapeake Bay and Mid Atlantic from Space. Remote sensing tutorial. Glossary, <http://chesapeake.towson.edu/glossary.asp>  
 Aerial photography and remote sensing (tutorial), [http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/remote/remote\\_f.html](http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/remote/remote_f.html)  
 NASA Landsat programme page, <http://geo.arc.nasa.gov/sge/landsat/landsat.html>  
 Global Land Cover Facility. University of Maryland (Landsat data source), <http://glcf.umiacs.umd.edu/data/landsat/>  
 NASA Landsat page, <http://landsat.gsfc.nasa.gov/education/tutorials.html>  
 Landsat user's handbook (manualul Landsat), <http://landsathandbook.gsfc.nasa.gov/handbook.html>  
 Landsat USGS page, <http://landsat.usgs.gov/>  
 Center for Earth Resources Observations and Science, <http://glovis.usgs.gov>.

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoara activitatea în domeniul măsurătorilor terestre, pentru a aplica metodele Fotogrammetriei și Teledetecției satelitare în cercetare sau producție. Competențele acumulate în cadrul disciplinei de Teledetecție țin de latura științifică a meseriei de inginer geodez.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Examen constă dintr-un test, trei întrebări, din partea teoretică		Proba scrisă – teorie durată evaluării 1+1/2 oră.		25%+25%
Aplicații		Referat pe o temă impusă din domeniul Teledetecției satelitare. Discuție pe marginea referatului.		Proba scrisă (probleme) Durată evaluării 1/4 ore.		25%

10.4 Standard minim de performanță

Participarea la lucrări condiționează intrarea la examen.

Teorie (nota T); Aplicație (nota A); Lucrări (nota L)  $N=0,50T+0,25A+0,25L$ ;

Condiția de obținere a creditelor:  $T \geq 5$ ,  $A \geq 5$ ,  $L \geq 5$ .

Data completării

15.09.2016

Titularul de Disciplină

Sef lucr. dr. ing. Bondrea Mircea

Responsabil de curs

Sef lucr. dr. ing. Bondrea Mircea

Data avizării în departament	Director departament
20.09.2016	Șef lucrări dr.ing. Sanda Naș