

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-invatamint cu frecventa
1.8 Codul disciplinei	69.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teledetectie						
2.2 Aria de conținut	Inginerie geodezica						
2.3 Responsabil de curs	Sef lucr.dr.ing.ec. Virgil Mihai Radulescu/mihai.radulescu@mtc.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sef lucr.dr.ing.ec. Virgil Mihai Radulescu/mihai.radulescu@mtc.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	48				
3.8 Total ore pe semestru	104				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Topografie generală, Topografie inginerească, 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 seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj Napoca, Str.Observatorului 34-36 Sala L 15

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Noțiuni generale privind spectrul electromagnetic. • Istoria, conținutul și evoluția programelor satelitare de teledetecție. • Categoriile de probleme soluționate prin tehnicile de teledetecție. • Să cunoască tehnicile de Teledetecție, legătura cu metodele Fotogrammetriei terestre și aeriene, în cunoașterea suprafeței terestre. • Să utilizeze softuri și tehnică de calcul pentru înregistrarea, prelucrarea, stocarea și transmiterea datelor de teledetecție, în special în aplicații de tip GIS.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • C1, 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. • C2 Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup. Dezvoltarea capacităților empatică de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă, în principal în ceea ce privește managementul proiectelor. • C3 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 • Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice 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. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
CURSUL 1. CURS INTRODUCȚIV. Teledetecția – tehnică alternativă pentru cartarea unor zone întinse.	Expunere, discuții, cretă colorată	Video-proiector
CURSUL 2. Spectrul electromagnetic. Senzori activi și pasivi. Rezoluția imaginilor digitale. Imagini pancromatice și imagini multispectrale.		
CURSUL 3. Platforme satelitare. Sisteme satelitare pasive.		
CURSUL 4. Sisteme satelitare active. Radarul. LiDAR-ul.		
CURSUL 5. Imagini satelitare. Rezoluția imaginilor satelitare. Înregistrări pancromatice, multispectrale și hiperspectrale.		
CURSUL 6. Corecții atmosferice, radiometrice, geometrice. Prelucrări digitale ale imaginilor satelitare.		
CURSUL 7. Georeferențierea. Reecșantionarea. Întărirea contrastului.		

CURSUL 8. Efectele atmosferice asupra preluării imaginilor. Interacțiunea dintre radiație și obiectele de pe suprafața Pământului.		
CURSUL 9. Misiuni spațiale. Caracteristici ale imaginilor satelitare.		
CURSUL 10. Operații pe imagini digitale. Integrarea imaginilor satelitare în GIS		
CURSUL 11. Interpretarea imaginilor satelitare. Tehnici de compresie a imaginilor. Clasificarea imaginilor. Realizarea hărților tematice.		
CURSUL 12. Interpretarea imaginilor satelitare. Tehnici de compresie a imaginilor. Clasificarea imaginilor. Realizarea hărților tematice.		
CURSUL 13. Baze de date SIG. Gestionarea datelor primare, a produselor intermediare și finale satelitare.		
RECAPITULARE , o privire retrospectivă asupra cursului, stabilirea subiectelor de examen, discuții referitoare la condițiile de examinare		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale de teledetecție	Rezolvarea problemelor interactiv. Prezentarea tehnicii de lucru în lucrările teledetecție.	
Software pentru prelucrarea datelor de teledetecție.		
Prezentarea generală a programului WinGis		
Operații pe imagini digitale. Noțiuni introductive.		
Operații pe imagini digitale. Corecția imaginilor		
Operații pe imagini digitale. Mozaicarea și segmentarea imaginilor		
Calcularea indicilor de vegetație		
Filtrarea imaginilor		
Determinarea evoluției unor fenomene utilizând imagini diferite		
Clasificarea imaginilor. Noțiuni introductive		
Clasificarea imaginilor. Clasificarea supervizată a imaginilor		
Clasificarea imaginilor. Clasificarea nesupervizată a imaginilor		
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 Științifică 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 methodes, 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. Notiuni și principii fundamentale, Editura Universitatii din Bucuresti

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

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

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 angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară 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 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă dintr-un test tip grila, cu 18 întrebări din partea teoretică	Proba scrisă, durata evaluării 1.5 ore	50%
10.5 Seminar/Laborator	Referat pe o temă impusă din domeniul Teledetecției satelitare+ proiect pe tema calculelor NDVI Discuție pe marginea referatului și a proiectului	Sustinere orală, 15 minute	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Participarea la lucrări condiționează intrarea la examen. <p>Teorie (nota T); Lucrări (nota L) $N=0,50T+0,5L$; Condiția de obținere a creditelor: $T \geq 5$, $L \geq 5$.</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.10.2019	Curs	Sef lucr.dr.ing.ec. Virgil Mihai Radulescu	
	Aplicații	Sef lucr.dr.ing.ec. Virgil Mihai Radulescu	

Data avizării în Consiliul Departamentului _____	Director Departament Conf.dr.ing. SANDA NAS
Data aprobării în Consiliul Facultății _____	Decan Conf.dr.ing. NICOLAE CHIRA