

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                                          |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                    | Universitatea Politehnica Timișoara                                                               |
| 1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup> | Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Comunicații                             |
| 1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )      | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/20/20/100                     |
| 1.4 Ciclul de studii                                     | Licență                                                                                           |
| 1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)       | Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații /20/20/100/20 / Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații |

### 2. Date despre disciplină

|                                                              |               |               |   |                       |   |                                      |     |
|--------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|-----|
| 2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>  | Radar/DS      |               |   |                       |   |                                      |     |
| 2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză                  | Radar         |               |   |                       |   |                                      |     |
| 2.2 Titularul activităților de curs                          | Niță Valentin |               |   |                       |   |                                      |     |
| 2.3 Titularul activităților aplicative asistate <sup>5</sup> | Gal Janos     |               |   |                       |   |                                      |     |
| 2.4 Anul de studii <sup>6</sup>                              | 4             | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup> | DOP |

### 3. Timpul total estimat (al activităților didactice)

|                                                                                                      |                |        |    |        |   |        |   |        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----|--------|---|--------|---|--------|----|
| 3.1 Total ore din planul de învățământ                                                               | 125, din care: | 3.2 AI | 21 | 3.3 TC | 0 | 3.4 AT | 0 | 3.5 AA | 21 |
| 3.6 Distribuția fondului de timp pentru activități de pregătire individuală asociate disciplinei     | ore            |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.6.1 Studiul individual după resurse                                                                | 2              |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.6.2 Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 4              |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.6.3 Pregătire seminarii/laboratoare, activități asistate                                           | 31             |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.6.4 Elaborare de teme de casă, referate, de portofolii, eseuri și altele                           | 43             |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.6.5 Autoevaluare, Examinări                                                                        | 2              |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.6.6 Alte activități                                                                                | 1              |        |    |        |   |        |   |        |    |
| Total ore activități de pregătire individuală din planul de învățământ                               | (83)<br>5,93   |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.7 Total ore pe semestru                                                                            | 125            |        |    |        |   |        |   |        |    |
| 3.8 Număr de credite                                                                                 | 5              |        |    |        |   |        |   |        |    |

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

|                              |                                        |
|------------------------------|----------------------------------------|
| 4.1 de curriculum            | • Semnale si Sisteme, Radiocomunicatii |
| 4.2 de rezultatele învățării | • Modulatii, Semnale, Propagare        |

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

|                                             |                                                                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului               | • conform cu materialul de curs, notițe, informații, video, links, etc din Campus Virtual al UPT |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | • in laborator și online prin Campus Virtual al UPT                                              |

### 6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> <li>C3. Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete.</li> <li>C4. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete.</li> <li>C6. Studentul/absolventul explică funcționarea dispozitivelor electronice elementare și principiile măsurării parametrilor electrici.</li> <li>C7. Studentul/absolventul explică concepte de comunicații, compatibilitate electromagnetică și instrumentație.</li> </ul> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C8. Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor electronice și riscurile asociate acestora.</li> <li>• C13. Studentul/absolventul identifică și sumarizează cerințele de lărgime de bandă a rețelelor.</li> <li>• C14. Studentul/absolventul descrie și identifică cerințe tehnice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A4. Studentul/absolventul aplică metode matematice și fizice pentru analiza și modelarea unor probleme ingineresti simple.</li> <li>• A5. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</li> <li>• A6. Studentul/absolventul achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</li> <li>• A7. Studentul/absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.</li> <li>• A11. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale compuse din dispozitive și /sau circuite electronice de complexitate mică/medie.</li> <li>• A13. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice.</li> <li>• A14. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor, folosind medii de simulare dedicate (Matlab, Python, etc.).</li> <li>• A15. Studentul/absolventul proiectează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor și le implementează pe procesoare de semnal, microcontrolere sau procesoare dedicate.</li> <li>• A19. Studentul/absolventul elaborează și rezolvă exerciții practice, lucrări de laborator și probleme aplicative, demonstrând capacitatea de integrare a noțiunilor teoretice.</li> <li>• A34. Studentul/absolventul selectează și aplică <ul style="list-style-type: none"> <li>• metodele actuale de modelare, calcul,</li> <li>• proiectare și testare pentru domeniul lor.</li> </ul> </li> <li>• A38. Studentul/absolventul evaluează cerințele de bandă a rețelelor.</li> <li>• A39. Studentul/absolventul realizează proiecte de complexitate mică/medie în concordanță cu cerințe tehnice specifice.</li> <li>• A40. Studentul/absolventul proiectează și evaluează performanțele proceselor.</li> </ul> |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RA1. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</li> <li>• RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</li> <li>• RA3. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.</li> <li>• RA5. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</li> <li>• RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</li> <li>• RA7. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</li> <li>• RA10. Studentul/absolventul manifestă capacitatea de autoorganizare și de gestionare a timpului de studiu, respectând cerințele și termenele activităților academice.</li> <li>• RA12. Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei energetice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Familiarizarea cu specificul comunicațiilor radar
- Cunoașterea modului de transmisie a semnalelor, a diferitelor scenarii de utilizare și a aplicațiilor specifice.

## 8. Conținuturi

| 8.1 Activități de autoinstruire (AI)                                                     | Număr de ore | Metode de predare                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prezentare generală a unui sistem Radar                                                  | 2            | Expunere, discuții/interacțiune directă cu studenții<br>Exemplificări<br>Analize comparative |
| Comparatie între diferite sisteme și tehnologii – radar, camera, lidar, ultrasunete      | 3            |                                                                                              |
| Importanța DSP – FFT, funcții fereastră, Ecuația Radar, modele Swerling, Efectul Doppler | 4            |                                                                                              |

|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| Analiza si estimare spectrala de putere si faza                                                                                                 | 3            |                                                                    |
| Teoria detectiei semnalului sub zgomot - Criteriul Neyman-Pearson, Probabilitatea alarmei false si de detective, model statistic                | 3            |                                                                    |
| Algoritmi adaptivi utilizati pentru pastrarea un Rate Constante de Alarma Falsa (CFAR)                                                          | 3            |                                                                    |
| Detectia de tinte – parametrii specifici, distanta, viteza, azimuth, elevatie, RCS, SNR, forma                                                  | 3            |                                                                    |
| Bibliografie                                                                                                                                    |              |                                                                    |
| 1. Bassem R. Mahafza, “Radar Systems Analysis And Design Using MATLAB”, Third Edition, 2013, CRC Press                                          |              |                                                                    |
| 2. Mark A. Richards, “Fundamentals of Radar Signal Processing”, Second Edition, 2014, McGraw Hill Education                                     |              |                                                                    |
| 3. Robert O'Donnell. RES.LL-001 Introduction to Radar Systems. Spring 2007. Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare           |              |                                                                    |
| 4. H. Rohling, “Radar CFAR Thresholding in Clutter and Multiple Target Situations”, IEEE Transactions in Aerospace and Electronic Systems, 1983 |              |                                                                    |
| 5. VESA A., RADAR, Notițe de curs în tehnică ID, (format electronic) Campus Virtual UPT                                                         |              |                                                                    |
| 8.2 Activități aplicative asistate                                                                                                              | Număr de ore | Metode de predare                                                  |
| 8.2.1 AT activități de tutorat                                                                                                                  |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
| Bibliografie                                                                                                                                    |              |                                                                    |
| 8.2.2 TC teme de control                                                                                                                        | Număr de ore | Metode de predare                                                  |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
|                                                                                                                                                 |              |                                                                    |
| Bibliografie                                                                                                                                    |              |                                                                    |
| 8.2.3 AA activități aplicative asistate                                                                                                         | Număr de ore | Metode de predare                                                  |
| Detectia unghiului mort (BSD)                                                                                                                   | 3            | Expunere, simulare, analiza si studii de caz Proiecte/teme de casă |
| Asistarea la schimbare de banda (LCA)                                                                                                           | 3            |                                                                    |
| Functie de asistare la deschiderea portierelor (EAF)                                                                                            | 3            |                                                                    |
| Alertarea pentru coliziune transversala spate (RCTA)                                                                                            | 2            |                                                                    |
| Alertare pentru coliziune fata (FTA)                                                                                                            | 3            |                                                                    |
| Asistare la curbe (TA)                                                                                                                          | 2            |                                                                    |
| Detectie coliziune spate (PCR)                                                                                                                  | 3            |                                                                    |
| Detectie Remorca (TD)                                                                                                                           | 2            |                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Bassem R. Mahafza, "Radar Systems Analysis And Design Using MATLAB", Third Edition, 2013, CRC Press<br>2. Mark A. Richards, "Fundamentals of Radar Signal Processing", Second Edition, 2014, McGraw Hill Education<br>3. Documentatie Matlab RADAR Toolbox |  |  |

## 9. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                              | 9.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>                                                                                           | 9.2 Metode de evaluare                                                                                                                                            | 9.3 Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>9.4</b> Activități de autoinstruire (AI)                                                                                                                                 | Însușirea cunoștințelor expuse la curs; înțelegerea principiilor, tehnologiilor și metodelor prezentate                          | Examen scris cu doi examinatori, data și locul planificate și anunțate din timp. Examenul consta din subiecte tip grila care acopera intreaga tematica a cursului | 60%                         |
| <b>9.5</b> Activități aplicative                                                                                                                                            | <b>TC:</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                             |
|                                                                                                                                                                             | <b>AT:</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                             |
|                                                                                                                                                                             | <b>AA:</b> Se evalueaza modul in care s-a inteles suportul teoretic al lucrarii de laborator, modul in care se desfasoara partea | Test scris la fiecare sedinta de laborator si discutii                                                                                                            | 40%                         |
| <b>9.6</b> Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>17</sup> ) |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea principiilor de bază ale comunicațiilor radar</li> </ul>                                                                 |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |                             |

**Data completării**

02.09.2025

**Titular de curs  
(semnătura)**

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

**Director de departament DeL  
(semnătura)**

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>**

07.10.2025

**Decan  
(semnătura)**