

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Politehnica Timișoara |
| 1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ² | Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/ Electronică Aplicată |
| 1.3 Catedra | — |
| 1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ³) | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/20/20/10/100 |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea) | Electronică Aplicată/20/20/10/100/10/Electronică Aplicată |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴ | Sisteme cu logica programabilă/DD | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Aurel GONTEAN | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților aplicative ⁵ | Cristian IONICI | | | | | | |
| 2.4 Anul de studii ⁶ | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare | D | 2.7 Regimul disciplinei ⁷ | DD |

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

| | | | | | |
|--|--------------------|--|----|---------------------------------------|---------|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână | 4 , format din: | 3.2 ore curs | 2 | 3.3 ore seminar/laborator/proiect | 0/1/1 |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem. | 56 , format din: | 3.2* ore curs | 28 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect | 0/14/14 |
| 3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână | , format din: | 3.5 ore practică | | 3.6 ore elaborare proiect de diplomă | |
| 3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru | , format din: | 3.5* ore practică | | 3.6* ore elaborare proiect de diplomă | |
| 3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână | 3.43 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 1.43 |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 1 |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 1 |
| 3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 48 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 20 |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 14 |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 14 |
| 3.8 Total ore/săptămână ⁹ | 7,43 | | | | |
| 3.8* Total ore/semestru | 104 | | | | |
| 3.9 Număr de credite | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Circuite integrate Digitale, Limbaje de programare |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Arhitectura unui sistem digital; simulare; proiectare ierarhică |

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> • Videoproiector, conexiune Internet |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentație electronică, plăci de dezvoltare, PC-uri, videoproiector |

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

| | |
|---|---|
| Competențe specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor care stau la baza HDL • Capabilitatea de a putea opera cu diferitele tehnologii utilizate • Abilitatea de a înțelege un cod HDL • Expertiza de a dezvolta un cod HDL |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică • Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor • Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate • Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate • Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare • Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale • Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonațiilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană • Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba • română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională |

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Introducere în structurile logice programabile, prezentarea principalelor structuri logice programabile actuale: CPLD și FPGA, prezentare principalelor tipuri de elemente programabile și a aplicațiilor acestora |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Inițiere în HDL (VHDL) cu exemple de utilizare. Cod concurrent și secvențial |

8. Conținuturi¹⁰

| 8.1 Curs | Număr de ore | Metode de predare ¹¹ |
|--|--------------|---------------------------------|
| Istoria structurilor logice programabile (de la tranzistor la milioane de porți integrate) | 1 | Interactiv, PPT, videoproiector |
| Circuite PAL, PLA, CPLD, FPGA, ASIC | 4 | |
| Tehnologii de programare: antifuzibil, EEPROM, FLASH, RAM | 5 | |
| Structura circuitelor programabile: CLB, LUT, DCM. | 2 | |
| Metode de proiectare cu circuite programabile: schematic, VHDL, automate cu stări finite. | 8 | |
| Software de proiectare. Proiectarea pentru testabilitate. | 4 | |
| Sisteme pe un cip (Systems on Chip). Microcontrolere și FPGA. | 4 | |
| | | |
| | | |

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

| | | |
|--|---------------------|---------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| Bibliografie ¹² 1. A. Gontean, M. Băbăiță "Structuri logice programabile. Aplicații", Editura de Vest Timișoara, 1997. 2. Bogdan Belean, Application-Specific Hardware Architecture Design with VHDL, Springer, ISBN 978-3-319-65023-4, 2018 3. Peter Wilson, Design Recipes for FPGAs Using Verilog and VHDL, Elsevier, Elsevier, ISBN: 978-0-08-097129-2, 2016. | | |
| 8.2 Activități aplicative¹³ | Număr de ore | Metode de predare |
| Vivado – Introducere. Exemplu pe o placă de dezvoltare | 2 | Interactiv, PPT, videoproiector |
| Simularea și implementarea unor porți logice | 2 | |
| Simularea și implementarea unor circuite combinaționale | 2 | |
| Simularea și implementarea unor circuite secvențiale. Divizoare de frecvență | 2 | |
| Testarea unui cod HD: testbenches | 2 | |
| Aplicații ale registrelor de deplasare | 4 | |
| P1. Afișarea unei imagini statice | | 4 |
| P2. Afișarea dinamică a unor imagini | | 6 |
| P3. Utilizarea Picoblaze | | 4 |
| Bibliografie ¹⁴ A. Gontean, M. Băbăiță "Structuri logice programabile. Aplicații", Editura de Vest Timișoara, 1997. Peter Wilson, Design Recipes for FPGAs Using Verilog and VHDL, Elsevier, Elsevier, ISBN: 978-0-08-097129-2, 2016. Louise Crockett et al., Exploring Zynq MPSoC, Xilinx & Univ. of Strathclyde, 2019. | | |

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

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Conținutul disciplinei a fost discutat și agreat cu firmele de profil din domeniu |
|---|

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare ¹⁵ | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | Gradul de înțelegere al elementelor cheie predate | Lucrare scrisă sau test on-line | 60% |
| 10.5 Activități aplicative | S: | | |
| | L: teste la laborator, teme de casă (scurte) | Testare individuală, teme pe parcurs | 20% |
| | P¹⁶: proiect scris cu simulare și sinteză | Susținere finală (în echipă). Nepromovarea proiectului conduce la nepromovarea activității pe parcurs. | 20% |
| | Pr: | | |
| 10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷) | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de a putea înțelege un cod HDL, de a desena pe baza lui o schemă bloc și un tabel de funcționare sau diagrame de semnal | | | |

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

¹² Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

22.05.2020

**Director de departament
(semnătura)**

.....

.....
Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

26.05.2020

.....
**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.