

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST112.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode de dezvoltare software pentru industria auto						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	SL.dr.ing. Mihai Dărbăban – mihai.daraban@ael.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	SL.dr.ing Mihai Dărbăban – mihai.daraban@ael.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	8	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DFac

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	22				
3.8 Total ore pe semestru	78				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Microcontrolere, Elemente de reglare și control, Bazele sistemelor de achiziții de date
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	N/A
Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Perfecționarea abilităților de dezvoltare software pentru industria auto.
7.2 Obiectivele specifice	1. Dobândirea de cunoștințe în ceea ce privește dezvoltarea de software conform cerințelor industrie auto. 2. Dobândirea de cunoștințe practice în utilizarea instrumentelor și standardelor specifice industriei auto: AUTOSAR, MATLAB/Simulink, Enterprise Architect, C/C++, CAPL/CANoe/Busmaster.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în dezvoltarea de software pentru industria auto 2. Procesul de dezvoltare a software-ului în cadrul industriei auto 3. Arhitectura sistemelor auto 4. Arhitectura software - AUTOSAR 5. Siguranța și securitatea în industria auto (ISO26262) 6. Studiu de caz și exemple practice din industria auto 7. Crearea mașinilor de stări prin intermediul lui StateFlow 8. Dezvoltarea bazată pe model: funcționalități de bază 9. Dezvoltarea bazată pe model: funcționalități avansate 10. Dezvoltarea bazată pe model: practici de implementare 11. Descrierea componentelor software folosind diagrame UML 12. Metode de testare software 13. Concepte de identificare a defectelor în software pentru industria auto 14. Tendințe în industria auto	Expunere, discuții, exerciții rezolvate, studii de caz.	Prezentare Power-Point, Video-proiector, tablă.

Bibliografie

1. H. Manfred, P. Pfeffer, "Steering Handbook", Springer, ISBN 978-3-319-05448-3, pp 565, 2014.
2. J. Schäuffele, T. Zurawka, "Automotive Software Engineering", Springer, ISBN 978-3-658-11814-3, pp. 348, 2016.
3. Robert Bosch GmbH, "Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics", Springer, ISBN 978-3-658-01783-5, pp. 523, 2007.
4. N. Zaman, "Automotive Electronics Design Fundamentals", Springer, ISBN 978-3-319017583-6, 2007.
5. C. Hobbs, "Embedded Software Development for Safety-Critical Systems", Taylor & Francis Group, ISBN 978-1-4987-2670-2, 2017.
6. A.S. Vincentelli, H. Zeng, M. Di Natale, P. Marwedel, "Embedded Systems Development", Springer, ISBN 978-1-4614-3879-3, 2014.
7. M. Samek, "Practical UML Statecharts in C/C++: Event Driven Programming for Embedded Systems", ISBN 9780750687065, pp. 728, 2008.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea măsurilor de protecție în cadrul laboratorului	Expunere, exerciții rezolvate, montaje de laborator, exerciții în echipă.	Utilizarea instrumentelor de laborator, plăci experimentale, calculatoare
2. Descrierea echipamentelor și a instrumentelor software		
3. Comunicarea prin interfața CAN și realizarea diagnozei		
4. Software realizat conform standardului AUTOSAR		
5. Implementarea verificărilor de redundanță și plauzabilitate		
6. Tehnici de prevenire a corupției informației		
7. Implementarea funcționalității de revenire la poziția de centru a volanului		
8. Implementarea funcționalității de răspuns tactil		
9. Implementarea curbilor de asistență într-un sistem ESP		
10. Implementarea potențierilor pentru capetele de cursă din cadrul unui sistem EPS		
11. Generarea de cod din diagrame UML		
12. Testarea unei componente software		
13. Depanarea unei componente software		
14. Utilizarea ECU-urilor în vehicule		

Bibliografie

1. H. Manfred, P. Pfeffer, "Steering Handbook", Springer, ISBN 978-3-319-05448-3, pp 565, 2014.
2. J. Schäuffele, T. Zurawka, "Automotive Software Engineering", Springer, ISBN 978-3-658-11814-3, pp. 348, 2016.
3. Robert Bosch GmbH, "Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics", Springer, ISBN 978-3-658-01783-5, pp. 523, 2007.
4. N. Zaman, "Automotive Electronics Design Fundamentals", Springer, ISBN 978-3-319017583-6, 2007.
5. C. Hobbs, "Embedded Software Development for Safety-Critical Systems", Taylor & Francis Group, ISBN 978-1-4987-2670-2, 2017.
6. A.S. Vincentelli, H. Zeng, M. Di Natale, P. Marwedel, "Embedded Systems Development", Springer, ISBN 978-1-4614-3879-3, 2014.
7. M. Samek, "Practical UML Statecharts in C/C++: Event Driven Programming for Embedded Systems", ISBN 9780750687065, pp. 728, 2008.

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații, Administrator rețele de calculatoare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unei probleme și răspunsul la un set de întrebări teoretice	Examen scris	E – 60 %
10.5 Seminar/Laborator	Verificarea deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator	Evaluare în formă continuă pe parcursul laboratoarelor	L – 40 %
10.6 Standard minim de performanță			
Nivel calitativ: Cunoștințe minimale: ✓ Cunoașterea funcționării de bază a ECU-urilor studiate. ✓ Cunoașterea funcționării de bază a funcționalităților auto studiate. Competențe minimale: ✓ Să poată să descrie funcționarea principalelor funcționalități auto. ✓ Să poată să aleagă uneltele și echipamentele adecvate în funcție de aplicație.			
Nivel cantitativ: ✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator ✓ Notele de la examen și laborator trebuie să fie minim 5 ✓ Nota la disciplină se va calcula cu relația : $0.6 \cdot \text{Notă}_{\text{examen}} + 0.4 \cdot \text{Notă}_{\text{laborator}}$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
06.09.2022	Curs	SL.dr.ing. Mihai Dărbăban	
	Aplicații	SL.dr.ing Mihai Dărbăban	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 13.09.2022	Director Departament Comunicatii. Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA 
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 21.09.2022	Prof.dr.ing. Ovidiu POP 