



Fișa disciplinei:

“Securitate Embedded și Automotive”

Domeniul / Specializarea: CALCULATOARE / SECURITATEA INFORMAȚIILOR ȘI A SISTEMELOR CIBERNETICE

Anul I / Semestrul II

Titularul cursului: Prof. dr. Bogdan GROZA					
Colaboratori: s.l.dr.ing. Pal-Stefan MURVAY, as.dr.ing. Horatiu-Eugen Gurban					
Număr de ore total/Verificarea/Credite					
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
21	-	9	12	E	3

A. Obiectivele cursului

- ❖ Însușirea de către cursanți a cunoștințelor teoretice și aplicative în domeniul securității embedded și a sistemelor automate, cunoștințe necesare pentru proiectarea și implementarea soluțiilor de securitate în aceste domenii;
- ❖ Pregătire de specialitate a cursanților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul securității automate și embedded, cu ajutorul cărora să poată determina probleme de securitate existente în sisteme și soluții care se pretează pentru soluționarea acestora. Este vizată inclusiv aplicarea tehnicilor criptografice în domeniul embedded și automotive.

B. Subiectele cursului

1. Introducere și context, probleme noi ridicate de securitatea în sisteme embedded, evoluția vehiculelor de la sisteme mecanice la sisteme electronice și software. (1 ora)
2. Arhitectura internă a vehiculelor, subsisteme și funcționalități asociate în interiorul unui vehicul. Implicații de securitate și atacuri recent raportate în literatura de specialitate. (2 ore)
3. Rețele și comunicații de date în-vehicule. CAN (Semnalizare la nivelul fizic. Tipuri de frame-uri și formatul lor. Arbitrare și sincronizare. Detectia și managementul erorilor), LIN (Modelul de comunicare. Nivelul fizic. Nivelul fizic și formatul frame-ului.), FlexRay (Comunicare time-triggered vs. event-triggered. Cicluri de comunicare. Formatul frame-ului.), Securitatea protocoalelor de comunicare utilizate în rețele în-vehicule. (4.5 ore)
4. Protocoale de securitate și standarde de securitate pentru rețele în-vehicule. Standardul AUTOSAR, recomandări existente pentru securitatea în-vehicule. (1.5 ore)
5. Securitate în rețele de ad-hoc de senzori, familia de protocoale TESLA. (2 ore)
6. Securitatea cheilor wireless și imobilizatoarelor electronice pentru vehicule. Atacuri recent raportate asupra cheilor RF. (2 ore)
7. Roluri asociate și funcționalități BCM și analiza riscurilor bazată pe atacuri asupra funcționalităților oferite de BCM. IC în topologii de rețea automotive. Funcționalități IC și platforme embedded utilizate. Analiză de risc a funcționalităților oferite de IC. Intrusion Detection System (IDS) pentru IC. Soluții de securitate propuse, mecanisme de detecție intruziuni și reguli de detecție IDS. (2 ore)
8. Securitate wireless. Securitate în rețele vehicul-vehicul și vehicul infrastructura (1.5 ore)
9. Securitatea update-urilor software în vehicule. Abordări și tendințe în cercetare: de la semnarea digitală la distribuția software folosind tehnologia Blockchain. (1.5 ore)
10. Probleme de securitate specifice sistemelor embedded: atacuri side-channel (3 ore)

C. Subiectele aplicațiilor (laborator, seminar, proiect)

Laborator:

1. Introducere in proiectarea si simularea de retele in-vehicle folosind CANoe, realizarea unor atacuri de tip DoS, replay si spoofing in retele in-vehicle. (3 ore)
2. Implementarea si evaluarea performantelor functiilor criptografice folosind o platforma embedded (3 ore)
3. Atacuri side-channel asupra unor implementari embedded ale functiilor criptografice (3 ore)

Proiect:

Realizarea unei aplicatii care sa integreze concepte discutate la curs si laborator intr-o aplicatie practica de protectia comunicatiilor de date de pe un sistem embedded (sunt vizate magistrale precum CAN sau Ethernet). Alternativ, elaborarea unui studiu de caz. (12 ore)

D. Bibliografie

1. Lemke K, Paar C, Wolf M. Embedded security in cars. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2006).
2. Liu D, Ning P. Security for wireless sensor networks. Springer Science & Business Media, (2007).

E. Evaluarea

Examen scris + evaluare proiect practic. Nota finală este compusă din media celor două note obținute: nota la examenul scris și nota obținută la evaluarea proiectului.

Data: 05.09.2018

Director de program de studii postuniversitare,

Prof. dr. ing. Bogdan GROZA

Titular de disciplină,

Prof. dr. Ing. Bogdan GROZA