

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KAE/BES	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Bezpečné elektronické systémy		
Akademický rok:	2017/2018	Tisknuto:	24.05.2024 05:31

Pracoviště / Zkratka	KAE / BES			Akademický rok	2017/2018
Název	Bezpečné elektronické systémy			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Seminář 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Podrobně seznámit studenty s funkcí a vlastnostmi elektronických systémů s definovaným chováním ve funkčním i poruchovém stavu. Principy zajišťující funkční a technickou bezpečnost. Systémy s vnitřní bezpečností, redundantní systémy a reakční systémy. Klasifikace poruch, bezpečnost a spolehlivost systémů. Integrita bezpečnosti, analýza rizika, analýza hazardů. Úroveň integrity bezpečnosti, řízení kvality, řízení bezpečnosti, technická bezpečnost.

Požadavky na studenta

Povinné aktivní absolvování laboratorních úloh a vypracování protokolů z měření
Povinné absolvování seminárních cvičení
Povinné aktivní absolvování exkurzí

Obsah

Přednášky:

1. Úvod do problematiky, základní pojmy, příklady bezpečných a nikoliv bezpečných systémů.
2. Životní cyklus zařízení, principy zajišťující funkční a technickou bezpečnost
3. Systémy s vnitřní (vestavěnou) bezpečností
4. Redundantní a reakční systémy
5. Klasifikace poruch. Náhodné poruchy, systematické poruchy a jejich působení, společné chyby
6. Spolehlivost, bezporuchovost, pohotovost a udržitelnost
7. Integrita bezpečnosti, požadavky na integritu bezpečnosti
8. Analýza rizika, analýza hazardů
9. Úroveň integrity bezpečnosti, vztah mezi úrovní integrity bezpečnosti a bezpečnostními cíli
10. Řízení kvality, řízení bezpečnosti, technická bezpečnost
11. Základní principy tvorby SW prostředků bezpečných systémů
12. Bezpečné datové přenosy v uzavřených a otevřených datových sítích.
13. Posuzování bezpečnosti, doklady o funkční a technické bezpečnosti, uznání a schválení bezpečnosti.

Cvičení:

1. Seminář - měření a rozbor stavebních prvků s vnitřní bezpečností
2. Seminář - analýza funkčních bloků s vnitřní bezpečností
3. Seminář - analýza elementárního redundantního systému
4. Seminář - rozbor bezpečnosti poruch
5. Seminář - rozbor bezpečnosti poruch, metody FMEA, FMECA
6. Seminář - měření bezpečného komparátoru redundantního systému
7. Seminář - norma ČSN EN 61508
8. Seminář - norma ČSN EN 50129
9. Seminář - norma ČSN EN 50128
10. Seminář - norma ČSN EN 50159-1, 50159-2
11. Seminář - exkurze na bezpečné elektronické zabezpečovací zařízení
12. Seminář - elektronický vlakový zabezpečovač ETCS a systém řízení vlaků ERTMS
13. Seminář - exkurze na dispečerské pracoviště METRO Praha

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Ivan Konečný, CSc. (100%)
- **Přednášející:** Ing. Petr Hloušek, Ph.D. (100%), Doc. Ing. Ivan Konečný, CSc. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Petr Hloušek, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Zahradník, Jiří; Rástočný, Karol.; Kunhart, Milan. *Bezpečnost železničních zabezpečovacích systémů*. 1. vyd. Žilina : Žilinská univerzita, 2004. ISBN 80-8070-296-9.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	13
Kontaktní výuka	39
Příprava na zkoušku [10-60]	45
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků [1-8]	8
Účast na exkurzi [reálný počet hodin - max. 8h/den]	8
Celkem:	113

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Test,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Individuální prezentace,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Individuální prezentace,

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

má základní znalosti z teoretické elektrotechniky a teorie elektromagnetického pole, základní znalosti z elektroniky a výpočetní techniky

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

samostatně zpracovat laboratorní měření a cvičení, vypracovat referáty ze seminárních cvičení

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: uplatňuje při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti, kromě analytického a kritického myšlení využívá i myšlení tvořivé s použitím představivosti a intuice, dokáže samostatně vyhledávat související odbornou literaturu z obecně dostupných zdrojů

Vyučovací metody**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška s diskusí,
Laboratorní praktika,
Exkurze, soustředění, výuka v terénu,
Výuka podporovaná multimédií,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Laboratorní praktika,

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška s diskusí,
Laboratorní praktika,

Výsledky učení**Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:**

rozumí základním principům moderních elektronických bezpečných systémů, má základní zkušenosti s návrhy HW a SW prostředků bezpečných elektronických systémů. Dokáže se orientovat v návrhu systémů s požadovaným stupněm integrity bezpečnosti, umí aplikovat platné standardy při návrhu bezpečných systémů. Dokáže vypracovat rozbor bezpečnosti dílčích subsystémů s vestavěnou vnitřní bezpečností

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

experimentální měření na dílčích bezpečných subsystémech včetně vyhodnocení platných kritérií pro posouzení míry jejich bezpečnosti

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: používají své odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti alespoň v jednom cizím jazyce,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Dopravní elektroinženýrství a autoelektronika	1	16	2017	7. oborový blok DE - (označení DEA7)	B	2	ZS