

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/RNUPE	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Systémy určování polohy		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	31.05.2024 07:30

Pracoviště / Zkratka	KE / RNUPE			Akademický rok	2023/2024
Název	Systémy určování polohy			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Seminář 24 [HOD/SEM]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / 0	0 / 0	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
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):

Předmět je ve své první části zaměřen na důkladné seznámení se základními prvky navigačních systémů a jejich aplikací v letectví. Následuje část zaměřená na popis metod určení pozic cílů na základě měření času, směru, fáze a Dopplerova posuvu. Dále předmět studenty seznámí s klíčovými systémy určování polohy, které se využívají v letecké dopravě. Poslední část předmětu je zaměřena na důkladné seznámení s problematikou globálních navigačních systémů, především popisu jejich činnosti, zdroji chyb určení polohy, přesností určování polohy a koncepcí přijímačů globálních navigačních systémů.

Požadavky na studenta

Požaduje se, aby student měl základní znalosti z oblasti elektrotechniky, elektronických a rádiových systémů, matematické analýzy a teorie pravděpodobnosti.

Obsah

1. Úvod do metod určování polohy a navigace - soustavy, geoid, kartografické soustavy
2. Využití navigačních systémů v letectví - VFR a IFR
3. Relativní a absolutní určení polohy
4. Principy rádiového určování polohy, metody časoměrné, směroměrné, fázoměrné a dopplerovské
5. Metody měření časového zpoždění signálů a Dopplerova posuvu
6. Automatický rádiový kompas, rádiové zaměřovače
7. NDB (radiomaják), VOR/DME (radiomaják), TACAN (letecký rádiový navigační systém)
8. ILS (elektronický přístrojový přistávací systém), LORAN (pozemní rádiový navigační systém)
9. Přehled globálních satelitních navigačních systémů (GNSS)
10. GPS (popis systému, zdroje chyb určení polohy, přesnost měření), DGPS, rozšiřující systémy (WAAS, EGNOS)
11. Ostatní GNSS systémy (GALILEO, GLONASS, BEIDOU)
12. Navigační přijímač, funkce, režimy záchytu a sledování, obsah a struktura datových zpráv
13. Organizace letecké dopravy

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Předpokládají se základní znalosti z oblasti elektrotechniky, elektronických a rádiových systémů, matematické analýzy a teorie pravděpodobnosti.

Získané způsobilosti

Student by měl umět programovat v prostředí MatLab.

Studijní opory

Studenti obdrží od vedoucího semináře následující dokumenty:

- Filip, A.: Měřítka přesnosti GNSS přijímačů. Univerzita Pardubice - FEI, 2015.
- Filip, A.: Záznam a zpracování dat z přijímače GNSS - návod. Univerzita Pardubice - FEI, 2015.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. Ing. Aleš Filip, CSc.
- **Vede seminář:** Ing. Zdeněk Němec, Ph.D. (100%), Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Bezoušek, Pavel. *Radarová technika*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03036-9.
- **Základní:** HRDINA, Zdeněk, Petr ŠEDIVÝ. *Rádiové určování polohy (Družicový systém GPS)*. České vysoké učení technické, 1995. ISBN 80-01-01386-3.
- **Základní:** CAMPOS, Rafael Saraiva a Lisandro LOVISOLO. *RF Positioning: Fundamentals, Applications, and Tools*. London: Artech House Publishers, 2015. ISBN 978-1-60807-816-5.
- **Základní:** KASAL, Miroslav. *Směrové a družicové spoje: přednášky. Vyd. 2..* Vysoké učení technické, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Ústav radioelektroniky, 2003. ISBN 80-214-2496-6.
- **Doporučená:** RICHARDS, M. A., SCHEER, J. A., HOLM, W. A. *Principles of Modern Radar- Basic Principles*. 2010. ISBN 978-1-891121-52-4.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Domácí příprava na výuku	30
Příprava na zkoušku	16
Účast na výuce	52
Celkem:	150

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
 Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)
 Demonstrace
 Laborování

Hodnotící metody

Ústní zkouška
 Písemná zkouška
 Posouzení zadané práce
 Analýza výkonu studenta

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Kombinovaná	Komunikační a radarové systémy	1	2022	2023	Povinné 1. ročník	A	1	LS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Kombinovaná	Komunikační a radarové systémy	1	2023	2023	Povinné 1. ročník	A	1	LS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Kombinovaná	Komunikační a radarové systémy	1	2021	2023	Povinné 1. ročník	A	1	LS