

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/DSARS	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Satelitní rádiové systémy		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	28.05.2024 21:21

Pracoviště / Zkratka	KE / DSARS			Akademický rok	2023/2024
Název	Satelitní rádiové systémy			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 20 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin					
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	NE
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	NE
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina			Vyučovaný semestr	Zimní, Letní
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	S/N				
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):

Cílem předmětu je seznámit Ph.D. studenty s principy určení polohy vozidel na základě globálních navigačních systémů jako je např. GPS, GLONASS, Galileo a BeiDou.

Požadavky na studenta

Student absolvuje minimálně 3 konzultací během semestru s vyučujícím předmětu týkající se teoretické náplně předmětu.
Student absolvuje minimálně 2 konzultace týkající se zadané praktické práce.

V rámci praktické práce provede student záznam a zpracování dat z přijímače GNSS. Při tom se seznámí s technickými parametry přijímačů GNSS, vyzkouší si nastavení přijímače do různých provozních módů, porovná výkonnost přijímače v těchto módech, zaznamenaná stanovená naměřená data, a ty následně zpracuje podle zadání.

Obsah

Budou vysvětleny faktory ovlivňující přesnost určení polohy. Velký důraz bude kladen na vysvětlení lokalizace vozidel s vysokou integritou bezpečnosti a spolehlivosti, což se používá v takových aplikacích jako je autonomní řízení silničních vozidel, elektronické systémy pro výběr míty či pro Evropský vlakový zabezpečovač (ETCS). Pozornost bude také věnována principům lokalizace s centimetrovou přesností technikami RTK či PPP. GPS, GLONASS, Galileo a Beidou včetně použití lokální či regionální augmentace GNSS jako např. GBAS či SBAS.

Hlavní témata předmětu:

*Význam určování polohy a navigace v dopravě (historie navigace a druhy navigace, aplikace GNSS v letecké, železniční silniční a lodní dopravě)

*Globální družicové navigační systémy GPS, GLONASS, Galileo a Beidou

*Základní principy družicové navigace (signály GNSS, výpočet polohy v přijímači)

*Faktory ovlivňující přesnost určení polohy: stav družic, vliv efemerid, šíření signálu a vliv lokálních účinků - mnohacestné šíření, elektromagnetická interference, spoofing

*Spolehlivost a integrita bezpečnosti GNSS (požadavky na integritu bezpečnosti GNSS v letectví, na železnici a pro autonomní řízení silničních vozidel)

*Metody pro zvýšení přesnosti určení polohy a integrity bezpečnosti, jejich význam (diferenční korekce, referenční stanice a její účel, výpočet korigované polohy v reálném čase, následné zpracování - postprocessing, regionální augmentace GNSS, základní principy a jejich význam, bezpečnostní služba SoL, systémy SBAS, lokální augmentace GNSS, systémy GBAS a LAAS, základní principy a jejich význam)

*Metody pro velmi přesné určení polohy s cm - mm přesností (Metoda RTK a PPP)

*Obrana proti nadměrným chybám v důsledku lokálních účinků *Techniky monitorování integrity polohy na dopravním prostředku a jejich význam (RAIM, ARAIM)

*Integrace GNSS s dalšími sensory

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Získané způsobilosti

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. Ing. Aleš Filip, CSc.

Literatura

- **Základní:** Družicové polohové systémy (RAPANT, P.) - http://gis.vsb.cz/dokumenty/dns-gps/at_download/file/>
- **Základní:** Hrdina, Z., Pánek, P., Vejražka, F. *Rádiové určování polohy*. ČVUT Praha, 1995.
- **Základní:** Kaplan, Elliot.D., Hegarty Christopher. *Understanding GPS: principles and applications*. http://dl.amobbs.com/bbs_upload782111/files_33/ourdev_584835O21W59.pdf.
- **Doporučená:** Misra, Pratap, Enge, Per. *Global Position System: Signals, Measurements, and Performance*.
- **Doporučená:** Ippolito, Louis J. *Satellite communications systems engineering: atmospheric effects on satellite link design and performance*. 2017.
- **Doporučená:** SaPPART. *White paper Better use of Global Navigation Satellite Systems for safer and greener transport*.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Metody samostatných akcí
Laborování

Hodnotící metody

Ústní zkouška
Písemná zkouška
Posouzení zadané práce

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Electrical Engineering and Informatics	Doktorský	Prezenční	Electrical Engineering and Informatics	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty profilujícího základu	B	2	

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Electrical Engineering and Informatics	Doktorský	Kombinovaná	Electrical Engineering and Informatics	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty profilujícího základu	B	2	
Elektrotechnika a informatika	Doktorský	Prezenční	Elektrotechnika a informatika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty profilujícího základu	B	2	
Elektrotechnika a informatika	Doktorský	Kombinovaná	Elektrotechnika a informatika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty profilujícího základu	B	2	