

PREDMET		SATELITSKE GLOBALNE I REGIONALNE NAVIGACIJSKE USLUGE		
VODITELJ PREDMETA		Doc. dr. Medžida Mulić		
STUDIJ	STATUS	SEMESTAR	SATI NASTAVE P+V	ECTS
M - G	obavezni	3	2+2	5
CILJEVI				
<ul style="list-style-type: none"> □ Ovladati pravilnom upotrebom globalnih i regionalnih satelitskih navigacijskih usluga kako za visoko precizna pozicioniranja tako i za uobičajene navigacijske zadatke. Korištenje produkata IGS (Internacionalnog GPS servisa) i IERS-a (Internacionalnog Zemaljinog rotacijskog i sustavnog servisa). Upotrijebiti različite softvere i metode obrade podataka, primijeniti: broadcast, precizne, brze (rapid) i ekstra brze efemeride, isto tako upotrijebiti ponuđene podatke mjerenja IGS servisa. Ovladati primjenom dinamičkih pločnih koordinatnih sistema te obaviti transformaciju koordinata između njih i u državni koordinatni sistem. □ Ovladati primjenom lokalnih satelitskih navigacijskih usluga poglavito BiHPOS servisima: Standardnim diferencijalnim GNSS servisom, Visoko preciznim diferencijalnom servisom i geodetskim preciznim servisom. Ovladati različitim formatima i medijima prenosa navigacijskih usluga uz korištenje različitih hardvera i softvera. 				
ISHODI UČENJA				
<p>Po završetku kursa studenti će:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Usavršiti korištenje globalnih i regionalnih servisa kao što su IGS i IERS i njihovih proizvoda. □ Poznavati druge servise koje je ustanovila Međunarodna geodetska socijacija-IAG i njihove proizvode. □ Koristiti različite svjetske i lokalne servise kao precizno (apsolutno) PPP i relativno pozicioniranje, te usavršiti računanje transformacija koordinata između različitih sistema i okvira. □ Primijeniti znanje i vještine za analizu rezultata, tačnosti i pouzdanosti on line servisa. □ Usavršiti poznavanje i korištenje različitih formata navigacijskih podataka i medija za transfer navigacijskih servisa. 				
SADRŽAJ PREDMETA				
<ul style="list-style-type: none"> □ Pregled globalnih i regionalnih satelitskih navigacijskih usluga: IGS-a, IERS-a, WAAS-a, EGNOS-a, MSAS-a i BiHPOS-a, te njihova kategorizacija u pogledu točnosti i raspoloživosti. □ Besplatni online svjetski servisi za GNSS postprocesing i obradu u realnom vremenu: OPUS, AUSOS, APPS, CSRS-PPP, SCOUT, magicGNSS, Center PointRTX-Trimble.. □ Formati navigacijskih usluga i medija prenosa podataka s njihovom kategorizacijom u pogledu brzine prenosa podataka, pouzdanosti servisa i ekonomskim parametrima. □ Detaljnija razrada korištenja BiHPOS navigacijskih usluga i pravilan odabir ponuđenih servisa obzirom na zahtjevanu točnost, pouzdanost i ekonomičnost. □ Virtuelne referentne stanice. □ Sistematizacija pogrešaka pri satelitskom pozicioniranju i mogućnosti njihovog uklanjanja, odnosno smanjenja. □ Posebnosti dinamičkog pozicioniranja brzih pokretnih ciljeva (aviosnimanja) preko dugih baznih linija. □ Metode inicijaliziranja rovera (zamjenom antena, ugrađenim bazama, putem koordinata poznatih točaka, brzom rapidnom metodom i OTF (inicijaliziranje u pokretu, letu) □ Moderni GPS prijemnici i multipath efekti. □ Pregled i karakteristike softvera za navigaciju i precizno pozicioniranje. 				
PREPORUČENA LITERATURA				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kouba, J.: A guide to using International GNSS Service (IGS) products. 2009. 2. Ebner, R., W. E.: Featherstone How well can online GPS PPP post-processing services be used to establish geodetic survey control networks? (2008) 3. Mulić, M: IGS proizvodi i servisi. Skripta-draft. Građevinski fakultet Sarajevo 2012. 				

Način polaganja ispita:

Student treba prikupiti 50% bodova tokom semestra, i to na sljedeći način:

- Projekt-individualni i timski rad na vježbama tokom semestra na temu: "On line obrada GNSS podataka". (ukupno 30 bodova). Na kraju semestra se usmeno prezentira/diskutira analiza dobivenih rezultata.
- Seminarski rad, istraživanje na zadanu temu IAG servisa, pismeno i usmeno u obliku prezentacije, (ukupno 20 bodova).

Student izlazi na finalni pismeni ispit na kraju semestra i mora osvojiti najmanje 55% bodova (od 30 bodova) da bi izašao na usmeni ispit, koji je obavezan (20 bodova).

Ukupan broj bodova vrednuje se i ocjenjuje u skladu s Zakonom o visokom obrazovanju.

SEDMICA	PREDAVANJA	VJEŽBE
1	<i>SADRŽAJ PREDMETA I NAČIN SAVLADAVANJA GRADIVA. MEDUNARODNA GEODETSKA ASOCIJACIJA IAG I IUGG.</i>	PREDAVANJE: <i>GLOBALNI GEODETSKI OPAŽAČKI SISITEM-GGOS.</i>
2	<i>PREGLED GLOBALNIH I REGIONALNIH SATELITSKIH NAVIGACIJSKIH USLUGA: IGS-A, IERS-A.</i>	<i>ISTRAŽIVANJE GLOBALNIH I REGIONALNIH SERVISA KOJI PRUŽAJU RAZLIČITE NAVIGACIJSKE USLUGE I PRODUKTE.</i>
3	<i>IAG SERVISI I PROIZVODI: IVS, ILS, DORIS,...</i>	<i>ISTRAŽIVANJE BESPLATNIH ONLINE SERVISA ZA OBRADU GNSS MJERENJA. ISTRAŽIVANJE KOMERCIJALNIH SERVISA ZA OBRADU GNSS MJERENJA.</i>
4	<i>PREGLED GLOBALNIH I REGIONALNIH SATELITSKIH NAVIGACIJSKIH USLUGA: WAAS-A, EGNOS-A, MSAS-A I BiHPOS-A, TE NJIHOVA KATEGORIZACIJA U POGLEDU TOČNOSTI I RASPOLOŽIVOSTI.</i>	<i>PRIPREMA PODATAKA MJERENJA SA PERMANENTNIH BiHPOS STANICA ZA OBRADU SA RAZLIČITIM SERVISIMA.</i>
5	<i>BESPLATNI ONLINE SVJETSKI SERVISI ZA GNSS POSTPROCESING I OBRADU U REALNOM VREMENU: OPUS, AUSOS, APPS, CSRS-PPP, SCOUT, MAGICGNSS, CENTER POINTRTX-TRIMBLE..</i>	<i>UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA OPUS SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA OPUS SERVIS. ANALIZA REZULTATA. UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA AUSPOS SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA AUSPOS SERVIS. ANALIZA REZULTATA.</i>
6	<i>FORMATI NAVIGACIJSKOH USLUGA I MEDIJA PRENOSA PODATAKA S NJIHOVOM KATEGORIZACIJOM U POGLEDU BRZINE PRENOSA PODATAKA, POUĐANOSTI SERVISA I EKONOMSKIM PARAMETRIMA.</i>	<i>UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA APPS SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA APPS SERVIS. ANALIZA REZULTATA. UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA CSRS-PPP SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA CSRS-PPP SERVIS. ANALIZA REZULTATA.</i>
7	<i>DETALJNIJA RAZRADA KORIŠTENJA BiHPOS NAVIGACIJSKIH USLUGA I PRAVILAN ODABIR PONUĐENIH SERVISA OBZIROM NA ZAHTEJVANU TOČNOST, POUĐANOST I EKONOMIČNOST.</i>	<i>UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA SCOUT SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA SCOUT SERVIS. ANALIZA REZULTATA. UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA MAGICGNSS SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA MAGICGNSS SERVIS. ANALIZA REZULTATA.</i>
8	<i>SISTEMATIZACIJA POGREŠAKA PRI SATELITSKOM POZICIONIRANJU I MOGUĆNOSTI NJIHOVOG UKLANJANJA, ODNOSNO SMANJENJA. POSEBNOSTI DINAMIČKOG POZICIONIRANJA BRZIH POKRETNIH CILJEVA (AVIOSNIMANJA) PREKO DUGIH BAZNIH LINIJA.</i>	1. TEST
9	<i>METODE INICIJALIZIRANJA ROVERA (ZAMJENOM ANTEANA, UGRAĐENIM BAZAMA, PUTEK KOORDINATA POZNATIH TOČAKA, BRZOM RAPIDNOM METODOM I OTF (INICIJALIZIRANJE U POKRETU, LETU).</i>	<i>UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA GAPS SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA GAPS SERVIS. ANALIZA REZULTATA. UPOZNAVANJE SA GLAVNIM KARAKTERISTIKAMA TRIMBLE SERVISA. SLANJE PODATAKA GNSS MJERENJA NA TRIMBLE SERVIS. ANALIZA REZULTATA.</i>
10	<i>MODERNI GPS PRIJEMNICI I MULTIPATH EFEKTI.</i>	<i>OBRADA MJERENJA GLAB SOFTVEROM-PPP METODA, KORISTEĆI BROADCAST, RAPIDNE I PRECIZNE EFEMERIDE</i>

11	<i>PREGLED I KARAKTERISTIKE SOFTWARE ZA NAVIGACIJU I PRECIZNO POZICIONIRANJE.</i>	<i>RAČUNANJE KOORDINATA BiHPOS STANICA KOMERCIJALNOM SOFTWAREM ZA OBRADU GNSS MJERENJA-RELATIVNA METODA</i>
12	<i>PREZENTACIJE SEMINARSKIH RADOVA</i>	<i>TRANSFORMACIJA KOORDINATA IZMEĐU RAZLIČITIH KOORDINATNIH SISTEMA</i>
13	<i>PREZENTACIJE SEMINARSKIH RADOVA</i>	<i>TERENSKA VJEŽBA: IZVOĐENJE KINEMATIČKIH MJERENJA SA MULTIFREKVENTNIM PRIJEMNICIMA.</i>
14	<i>PITANJA I DISKUSIJA .</i>	<i>TERENSKA VJEŽBA: IZVOĐENJE KINEMATIČKIH MJERENJA SA MULTIFREKVENTNIM PRIJEMNICIMA.</i>
15	VJEŽBE: <i>OBRADA KINEMATIČKIH MJERENJA SA DOSTUPNIM SERVISIMA I TBC SOFTWAREM. USPOREDBA REZULTATA.</i>	2. TEST