

PREDMET		PRECIZNA I INDUSTRIJSKA GEODETSKA MJERENJA		
VODITELJ PREDMETA		Doc. dr Nedim Tuno		
STUDIJ	STATUS	SEMESTAR	SATI NASTAVE P+V	ECTS
M - G	obavezni	2	2+2	5
CILJEVI				
<ul style="list-style-type: none"> □ Znanja i vještine izvođenja i primjene preciznih i industrijskih geodetskih mjerenja. 				
ISHODI UČENJA				
<p>Nakon položenog nastavnog predmeta studenti će biti osposobljeni za:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Primjenu moderne precizne geodetske opreme za terenska i industrijska mjerenja. □ Određivanje kvalitete i primijenjivosti ostvarenih rezultata. □ Razumijevanje standarda tačnosti i specifikacija terenskih procedura za precizna položajna i visinska geodetska kontrolna mjerenja. □ Identifikaciju izvora grešaka i izvođenje analiza grešaka terestričkih geodetskih mjerenja. □ Primjenu specijalnih geodetskih mjerenja i razumijevanje zahtjeva stručnjaka iz drugih oblasti, kako bi se došlo do adekvatnog rješavanja razmatranog problema. 				
SADRŽAJ PREDMETA				
<ul style="list-style-type: none"> □ Uvod u precizna mjerenja. Globalne granice mjerne nesigurnosti linearnih i uglovnih veličina. Metode preciznih geodetskih mjerenja. Metode preciznih mjerenja linearnih veličina (dužine i visinske razlike). Metode preciznih mjerenja uglovnih veličina. Izvori odstupanja kod metoda preciznih geodetskih mjerenja linearnih i uglovnih veličina s ocjenom mjerne nesigurnosti, ponovljivosti, obnovljivosti i pouzdanosti. Opis i teorijske osnove instrumenata i pribora za precizna geodetska mjerenja linearnih i uglovnih veličina. Ispitivanje, rektifikacija i komparacija instrumenata i pribora za precizna geodetska mjerenja linearnih i uglovnih veličina prema međunarodnim ISO normama. Analiza izmjerenih podataka dobivenih komparacijom. Područja primjene preciznih geodetskih mjerenja u praksi – konkretni primjeri. □ Industrija kao područje djelovanja inženjerske geodezije. Mjerni postupci i instrumenti pri montaži i kontroli strojeva. Mjerenja nagiba i zakrivljenosti. Hidrostatski nivelman. Specijalni uređaji. Mjerne ure. Stativi. Ciljne marke. Dodatni uređaji za očitavanje. Specijalne letve i mjerila. Precizni uređaji za mjerenje koordinata. Računalom podržana 3D izmjera. Mjerni roboti u geodeziji. Uloga optičkih sustava s CCD-kamerama. Mjerni sustavi s teodolitima. Problemi geometrije. Problemi konfiguracije i utjecaj na tačnost. Signalizacija tačaka i izbor marki. Analiza i optimiranje tačnosti kod industrijske izmjere. Dobivanje rezultata u realnom vremenu. Prikaz sustava na tržištu. Izabrani primjeri primjene. Izmjera i ocjena tačnosti industrijskog objekta. 				
PREPORUČENA LITERATURA				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Činklović, N. (1983): Metode preciznih geodetskih mjerenja. Naučna knjiga, Beograd. 2. Moser/Müller/Schlemmer (2000). Handbuch Ingeniergeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessung, Heidelberg, Herbert Wichmann Verlag. 3. Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici. Školska knjiga, Zagreb. 				
<p>Način polaganja ispita: Izrada seminarskog rada i prezentacija. Konačna ocjena = (ocjena seminarskog rada + ocjena prezentacije) / 2.</p>				

<i>SEDMICA</i>	<i>PREDAVANJA</i>	<i>VJEŽBE</i>
<i>1</i>	<i>SADRŽAJ PREDMETA I NAČIN SAVLADAVANJA GRADIVA, UVOD U PRECIZNA MJERENJA, MJERNA NESIGURNOST.</i>	<i>MJERENJE UGLOVA PRECIZNIM OPTIČKIM TEODOLITOM</i>
<i>2</i>	<i>METODE PRECIZNIH MJERENJA VISINSKIH RAZLIKA.</i>	<i>MJERENJE UGLOVA PRECIZNIM ELEKTRONSKIM TEODOLITOM</i>
<i>3</i>	<i>PRECIZNI NIVELIRI</i>	<i>ISPITIVANJE TEODOLITA PREMA POTPUNOM TESTU NORME ISO17123-3</i>
<i>4</i>	<i>METODE PRECIZNIH MJERENJA DUŽINA.</i>	<i>MJERENJE VISINSKIH RAZLIKA PRECIZNIM OPTIČKIM NIVELIROM</i>
<i>5</i>	<i>PRECIZNI ELEKTRONSKI DALJINOMJERI.</i>	<i>MJERENJE VISINSKIH RAZLIKA PRECIZNIM DIGITALNIM NIVELIROM</i>
<i>6</i>	<i>METODE PRECIZNIH MJERENJA UGLOVA.</i>	<i>ISPITIVANJE NIVELIRA PREMA POTPUNOM TESTU NORME ISO17123-2</i>
<i>7</i>	<i>PRECIZNI ELEKTRONSKI TEODOLITI I TAHIMETRI.</i>	<i>MJERENJE DUŽINA PRECIZNIM ELEKTRONSKIM DALJINOMJEROM</i>
<i>8</i>	<i>TERESTRIČKI LASERSKI SKENERI I NJIHOVA PRIMJENA.</i>	<i>ISPITIVANJE ELEKTRONSKOG DALJINOMJERA PREMA POTPUNOM TESTU NORME ISO17123-4</i>
<i>9</i>	<i>INTERFEROMETRIJSKA MJERENJA U GEODEZIJI</i>	<i>RAD SA UNIVERZALNIM ELEKTRONSKIM TAHIMETROM</i>
<i>10</i>	<i>ISPITIVANJE, REKTIKACIJA I KALIBRACIJA PRECIZNIH MJERNIH INSTRUMENATA I OPREME.</i>	<i>ISPITIVANJE GNSS PRIJEMNIKA PREMA POTPUNOM TESTU NORME ISO17123-8</i>
<i>11</i>	<i>KONKRETNI PRIMJERI PRIMJENE PRECIZNIH GEODETSKIH MJERENJA U PRAKSI.</i>	<i>PRECIZNA MJERENJA UGLOVA U KONTROLNOJ GEODETSKOJ MREŽI</i>
<i>12</i>	<i>INDUSTRIJA KAO PODRUČJE DJELOVANJA INŽENJERSKE GEODEZIJE.</i>	<i>PRECIZNA MJERENJA DUŽINA U KONTROLNOJ GEODETSKOJ MREŽI</i>
<i>13</i>	<i>MJERNI POSTUPCI I INSTRUMENTI PRI MONTAŽI I KONTROLI INDUSTRIJSKIH ELEMENATA.</i>	<i>PRECIZNA MJERENJA VISINSKIH RAZLIKA U KONTROLNOJ GEODETSKOJ MREŽI</i>
<i>14</i>	<i>ANALIZA I OPTIMIRANJE TAČNOSTI KOD INDUSTRIJSKIH MJERENJA.</i>	<i>KOREKCIJE I REDUKCIJE MJERENJA</i>
<i>15</i>	<i>IZABRANI PRIMJERI INDUSTRIJSKIH GEODETSKIH MJERENJA.</i>	<i>A-POSTERIORI PROCJENA TAČNOSTI MJERENIH VELIČINA</i>