

Naziv predmeta	Fotogrametrija
Semestar /godina	2/1
ECTS krediti	Predavanja: 2.5 Vježbe: 2.5 Ukupno: 5 Status: obavezni
Nastavnik	Vanredni prof. dr. sc. Admir Mulahusić
Sati u semestru	Predavanja: 30 h Vježbe: 30 h Samostalni rad studenta: 65 h Ukupno: 125
Ishodi učenja	<p>Cilj predmeta je osposobljavanje za rad na praktičnim zadacima fotogrametrijskog premjera.</p> <p>Poslije položenog ispita student će:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imati vještine za fotogrametrijski premjer. • Bitu upoznat s glavnim koracima i procedurama za korištenje, primjenjivanje i interpretiranje terestričkih i avionskih fotografija, • Koristiti pravu tehnologiju do nivoa digitane. • Interpretirati i napraviti kvalitativnu prosudbu podataka prikupljenih fotogrametrijskim metodama. • Imati duboko razumijevanje fotogrametrijskih metoda, senzora i njihovih osobina.
Silabus (Lista lekcija)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektivna geometrija. Gledanje. Stereoskopsko promatranje (snimanje). Karakteristične slike nuklearnih zraka. Razdvajanje lijevog i desnog snimka u lijevo i desno oko. 2. Sparivanje tačaka na stereoparu. Svjetlosna izjednačenost stereopara. Klasifikacija stereoinstrumenata. 3. Tipovi i klasifikacija stereoplotera, funkcija i struktura. Stereo-restitucija sa poznatom vanjskom orijentacijom. Stereo-restitucija sa nepoznatom vanjskom orijentacijom. Opasne površine kod relativne orijentacije. Srednje kvadratne greške orijentacionih elemenata. 4. Model deformacija kod relativne orijentacije. Numerička absolutna orientacija. 5. Stereoskopski sistemi posmatranja. Principi stereoskopskih mjerenja. Parallax bar. 6. Pročišćavanje slikovnih koordinata. Atmosferska refrakcija kod vertikalnog snimka. Uticaj Zemljine zakrivljenosti u fotogrametriji. 7. Univerzalni analitički stereoinstrumenti. Metode prikupljanja podataka (restitucije) sa analitičkim stereoinstrumentima. Pojednostavljeni analitički stereo ploteri. 8. Pojednostavljeni analitički stereoinstrumenti. Tačnost stereoskopskog prikupljanja podataka. 9. Fotogrametrijska triangulacija. Preliminarne naznake, blok izjednačenje. 10. Skupno izjednačenje u bloku. Tačnost, prednosti i nedostaci skupnog izjednačenja. Skupno izjednačenje u bloku u blizopredmetnoj fotogrametriji. 11. Praktične upute vezane za ortofoto. Deformacije mjernog snimka kod ortofotografije. Neka praktična uputstva za ortofotografiju, fotografski material, orthofoto format, ortofoto-karte. 12. Definicija digitalne fotogrametrijske slike. Kreiranje digitalnih snimaka. Digitalne kamere. Automatsko mjerenje mreže i slikovnih rubnih markica. Automatsko fotogrametrijsko određivanje tačke. 13. Digitalni ortofoto. Orijentacija digitalnih fotogrametrijskih snimaka. 14. Automatizovano modeliranje površine. Digitalne fotogrametrijske radne stanice.

	15. Bespilotne letjelice (AUV) u fotogrametriji. Principi korištenja snimaka napravljenih dronovima za inženjerske svrhe, dobivanje planimetrskih snimaka krupne razmjere.												
Preduslovi	Položeni ispiti: Matematika, Fizika i Uvod u fotogrametriju (svi s dodiplomskog/bachelor programa)												
Preporučena literatura	1. Kraus, K. (2006): <i>Fotogrametrija - Knjiga 1</i> , prevod, Zagreb-Sarajevo. 2. Kraus, K. (1997): <i>Photogrammetry, Volume 2</i> , Bonn, Germany.												
Provjera znanja	<p>Ispit se polaže pismeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I parcijalni ispit se organizuje u 8. sedmici nastave. - II parcijalni ispit se organizuje u terminu završnog ispita (i popravnog ispita za studente koji ne polože II parcijalni ispit u terminu završnog ispita), a pristupaju mu samo studenti koji su položili I parcijalni ispit. - završni ispit se organizuje shodno akademskom kalendaru, a pristupaju mu studenti koji nisu položili I parcijalni ispit kao i studenti koji nisu zadovoljni uspjehom na I parcijalnom ispitu. - popravni ispit se organizuje shodno akademskom kalendaru, a pristupaju mu studenti koji nisu položili I parcijalni ispit, studenti koji nisu zadovoljni uspjehom na I parcijalnom ispitu kao i studenti koji nisu zadovoljni uspjehom na završnom ispitu. - dodatni ispit se organizuje shodno akademskom kalendaru, a pristupaju mu svi studenti koji nisu položili ispit u terminu završnog i poravnog ispita. <p>Smatra se da je student položio ispit ukoliko je ostvario namanje 55% od ukupnog broja bodova na ispitu.</p> <p>Preduslov za izlazak na ispite je redovno pohađanje nastave, kao i primljeni svi programi od strane asistenta.</p>												
Ocjenjivanje	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">10 (A) izvrstan</td> <td style="width: 50%;">95 - 100</td> </tr> <tr> <td>9 (B) odličan</td> <td>85 - 94</td> </tr> <tr> <td>8 (C) vrlo dobar</td> <td>75 - 84</td> </tr> <tr> <td>7 (D) dobar</td> <td>65 - 74</td> </tr> <tr> <td>6 (E) dovoljan</td> <td>55 - 64</td> </tr> <tr> <td>5 (F,FX) nedovoljan</td> <td>manje od 55</td> </tr> </table>	10 (A) izvrstan	95 - 100	9 (B) odličan	85 - 94	8 (C) vrlo dobar	75 - 84	7 (D) dobar	65 - 74	6 (E) dovoljan	55 - 64	5 (F,FX) nedovoljan	manje od 55
10 (A) izvrstan	95 - 100												
9 (B) odličan	85 - 94												
8 (C) vrlo dobar	75 - 84												
7 (D) dobar	65 - 74												
6 (E) dovoljan	55 - 64												
5 (F,FX) nedovoljan	manje od 55												

Sedmica	Predavanja	Vježbe
1	Sadržaj predmeta i način savladavanja gradiva. Projektivna geometrija. Gledanje. Stereoskopsko promatranje (snimanje). Karakteristične slike nuklearnih zraka. Razdvajanje lijevog i desnog snimka u lijevo i desno oko.	Sadržaj predmeta i način savladavanja vježbi.
2	Sparivanje tačaka na stereoparu. Svjetlosna izjednačenost stereopara. Klasifikacija stereoinstrumenata.	Projekcija prave i ravni.
3	Tipovi i klasifikacija stereoplotera, funkcija i struktura. Stereo-restitucija sa poznatom vanjskom orijentacijom. Stereo-restitucija sa nepoznom vanjskom orijentacijom. Opasne površine kod relativne orijentacije. Srednje kvadratne greške orijentacionih elemenata.	Projektivni presjek naprijed.
4	Model deformacija kod relativne orijentacije. Numerička absolutna orijentacija.	Relativna orijentacija i tačnost relativne orijentacije.
5	Stereoskopski sistemi posmatranja. Principi stereoskopskih mjerenja. Parallax bar.	Opasne površine relativne orijentacije.
6	Pročišćavanje slikovnih koordinata. Atmosferska refrakcija kod vertikalnog snimka. Uticaj Zemljine zakrivljenosti u fotogrametriji.	Greške relativne orijentacije.
7	Univerzalni analitički stereoinstrumenti. Metode prikupljanja podataka (restitucije) sa analitičkim stereoinstrumentima. Pojednostavljeni analitički stereo ploteri.	Stereometar.
8	Pojednostavljeni analitički stereoinstrumenti. Tačnost stereoskopskog prikupljanja podataka.	Uticaj Zemljine zakrivljenosti.
9	Fotogrametrijska triangulacija. Preliminarne naznake, blok izjednačenje.	Tačnost stereoskopskog prikupljanja podataka.
10	Skupno izjednačenje u bloku. Tačnost, prednosti i nedostaci skupnog izjednačenja. Skupno izjednačenje u bloku u blizopredmetnoj fotogrametriji.	Deformacija mjerne snimke.
11	Praktične upute vezane za ortofoto. Deformacije mjernog snimka kod ortofotografije. Neka praktična uputstva za ortofotografiju, fotografski material, orthofoto format, ortofoto-karte.	Automatsko mjerenje mreže i slikovnih rubnih markica.
12	Definicija digitalne fotogrametrijske slike. Kreiranje digitalnih snimaka. Digitalne kamere. Automatsko mjerenje mreže i slikovnih rubnih markica. Automatsko fotogrametrijsko određivanje tačke.	Izrada plana leta za aerofotogrametrijsko snimanje.
13	Digitalni ortofoto. Orijentacija digitalnih fotogrametrijskih snimaka.	Izrada projekta orijentacionih tačaka za aerofotogrametrijsko snimanje.

14	Automatizovano modeliranje površine. Digitalne fotogrametrijske radne stanice.	Aerofotogrametrijsko snimanje bespilotnom letjelicom.
15	Bespilotne letjelice (AUV) u fotogrametriji. Principi korištenja snimaka napravljenih dronovima za inženjerske svrhe, kao i dobivanje planimetrijskih snimaka krupne razmjere.	Obrada podataka aerofotogrametrijskog snimanja i prezentacija rezultata.