

**ERASMUS+**

**HIGHER EDUCATION CAPACITY BUILDING**

**Erasmus+ Project**

**New and Innovative Courses for Precision Agriculture**

**(NICOPA)**

**Erasmus+ 597985-EPP-1-2018-1-KZ-EPPKA2-CBHE-JP**

STUDY PROGRAM DESCRIPTION

**Name of the program: Photogrammetry**

**University: Turkmen state architecture and construction institute**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Program title**: | Photogrammetry | **University:** | Turkmen state architecture and construction institute |
| **Degree**: | Specialist | **Standard period of study:** | 204 hours |
| **Web link of the university:** | *tdbgi.edu.tm* | | |
| **Web link of the program:** | *tdbgi.edu.tm* | | |
| **Credit points (ECTS):** |  | **Teaching language:** | *Turkmen* |
| **Contact (email):** | *atageldi2041@gmail.com* | | |
| **Program Description:** Geodesy-engineers should be able to create modern advanced technologies and implement them in production. In the preparation of the work program, the aim was to fully teach the "Photogrammetry" course to students of construction professions of higher educational institutions - future construction engineers, and to ensure their preparation for mastering special courses in their professional fields. | | | |
| **Objectives**: It aims to make students proficient in complex geodetic work and various types of geodetic measurements and to provide students with in-depth knowledge of geodesy. | | | |
| **Prerequisites**: Professionals educated in this field are required to develop methods and projects for the main geodetic works, topographic mapping, cartographic works, construction sites and geodynamic polygons, as well as developing technologies for carrying out organizational-management and research works in geodesy, aerial phototopography and cartography enterprises. | | | |

**I.DERSIŇ MAZMUNY**

**I.1. UMUMY OKUWLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
| **6-njy ýarymýyllyk** | | |
| 1. | **Giriş**  Fotogrammetriýa dersiniň beýleki tehniki ylymlar bilen arabaglanşygy. Fotogrammetriýa ylmynyň ulanylýan ýerleri. Fotogrammetriýa ylmynyň halk hojalygyndaky artykmaçlygy. Fotogrammetriýa dersinde ulanylýan gurallar. | 2 |
| 2. | **Surat topografiýasy. Surat topografiki kartalaşdyrmanyň usullary we görnüşleri.**  Ýeriň surat topografiki kartalaşdyrmasy. Aerosurat kartalaşdyrmasy. Kosmiki kartalaşdyrma. Kombinirlenen kartalaşdyrma. | 2 |
| 3. | **Ölçeg surat kameralarynyň düzüm shemasy. Işçi ugrukdyrmanyň distorsiýasy we elementleri.**  Surat kamerasynyň gurluşy. Işçi proýeksiýanyň merkeziniň ýerleşiş ýagdaýy. Surat kameralarynyň fokus aralygy. Distorsiýalarynyň bölünişi. | 2 |
| 4. | **Suratyň ygtyýar berijilik ukyby.**  Obýektiwiň hakyky ygtyýar berijilik güýji. Yzyň radiusy. Obýektiwiň ygtyýar berijilik güýjiniň burçy. Suratplýokatlaryny dikeltmekde ýalňyşlygyň täsiri. | 2 |
| 5. | **Suratlary we obýektiň modellerini synlamak we ölçemek.**  Monokulýar görüş. Binokulýar görüş. | 2 |
| 6. | **Stereoskoplar we olary ulanmak. Suratlary stereoskopiki synlamak.**  L 3 stereoskopi. Göziň bazisiniň arasyndaky aralyk. Göziň arabaglaýjy nokatlary. Suratlary synlamagyň şertleri. | 2 |
| 7. | **Suratlary we modelleri ölçemek.**  Hyýaly markalar usuly. Hakyky markalar usuly. Analitiki usuly. | 2 |
| 8. | **Markalary nyşanlamagyň takyklygy.**  Markany goýmaklygyň ýalňyşlygy. Fotogrammetriki abzallarda ulanylýan markalar. Ölçeg markalaryň tetal gözlegleri. | 2 |
| 9. | **Suratlaryň we nusgalaryň stereoskopiki ölçegleriniň usullary.**  Göni stereoeffekt. Ters stereoeffekt. Nul stereoeffekt. | 2 |
| 10. | **Otag işleriniň meseleleri we usullary.**  Analitiki usul. Grafiki usul. Grafomehaniki usul. | 2 |
| 11. | **Stereokomporator.**  Stereokomporatoryň esasy bölekleri. Ölçeg markaly we okulýarly obýektiwler. Stereokomparatoryň esasy häsiýetleri. | 2 |
| 12. | **Otag işleriniň analitiki usuly.**  Analitiki usulynyň göni çelgilemesi. Suratlardaky kesgitlenilýän we daýanç nokatlarynyň koordinatalaryny hasaplamak. Hususy önümleri hasaplamagyň formulasy. | 2 |
| 13. | **Otag işleriniň grafiki usuly.**  Kese we dik burçlary kesgitlemek. Göni çelgileme usuly. Ters çelgileme usuly. | 2 |
| 14. | **Stereoawtograf we tehnokart.**  Stereoawtografyň nazaryýeti. Stereoawtografyň çözýän meseleleri. Stereoawtografyň esasy häsiýetleri. Tehnokartyň synlanýan sistemasy. Tehnokartyň esasy häsiýetleri. | 2 |
| 15. | **Ýekebara suratlaryň analizi. Esasy kesgitlemeler.**  Merkezi proýeksiýanyň esasy elementleri. Suratdaky zerur nokatlaryň arasyndaky aralygy kesgitlemek. | 2 |
| 16. | **Ýekebara suratlaryň ugrukdyryjy elementleri.**  Birinji sistema. Ikinji sistema. | 2 |
| **Jemi:** | | **32** |

**I.2.** **AMALY SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
|  | **6-njy ýarymýyllyk** |  |
|  | Ýer üstüni uçardan surata almak. | 2 |
|  | Aerofotosurata almagynyň görnüşleri. | 2 |
|  | Meýdanly howada aerofotosurata almak. | 2 |
|  | Fototriangulýasiýanyň grafiki usuly. | 2 |
|  | Tekizlikdäki fototriangulýasiýanyň analitiki usuly. | 2 |
|  | Stereoskopiki usul bilen relýefi planda şekillendirmek. | 2 |
|  | Fotosuratlaryň stereoskopiki ölçenilişi. | 2 |
|  | Stereofototopografiki kartalaşdyrma. | 2 |
|  | Inžener niýetdäki ýeriň sanly modelleriniň görnüşleri. | 2 |
|  | Polýar koordinatalar usuly. | 2 |
|  | Köprüli desgalaryň ýerine ýetiriji kartalaşdyrmalary. | 2 |
|  | Geodeziki barlag we ýerine ýetiriji kartalaşdyrmalar. | 2 |
|  | Gurluşyk maşynlaryň işini awtomatlaşdyrylan ýagdaýda dolandyrmak. | 2 |
|  | Meýdan işlerinde zähmetiň goranylşy. | 2 |
|  | Komeral işlerinde zähmetiň goranylşy. | 2 |
|  | Daşky töweregiň goranylşy. | 2 |
| **Jemi:** | | **32** |

**I.3. TEJRIBE SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
| **6-njy ýarymýyllyk** | | |
| 1. | Aerosuratlara degişli meseleler. | 2 |
| 2. | Aerosuratlardaky obýektler kagyza geçirmek. | 2 |
| 3. | Planly aerosuratlar boýunça meseleleri çözmek. | 2 |
| 4. | Suratshemenyň taýýarlanylşy. | 2 |
| 5. | Suratshemanyň montažy. | 2 |
| 6. | Suratplanlaryň taýýarlanylşy. | 2 |
| 7. | Nokatlaryň fazaly fotogrammetriki koordinatlaryny kesgitlemek | 2 |
| 8. | Surat şekiliň deşifrirlenmegi. | 2 |
| 9. | Deşifrirleme alamatlary. | 2 |
| 10. | Deşifrirlemäniň mazmuny we takyklygy. | 2 |
| 11. | Aerosuratlaryň geologiki we gidrogeologiki deşifrirlenilşi. | 2 |
| 12. | Kameral deşifrirleme. | 2 |
| 13. | Meýdan görüş deşifrirlenilşi. | 2 |
| 14. | Meydan abzal deşifrirlenilşi. | 2 |
| 15. | Deşifrirleme netijeleriň barlagy. | 2 |
| 16. | Ýeriň stereomodeli boýunça ýoluň trassirlenilşi. | 2 |
| **Jemi:** | | **32** |

**I.4. UMUMY OKUWLAR**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T/b** | | **Temalar** | **Sagat sany** |
| **7-nji ýarymýyllyk** | | | |
| 1. | **Suratlarda nokatlaryň we gönileriň şekillerini gurmak.**  Gönileriň şekilini gurmak. Kesişmeleriň alynyşy. Gönileriň şekillerini gurmagyň düzgünleri. | | 2 |
| 2. | **Suratlaryň masştablary.**  Tükeniksiz kiçijik kesimiň gatnaşygyny almak. Berlen nokatlaryň koordinatalarynyň arasyndaky baglylyk. Hususy ýagdaýlar üçin suratyň masştabynyň bahalary. | | 2 |
| 3. | **Ýerlerdäki we suratlardaky burçlaryň arasyndaky baglanyşyk.**  Arabaglanyşygyň hususy ýagdaýlary. Dürli nokatlaryň burç ýoýulmalary. | | 2 |
| 4. | **Suratlaryň nokatlarynyň ýapgytlyk sebäpli süýşmesi.**  Ýapgyt we kese aerosuratlaryň umumy S proýeksiýasy. P suratyň başlangyç koordinatalary. Kese tekizlige görä surata alyş beýikligi. | | 2 |
| 5. | **Suratlaryň nokatlarynyň ýerleriň relýefi sebäpli burç ýoýulmasy we süýşmeleri.**  Ýerleriň relýefi sebäpli süýşmeleriň ululyklary. Relýef üçin süýşmeleriň proýeksiýasy. Relýef sebäpli burç ýoýulmalary. | | 2 |
| 6. | **Surat shemalary.**  Surat shemalarynyň niýetlenen ýerleri. Surat shemalaryny düzmek. Surat shemalarynyň takyklygy. | | 2 |
| 7. | **Suratlary transformirlemek.**  Suratlary transformirlemegiň usullarynyň manysy we niýetlenen ýerleri. Analitiki usul. Grafiki usul. Fotomehaniki usul. Optiki usul. Grafometriki usul. | | 2 |
| 8. | **Suratlary suratmehaniki transformirlemäniň optiki we geometriki şertleri.**  Optiki usuly. Geometriki usuly. | | 2 |
| 9. | **Goşa aerosuratlary analizlemek. Esasy kesgitlemeler.**  Goşa aerosuratlaryň esasy elementleri. Taslama şöhleleriň desselerini galdyrmak. | | 2 |
|  | **Jemi:** | | **18** |

**I.5.** **AMALY SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
|  | **7-nji ýarymýyllyk** |  |
|  | Aerosuratkartalaşdyrma işlerine bildirilýän talaplar. | 2 |
|  | Aerosuratlar boýunça ýeriň topografiki obýektleriniň kesgitlenilşi. | 2 |
|  | Ýeriň nokatlarynyň koordinatalaryny aerosuratlar boýunça kesgitlemek. | 2 |
|  | Ýeriň nokatlarynyň arasynda artdyrmalaryň kesgitlenilşi. | 2 |
|  | Stereometrde relýefiň çyzylyşy. | 2 |
|  | Inžener niýetdäki ýeriň sanly modelleriniň görnüşleri. | 2 |
|  | Stereosurattopografiki kartalaşdyrma. | 2 |
|  | Iri ölçegdäki aerosuratkartalaşdyrmanyň aerosuratlaryň üstünde işlenilşi. | 2 |
|  | Desgalary bölmegiň usullary. | 2 |
|  | **Jemi:** | **18** |

**I.6. TEJRIBE SAPAKLAR**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | | **Sagat sany** |
| **7-nji ýarymýyllyk** | | | |
| 1. | | Surata almagyň taslamasy boýunça esasy ölçegleriniň hasaplanyşy. | 2 |
| 2. | | Aerosuratlardaky obýektleri kagyza geçirmek. | 2 |
| 3. | | Planly aerosuratlar boýunça meseleleri çözmek. | 2 |
| 4 | | Fotoshemany we fotoplany taýýarlamak. | 2 |
| 5 | | Tekiz ýerleriň fotoplanyny montaž etmek. | 2 |
| 6 | | Deşifrirleme barada umumy düşünje. | 2 |
| 7. | | Deşifrirlemekde ulanylýan fotogrammetriki gurallar. | 2 |
| 8. | | Surat şekiliň deşifrirlenmegi. | 2 |
| 9. | | Deşifrirleme alamatlary. | 2 |
| 10. | | Deşifrirlemäniň mazmuny we takyklygy. | 2 |
| 11. | | Aerosuratlaryň geologiki we gidrogeologiki deşifrirlenilşi. | 2 |
| 12. | | Aerosuratlary otag şertlerinde deşifrirlemek. | 2 |
| 13. | | Aerosuratlary meýdan şertlerinde deşifrirlemek. | 2 |
| 14. | | Meydan abzal deşifrirlenilşi. | 2 |
| 15. | | Deşifrirleme netijeleriň barlagy. | 2 |
| 16. | | Ýeriň stereomodeli boýunça ýoluň trassirlenilşi. | 2 |
| 17. | | Planly aerosuratlaryň aýratynlyklary. | 2 |
| 18. | | Aerosuratlarda belgileriň koordinatlarynyň geodeziki usul bilen kesg. | 2 |
| 19. | | Fotosuratlaryň merkezi proýeksiýalary. | 2 |
| 20. | | Fotogrammetriýada ulanylýan esasy koordinat ulgamlary. | 2 |
| 21. | | Fotosuratlaryň oriýentirlemegiň elementleri. | 2 |
| 22. | | Fotosuratlaryň stereoskopiki ölçenişi. | 2 |
| 23. | | Stereokomparatorda koordinatlaryň ölçenişi. | 2 |
| 24. | | Iri ölçegdäki aerosuratkartalaşdyrmanyň aerosuratlaryň üstünde işlenilşi. | 2 |
| 25. | | Desgalary bölmegiň usullary. | 2 |
| 26. | | Polýar koordinatalar usuly. | 2 |
| 27. | | Köprüli desgalaryň ýerine ýetiriji kartalaşdyrmalary. | 2 |
| 28. | | Geodeziki barlag we ýerine ýetiriji kartalaşdyrmalar. | 2 |
| 29. | | Suratlaryň fotogrammetriki hiline baha bermek. | 2 |
| 31. | | Suratlaryň fotogrammetriki sejermek. | 2 |
| 32. | | Stereokomparatorda paralakslaryň ölçenişi. | 2 |
| 33. | | Suratlaryň özara oriýentirlenişini geçirmek. | 2 |
| 34. | | Perspektiw aerosuratlaryň aýratynlyklary. | 2 |
| 35. | | Fotopolinogometriýa barada umumy düşünje. | 2 |
| 36. | | Fotosuratlaryň ortogonal proýeksiýalary. | 2 |
| **Jemi:** | | | **72** |

**II.GÖRKEZME ESBAPLARYŇ SANAWY**

**Temalara degiṣli slaýdlar**

**Slaýdlar:** Ýer üstüni uçardan surata almak

**Slaýdlar:** Fotoshemany we fotoplany taýýarlamak

**Slaýdlar:**Fotogrammetriýada ulanylýan esasy koordinat ulgamlary **Slaýdlar:** Tekiz ýerleriň fotoplanyny montaž etmek

**Slaýdlar:** Meýdanly howada aerofotosurata almak

**Slaýdlar:** Aerofotosuratlary ýeriň üstünde oriýentirlemek

**III.EDEBIÝATLAR**

|  |
| --- |
| 1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom, II tom. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Bilim–bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014 |
| 1. Türkmen diliniň orfografik sözlügi. Gurbanguly Berdimuhamedowyň umumy redaksiýasy bilen,Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Paýhas çeşmesi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan–Beýik ýüpek ýolunyň ýüregi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017 |
| 1. Aşyrmuhammedowa J. Hemra tehnologiýasynyň ylym-bilim ulgamyndaky orny. Türkmenistanda ylym we tehnika, 2015, № 3 |
| 1. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований. Мoсква, 2004 |
| 1. Кравцова В.И. Генерализация аэрокосмического изображения. Мoсква, 2000 |
| 1. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: Учебное пособие для студентов вузов. Мoсква, 2004 |
| 1. Назаров А. С. Фотограмметрия. Пособие для студентов вузов. Минск, 2010 |
| 1. Обиралов А. И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л. А. Фотограмметрия. Мoсква, 2002 |
| 1. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Мoсква, 2006 |
| 1. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модель и методы обработки изображений.Москва, 2000 |
| 1. INTERNET ulgamyndan:    * [www.leica-tm.com](http://www.leica-tm.com)    * [www.ГЕОДЕЗИСТ.RU](http://www.ГЕОДЕЗИСТ.RU):    * [www.geodezist.ru/forum/topik.php](http://www.geodezist.ru/forum/topik.php).    * [www.Leica-geosystems.com](http://www.Leica-geosystems.com)    * [www.Leica-geosystems.ru](http://www.Leica-geosystems.ru) |
|  |