

**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: Geodesic measurement theory of calculation of result**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Program title**: | Geodesic measurement theory of calculation of result | **University:** | Turkmen state architecture and construction institute |
| **Degree**: | Specialist | **Standard period of study:** | 162 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 "Geodesic measurement theory of calculation of result " 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 we olaryň mazmuny** | **Sagat sany** |
| **4-nji ýarymýyllyk** | | |
| 1. | **Giriş.Tekizlikde geodezik daýanç torlawny deňlemek**  Geodezik daýanç torlaryny deňlemek barada umumy düşünje. | 2 |
| 2. | **Deňtakykly deňtakykly däl ölçemeler barada umumy düşünjeler**  Düzedişleriň deňlemeleri. | 2 |
| 3. | **Iň kiçi kwadratlar usuly boýunça düzedişiň deňlemesiniň çözlüşi**  Normal deňlemeleriň Gausyň usuly boýunça çözlüşi. | 2 |
| 4. | **Normal deňlemeleriň düzülişiniň we çözülişiniň barlagy**  Normal deňlemeleriň çözlüşiniň we deňleşdirilen hasaplamalarynyň gutarnykly usuly. | 2 |
| 5. | **Normal deňlemeler ulgamyny yzygiderli ýakynlaşma usuly bilen çözmek**  Matrisalar nazarýetinden ýönekeý düşünjeler. | 2 |
| 6. | **Geodeziýa ölçemeleriň netijelerini matematiki taýdan gaýtadan işlemek nazarýetinde matrisalaryň usuly**  Ters matrisalaryň elementleriniň kömegi bilennormal deňlemeleriň çözlüşi. | 2 |
| 7. | **Ölçenen ululuklaryň agramlarynyň kesgitlenilişi**  Ýokary takykly kese çyzykly we keseçyzyk-burçly torlary korrelat we parametriki usullary bilen deňlemek. | 2 |
| 8. | **Näbellileriň deňleşdirilen bahalarynyň funksiýalarynyň takyklygyna baha berlişi**  Zerur näbellileriň saýlanylyşy we düzedişleriň deňlemeleriniň çözlüşi. | 2 |
| 9. | **Gaus shemasynyň goşmaça sütüninde funksiýanyň agramlarynyň hasaplanylyşy**  Ýokary takykly niwelirlemegiň netijelerini işläp çykmak. | 2 |
| 10. | **Ölçeme ýalňyşlyklary we olaryň klassifikasiýasy**  Ölçemeler barada düşünje. | 2 |
| 11. | **Deňtakykly ölçemeler**  Deňtakykly däl ölçemeler. | 2 |
| 12. | **Wakalaryň görnüşleri we olaryň üstünde geçilýän amallar**  Wakalaryň görnüşleri. Wakalaryň üstünde geçirilýän amallar. Ähtimallygyň kesgitlenişi. | 2 |
| 14. | **Wakanyň ähtimallygynyň statistiki kesgitlenişi**  Ähtimallygy goşmak we köpeltmek teoremasy. Ähtimallygyň goşmak teoremasy. Ähtimallygyň funksiýasynyň tablitiýasy. Ähtimallygyň köpeltmek teoremasy. | 2 |
| 15. | **Bilelkdeş wakalaryň ähtimallyklaryny goşmak teoremasy**  Doly ähtimallyk formulasy. Bilelikdeş wakalaryň ähtimallygy. | 2 |
| 16. | **Bilelikdeş wakalaryň goşmak teoremasy**  Bilelikdeşiň doly ähtimallygy. | 2 |
| 17. | **Baýesiň formulasy. Gaýtalanýan synaglar shemasy**  Baýesiň formulasynyň synagdan öňki ähtimallygy. Baýesiň formulasynyň synagdan soňky ähtimallygy. | 2 |
| 18. | **Gaýtalanýan synaglarynyň funksiýalary**  Bernulliniň formulasy, laplasyň lokal teoremasy. Wakalaryň ýüze çykyş tertipleri. | 2 |
|  | **Jemi:** | **34** |

**I.2. AMALY SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar we olaryň mazmuny** | **Sagat sany** |
| **4-nji ýarymýyllyk** | | |
|  | Tekizlikde geodezik daýanç torlaryny deňlemek. | 2 |
|  | Geodezik daýanç torlaryny deňlemek barada umumy düşünje. | 2 |
|  | Başlangyç hasaplamalary. | 2 |
|  | Triangulýasiýany korrelat usuly bilen deňlemek. | 2 |
|  | Erkin we bagly triangulýasiýa torlaryň talaplaryny we burçlaryny deňlenende şertli deňlemeler. | 2 |
|  | Erkin we bagly torlarda garaşsyz şertli deňlemäniň sanyny kesgitlemek. | 2 |
|  | Daýanç torlarynyň şertli deňlemelerinde bos çlenleriniň kanagatlanarly ululyklary. | 2 |
|  | 2-nji klas astronomo-geodezik torlaryny deňlemegiň usullary. | 2 |
|  | Deňlenen torlaryň elementleriniň takyklyk bahasy. | 2 |
|  | 2-nji klasly triangu-lýasiýanyň taraplaryny we burçlaryny parametriçeski usulda deňlemek. | 2 |
|  | Triangulýasiýa torlaryny deňlemek. | 2 |
|  | Deňleşdirilen hasaplamalara degişli mysallar. | 2 |
|  | Ölçenýän obýektiň ýerleşiginde ýalňyşlygy. | 2 |
|  | Garaşsyz we garaşly wakalar, şertli ähtimallyk. | 2 |
|  | Köpgezekli synaglarda ähtimallygyň adaty paýlanyş kanuny. | 2 |
|  | Ähtimallyk teoriýasynyň predmeti. | 2 |
|  | Wakalar we bolup bilmejek wakalar. | 2 |
|  | **Jemi:** | **34** |

**I.3. TEJRIBE OKUWLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar we olaryň mazmuny** | **Sagat sany** |
|  | **4-nji ýarymýyllyk** |  |
| 1. | **Bernulliniň formulasy, laplasyň lokal teoremasy**  Bernuliniň formulasy. Loplasyň lokal teoremasy. Laplasyň integral teoremasy. Loplasyň funksiýasy. Loplasyň integral teoremasy. Loplasyň funksiýasy. | 2 |
| 2. | **Diskret we üznüksüz tötänleýin ululyklar**  Diskret tötänleýin ululyklar. Tötänleýin ululyklar. Ähtimallygyň “Puasson” paýlanylyşy. | 2 |
| 3. | **Diskret tötänleýin ululyklaryň san harakteristikalary we matematiki garaşmanyň häsiýetleri**  Diskret üznüksüz tötänleýin ululyklar. Diskret ululyklaryň san harektristikasy. Matematiki garaşmanyň häsiýetleri. | 2 |
| 4. | **Iki sany bagly däl ululylaryň köpeltmek hasylynyň matematiki garaşmasy**  Matematiki garaşmalaryň köpeltmek hasylynyň häsiýeti. Diskret tötänleýin ululygyň dispersiýasy. Tötänleýin ulullygyň dispersiýasy. | 2 |
| 5. | **Ortaça kwadratik gyşarma we onuň häsiýetleri**  Ortaça kwadratik gyşarma. Üznüksüz tötänleýin ululyk. Uly sanlaryň kanunlary. | 2 |
| 6. | **Markowyň we Çebyşewiň teoremasy**  Markowyň deňsizligi. Çebyşowyň teoremasy. Wakalaryň ýönekeýje akymy. | 2 |
| 7. | **Ähtimallyklaryň deňölçegli paýlanyş kanuny**  Ähtimallygyň deňölçegli paýlanyşy. Ähtimallygyň normal paýlanyşy. | 2 |
| 8. | **Wariation hasaplamalar.** | 2 |
| 9. | **Tötänleýin wakalarda ähtimallyk teoriýasy.**  Çebişowyň teoremasy. Wakanyň doly hasaplanyň topary. | 2 |
| 10. | **Burçlary we taraplaryň ölçenilişi.**  Burçlar boýunça meseleler. Torlaryň deňlenen elementleriniň takyklyk bahasy. | 2 |
| 11. | **Ýokary takykly kese çyzykly torlar.**  Ýokary takykly kese çyzyk-burçly torlar. Ýokary lokal torlarynyň ölçegleri. | 2 |
| 12. | **Ýokary lokal torlarynyň ölçegleriniň netijesi.**  Ýokary lokal torlarynyň işläp çykarmaklyga berilýän esasy ünsler. |  |
| 13. | **Beýik takykly geodeziki lokal torlar.**  Beýik takykly geodeziki lokal torlary işläp düzülmegi. | 2 |
| 14. | **Beýik takykly geodeziki lokal torlary işläp düzülende koordinata düzgüni.**  Beýik takykly geodeziki lokal torlarda koordinata düzgüniniň doly shemasy. | 2 |
| 15. | **Ähli ýerine-ýetirilen ýokary takykly geodezik ölçegleri.**  Ähli ýerine-ýetirilen ýokary takykly geodezik ölçegleri, punktlaryň koordinatalaryny kesgitlemek. | 2 |
| 16. | Lokal koordinata düzgüni. | 2 |
|  | **Jemi:** | **32** |

**I.4. AMALY SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar we olaryň mazmuny** | **Sagat sany** |
| **4-nji ýarymýyllyk** | | |
|  | Wakanyň doly topary. | 2 |
|  | Degişli ýygylyk we wakanyň ähtimallygy. | 2 |
|  | Ähtimallygyň klassik kesgitlenişiniň formulasy. | 2 |
|  | Bernullynyň teoremasy. | 2 |
|  | Ähtimallygy goşmagyň we köpeltmegiň teoremasy. | 2 |
|  | Tötänleýin ululyklaryň (paýlanmagyň parametrleri) esasy sanly häsiýetlendirmeleri. | 2 |
|  | Matematik garaşma, moda, mediana. | 2 |
|  | Dispersiýa we orta kwadratik gyşarma (standart). | 2 |
|  | Wakanyň ýüze çykmagynyň degişli ýygylygynyň matematik garaşmasy. | 2 |
|  | Tötänleýin ululyklaryň adaty paýlanyş kanuny. | 2 |
|  | Tötänleýin ululyklaryň sanly häsiýetlendirmeleri. | 2 |
|  | Adaty paýlanyşygyň egri çyzygy. | 2 |
|  | Binomal paýlanyş. | 2 |
|  | Binomal paýlanyşyň sanly häsiýetlendirmeleri. | 2 |
|  | Ähtimallyk teoriýasynda binemal paýlanyş. | 2 |
|  | Wakalaryň görnüşleri. | 2 |
| **Jemi:** | | **32** |

**I.5. TEJRIBE SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar we olaryň mazmuny** | **Sagat sany** |
| **4-nji ýarymýyllyk** | | |
|  | Lokal koordinata düzgüni bilen Döwlet koordinatasy. | 2 |
|  | Lokal koordinata düzgüni bilen umumy ýer koordinatasy. | 2 |
|  | Lokal koordinata düzgüni bilen Döwlet we umumy ýer koordinatasynyň arabaglanyşygy. | 2 |
|  | Giňişlikdäki gönüburçly koordinata düzgüni. | 2 |
|  | Giňişlikdäki gönüburçly koordinata düzgüninde geodeziki mysallary. | 2 |
|  | Giňişlikdäki gönüburçly koordinata tabliçasy. | 2 |
|  | Ähtimallyk integralynyň bahasy. | 2 |
|  | Ähtimallygyň kofeçentleri. | 2 |
|  | Synag hatarlarynyň arasyndaky korrelýasiýa baglanyşygy. | 2 |
|  | Niwelir torlaryny deňleşdirmek. | 2 |
|  | Matrisany üçburçly görnüşe getirmek. | 2 |
|  | Wakalaryň ýönekeýje akymy. | 2 |
|  | Ähtimallyklaryň deňölçegli paýlanyş kanuny. | 2 |
|  | Ähtimallygyň deňölçegli paýlanyşy. | 2 |
|  | Ähtimallygyň normal paýlanyşy. | 2 |
|  | Wariation hasaplamalar. | 2 |
| **Jemi:** | | **32** |

**II. GÖRKEZME ESBAPLARYŇ SANAWY**

1. Interaktiw tagtasy;
2. Proýektor, bimmer;
3. Elektron çyzgylary;
4. Wideo ýazgylary;
5. Elektron kitaplar;
6. Planşet;
7. Elektron galam;
8. Tejribe-önümçilik ýazgysy;
9. Elektron test;

**III.EDEBIÝATLAR**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 2. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom, II tom. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 3. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 4. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Bilim–bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014 |
| 5. | Türkmen diliniň orfografik sözlügi**.** Gurbanguly Berdimuhamedowyň umumy redaksiýasy bilen,Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 6. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Paýhas çeşmesi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 7. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan–Beýik ýüpek ýolunyň ýüregi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017 |
| 8. | Nurmämmedow D., Bäşimow P. we baş. ˝Amaly geodeziýa˝ okuw gollanma 2006ý. |
| 9. | Nurmämmedow D.,Bäşimow P. ˝Amaly geodeziýa˝ Aşgabat 2001 ý. |
| 10. | Багратуни Г.Б.˝Инженерная геодезия˝ М.Недра, 1986 г |
| 11. | П.И.Шилов. Геодезия. М., Недра, 1961. |
| 12. | Bойтенко С.П. Юрковский Р.Г. «Основы инженерной геодезии»Одесса-2011 г. |
| 13. | Н. В. Яковлев Высшая геодезия.- М.Недра, 1989. |
| 14. | INTERNET ulgamyndan:  - 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) |
| 15. | Önümçilikde geçirlen tejribe okuwlaryň wideo ýazgylary. |
| 16. | Abzallaryň gurluşy we olaryň gurluşyk meýdançalarynda ulanylşy barada kafedrada taýýarlanan slaýdlar, fotosuratlar, wideorolikler, testler. |