

I. Subject Specification**1. Basic Data***1.1 Title***MATLAB/OCTAVE A GEOINFORMATIKÁBAN***1.2 Code***BMEEOAFBSFE001-00***1.3 Type*

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lab	2

1.5 Evaluation

Midterm grade

1.6 Credits

2

1.7 Coordinator

name	Dr. Laky Piroska
academic rank	Associate professor
email	laky.piroska@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Geodesy and Surveying

1.9 Websiteepito.bme.hu<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=4987>*1.10 Language of instruction*

hungarian

1.11 Curriculum requirements

Optional in the Civil Engineering (BSc) programme

1.12 Prerequisites

Erős követelmény: Geodézia II.

1.13 Effective date

1 September 2025

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

A tantárgy célja, hogy a hallgatók geodéziában és térinformatikában felmerülő feladatokon, problémákon keresztül megismerkedjenek a MATLAB (illetve az ezzel nagyrészt kompatibilis ingyenes Octave) használatával. Fontos lenne, hogy a hallgatók aktívan tudjanak használni egy matematikai programot akár a későbbi házi feladatok, akár a diploma megírása során felmerült problémák megoldása érdekében. A hallgatók megismerkednek a Matlabon/Octave-n belül az egyszerű matematikai számítások végzésétől kezdve a programozás alapjaival, hogyan készíthetnek egy-egy részfeladatra saját függvényt, hogyan tudnak beolvasni különböző szöveges állományokat vagy hogyan tudják a számítási eredményeiket az elvárt formába kiírni. Gyakran merül fel feladatként, hogy interneten elérhető adatokat kellene letölteni, feldolgozni. A hallgatók megismerkednek vele, hogy hogyan lehet ezt a feladatot automatizálni Matlab-bal, hogy ne egyesével kelljen az adatokat letölteni. Megismerkednek azzal is, hogy egymást követő mérési eredményeket ábrázoló grafikákból hogyan lehet egy egyszerű animációt készíteni például bemutató tartásához. Bevezető jelleggel találkozhatnak a hallgatók néhány egyszerűbb domborzatmodellezős, interpolációs feladattal és egy kevés kiegyenlítő számításokkal is. A félév során minden hallgatónak egy komplex, geodéziához-térinformatikához kapcsolódó gyakorlati feladatot kell megoldania önállóan, Matlab/Octave használatával, több témakör közül választva.

2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

1. Áttekintéssel rendelkezik a Matlab/Octave kezelését, alapl műveleteit, értékadását, változó típusait, függvény használatát illetően. 2. Tisztában van a program scriptek írásának alapvető követelményeivel, ismeri a programozási elágazások, ciklusok parancsait. 3. Ismeri a Matlabra jellemző logikai indexelés használatát és a formázott szöveg megjelenítésének lehetőségeit. 4. Tisztában van a fájlból történő adatbeolvasás, fájlba írás műveleteivel. 5. Tájékozott a Matlabon belül használható egyszerű grafikus felhasználói felület parancsait illetően. 6. Ismeri az egy és kétdimenziós interpolációra használható parancsokat. 7. Tisztában van a saját függvények írásával, ismeri az egy vagy több ki és bemenet használatát, és a függvények dokumentálását. 8. Ismeri a túlhatározott lineáris egyenletrendszerek megoldására használható Matlab parancsokat. 9. Tudja, hogyan lehet bizonyos feladatokat automatizálni a Matlab és egyszerű parancssori programok segítségével (pl. fájlok letöltése internetről, képek fájlba mentése, animáció készítése, fájlok kitömörítése)

B. Skills

1. Képes egyszerűbb és bonyolultabb formátumú szöveges fájlok beolvasására, azokból mérési eredmények, adatok kinyerésére műveletek végzéséhez. 2. Tudja, hogyan lehet a mérési eredményeket grafikusan megjeleníteni, hogyan lehet egyszerű animációt készíteni az egymást követő grafikonokból. 3. Képes domborzatmodellekből metszeteket készíteni, maximumot megkeresni, térfogatot kiszámolni. 4. Automatizáltan tud letölteni adatokat Matlabból, szükség esetén ezek automatizált kitömörítését is el tudja végezni. 5. Tudja hogyan lehet Matlabba képeket betölteni, megjeleníteni. 6. Képes egy és kétdimenziós esetekben pontokra egyenest vagy síkot illeszteni. 7. Képes bonyolult matematikai műveletek elvégzésére Matlabot használva. 8. Képes önállóan megoldani a geodéziában és térinformatikában felmerülő számításokat, egyszerűbb programozást igénylő feladatot.

C. Attitudes

1. Nyitott a különböző programozási technikák iránt. 2. Utánanéz az éppen adott feladathoz kapcsolódó parancsoknak és alkalmazza őket. 3. Tájékozódik egy probléma megoldása során a már létező megoldásokról, képes azokat megérteni, szükség esetén igényei szerint módosítani. 4. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni

D. Autonomy and Responsibility

1. Kognitív képességeket használ a döntések meghozatalára és arra, hogy logikusan eljusson az egyik ötlettől a másikig. 2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. 3. Felelősséget érez, hogy az általa összeállított anyag a saját munkája legyen.

2.3 Methods

Számítógépes gyakorlatok, konzultációk. Önállóan megoldandó otthoni feladat.

2.4 Course outline

1. Matlab/Octave alapok. Munkakörnyezet, help, értékadás, változó típusok, mátrix műveletek, egyszerű plottolás, függvények használata, egysoros függvények írása, hibaüzenetek értelmezése. 2. Matlab/Octave alapozó folytatása. Függvények írása külön fájlba, formázott szövegek kiírása, számlálással vezérelt ciklusok, képek mentése ciklusból fájlba 3. Logikai műveletek, logikai indexek használata, feltétellel vezérelt ciklusok, elágazások, eredmények mentése szöveges fájlba. 4. Egyszerű adatbeolvasás, kiírás, formázott kiírás, soronkénti beolvasás műveletei, fontosabb input/output parancsok, string műveletek 5. Koordináta lista beolvasása, dxf fájl írása, egyszerűbb interakciók grafikus felhasználói felület parancsokkal (mappa/fájl kiválasztása, szöveges adatok megadása, menü használata) 6. Térbeli megjelenítések (görbék, felületek, pontok). Interpoláció szórt pontokból rácsra, tetszőleges pontra, szintvonalas megjelenítések. 7. Interpoláció rácsban adott pontokról tetszőleges pontokra, K-Ny, É-D irányú metszetek készítése. Metszetekből animáció készítése. 8. Színátmenetes domborzat megjelenítés síkban, a képen pontok koordinátáinak lekérdezése, interpoláció, metszetek tetszőleges irányban 9. Házi feladatok kiadása, hozzájuk kapcsolódó egyéb fontosabb parancsok. Mátrixok/képek megjelenítése, képek betöltése, adatok ftp szerverről történő automatizált letöltése, kitömörítése, logikai indexek használata. 10. Ábrázolás 3D-ben, fokhálózati vonalak megjelenítése 3D-ben(földgömb), GPS-es NMEA fájlból származó útvonal megjelenítése a földgömbön, útvonal kml fájlba írása. 11. Kiegyenlítő számítások 1. Saját függvények írása, egyszerű lineáris probléma kiegyenlítése. 12. Kiegyenlítő számítások 2. Egyenes, kör illesztése. 13. Házi feladat konzultáció 14. Házi feladat bemutatása, beadása

The above programme is tentative and subject to changes due to calendar variations and other reasons specific to the actual semester. Consult the effective detailed course schedule of the course on the subject website.

2.5 Study materials

a) Tankönyvek: Attaway (2012): MATLAB -A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, Elsevier Laky Piroška (2018): Matlab/Octave a geoinformatikában, elektronikus jegyzet, 108 oldal, <http://geod.bme.hu/content/elektronikus-jegyzetek> b) Letölthető anyagok: Elektronikus jegyzet a gyakorlatokhoz (moodle rendszerben) <https://www.mathworks.com/help/matlab/> <https://www.mathworks.com/matlabcentral/> <https://www.gnu.org/software/octave/doc>

2.6 Other information

A gyakorlatok legalább 70%-án való kötelező a részvétel.

2.7 Consultation

Konzultációs időpontok: a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy a tantárgy oktatójával e-mail-ben egyeztetve.

This Subject Datasheet is valid for:

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése a félév során a hallgató által, több témakör közül választott, komplex, geodéziához-térinformatikához kapcsolódó gyakorlati feladat önálló megoldása, bemutatása alapján történik.

3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Házi feladat	HF1	A.1-A.9; B.1-B.8; C.1-C.4; D.1-D.3

The dates of deadlines of assignments/homework can be found in the detailed course schedule on the subject's website.

3.3 Evaluation system

Jele	Részarány
HF1	1%
Összesen	1%

3.4 Requirements and validity of signature

Nem szerezhető aláírás

3.5 Grading system

3.6 Retake and repeat

A feladatok kiadása a félév 8-9. hete körül történik, a beadásának határideje pedig a 14. hét. E határidő után, legkésőbb a pótlási hét végéig, a házi feladat különjeljárási díj ellenében adható be.

3.7 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
Részvétel a kontaktórákon	2x14=28
Házi feladat elkészítése, konzultációk	32

3.8 Effective date

1 September 2025

This Subject Datasheet is valid for: