

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Integrated Sensor Systems in Geodesy and Surveying

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOAFDT83

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Takács Bence
beosztás	Egyetemi docens
email	takacs.bence@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOAFDT83>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=3548>

1.10 Az oktatás nyelve

angol

1.11 Tantárgy típusa

Ph.D.

1.12 Előkövetelmények

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2022. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

In the frame of the course, students learn the mathematical, physical and algorithmic basis of applying different sensors in the field of geodesy, land surveying, geoinformatics and navigation. Students take measurements using a wide variety of sensors and develop the programs to evaluate the measurement results in teamwork.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. has an overview of sensors used in geodesy, land surveying, geoinformatics and navigation
2. understands the basics of algorithms applied for sensor fusion in the previous fields
3. knows the different communication channels, protocols to communicate sensors

B. Képesség

1. uses and adjusts existing matlab or python codes to evaluate the measurements of sensors in geodesy, land surveying, geoinformatics and navigation.
2. is able to make cable or cordless connection to sensor and test the connection

C. Attitűd

1. is open to sharing the developed algorithms in GitHub repositories.
2. prepares enough comments in the code and commit messages for making the developments understandable for research fellows.

D. Önállóság és felelősség

1. In some situations - as part of a team - collaborates with other students in solving tasks.

2.3 Oktatási módszertan

Lectures, individual [projects](#) with consultation. Presentation of an individual project.

2.4 Részletes tárgyprogram

Week	Topics of lectures and/or exercise classes
1.	Coordinate frames, reference systems
2.	Kalman Filter-Based Estimation
3.	Inertial Sensors
4.	Inertial Navigation
5.	Dead Reckoning, Attitude, and Height Measurement
6.	Principles of Radio Positioning
7.	Global Navigation Satellite Systems, Fundamentals
8.	GNSS: Advanced Techniques
9.	INS/GNSS Integration
10.	INS Alignment, Zero Updates, and Motion Constraints
11.	Multisensor Integrated Navigation
12.	Fault Detection, Integrity Monitoring, and Testing
13.	Applications and Future Trends
14.	Summary. Individual student project demonstrations.

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

1. B. Hofmann-Wellenhof, K. Legat, M. Wieser: Navigation. Springer Science & Business Media, 2003
2. P.D. Groves (2004): Principles of GNSS, Inertial and Multisensor Integrated Navigation Systems. Artech House Publishing.

2.6 Egyéb tudnivalók**2.7 Konzultációs lehetőségek**

Appointments: As specified on the department's website, or in consultation with the course instructors via e-mail

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények**3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése****3.1 Általános szabályok****3.2 Teljesítményértékelési módszerek**

Evaluation form	Abbreviation	Assessed learning outcomes
exam	E	A.1-A.3
individual project	IP	B.1-B.2; C.1-C.2; D.1

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Abbreviation	Score
E	60
IP	40
Sum	100 %

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

submission of the individual project and acceptance by the course coordinator

3.5 Érdemjegy megállapítása

The final grade is the weighted average of the evaluations according to the clause 3.3.

3.6 Javítás és pótlás

1. Individual project can be submitted after its deadline specified in the detailed course programme until 11:59 pm on the last day of the completion week. In this case, the student must pay the pre-determined fee.
2. Submitted and accepted home works can be corrected until the deadline given in point 1) without paying a fee.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Activity	Hours/semester
Contact hours	14×2=28
Preparation of the individual project	32
Preparation for the exam	30
Sum	90

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2022. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: