



SUBJECT DATASHEET

MATHEMATICS A3 for technical management

BMETE90AX29

I. SUBJECT DESCRIPTION

1. SUBJECT DATA

Subject name

MATHEMATICS A3 for technical management

ID (subject code)

BMETE90AX29

Type of subject

contact lessons

Course types and lessons

<i>Type</i>	<i>Lessons</i>	<u>Type of assessment</u>	<u>Number of credits</u>
Lecture	2	exam	
Practice	2		
Laboratory	0		4

Subject Coordinator

Name *Position* *Contact details*

Dr. Hujter Mihály associate professor hujter@math.bme.hu

Educational organisational unit for the subject

External department

Subject website

<http://det.math.bme.hu>

Language of the subject

magyar - HU

Curricular role of the subject, recommended number of terms

Programme: **Engineering Management Bachelor's Programme from 2015/16/Term 1**

Subject Role: **Compulsory**

Recommended semester: **3**

Programme: **Engineering Management Bachelor's Programme from 2017/18/Term 1**

Subject Role: **Compulsory**

Recommended semester: **3**

Programme: **Engineering Management Bachelor's Programme 2010**

Subject Role: **Compulsory**

Recommended semester: **3**

Direct prerequisites

Strong Matematika A2– Mathematics A2 (BMETE90AX02)

Weak None

Parallel None

Exclusion None

Validity of the Subject Description

-

2. OBJECTIVES AND LEARNING OUTCOMES

Objectives

The aim of the course is to introduce students to the basics of optimization mathematics, the fundamental concepts and mathematical theorems necessary for operations. In addition to introducing all these concepts and theorems, our aim is to develop students' problem-solving skills and to strengthen their commitment to rigorous and sophisticated economic analysis.

Academic results

Knowledge

1. knows the types of linear programming problems and their properties,
2. knows the steps of graphical solutions,
3. knows the simplex method,
4. knows the two phase simplex method,
5. knows the basics of game theory,
6. knows the assignment problem,
7. knows the transportation problem,
8. knows the method of Vogel and Korda,
9. knows the theorem of Egerváry, 1
10. knows how to use Gomory cuts, 1
11. knows the dual simplex method, 1
12. knows the knapsack problem and its solution methods.

Skills

1. to solve graphically simpler linear programming problems
2. to solve somewhat more difficult linear programming problems by using the two phase simplex method,
3. to solve simpler matrix games,
4. to solve small assignment problems,
5. to solve small transportation problems,
6. to perform the dual simplex method,
7. to compute Gomory cuts,
8. to solve a binary knapsack problem,

Attitude

1. collaborate with the instructor and fellow students in the development of knowledge,
2. expands his/her knowledge through continuous learning,
3. utilize information and communications technology (ICT) tools,
4. seeks to learn and routinely use the tools needed to solve mathematical problems,
5. strives for clear, accurate and error-free problem solving,
6. apply mathematical knowledge consistently when solving economic problems.

Independence and responsibility

1. independently think through and solve mathematical problems and problems based on given resources,
2. open to well-founded critical comments,
3. collaborates with fellow students as part of a team,
4. uses a systematic approach to thinking.

Teaching methodology

Lectures and computational practices. Performance assessment in midterm-tests and exams.

Materials supporting learning

- Operációkutatási modellek (Szerző: Vizvári B.) – Typotex Kiadó, 2014
- Operációkutatás (Szerzők: Varró Z. és Temesi J.) – Akadémiai Kiadó, 2014.
- Linear Programming (Author: Vanderbei, R. J.) – Springer, 2020.

II. SUBJECT REQUIREMENTS

TESTING AND ASSESSMENT OF LEARNING PERFORMANCE

General Rules

A 2.2 pontban megfogalmazott tanulási eredmények ellenőrzése két félévközi összegző értékelés (zárthelyi dolgozat) alapján történik. A vizsgaidőszakban írásbeli vizsga részből és a félévközi eredmények beszámításából álló kombinált vizsgát kell tenni.

Performance assessment methods

Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása: Két összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja két 45 perces zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat alapvetően a tananyag ismeretének szintjére, alkalmazásának képességére fókuszál, és a kapcsolódó feladatok megoldásának képességét ellenőrzi. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyeztetve. Mindkét dolgozaton 20 pont érhető el. A teljesítéshez (aláíráshoz) a két összegző tanulmányi teljesítményértékelés összpontszámának minimum 30%-át (azaz a két zárthelyi dolgozatban összesen 12 pontot) kell megszerezni. Opcionális pontok: Az előadáson kitűzött extra feladatokra pontok gyűjthetők. Az 1. és 2. pontokban felsorolt pontszámok összege, az ún. félévközi pontszám a vizsga eredményébe is beszámít. Korábbi félévekben szerzett érvényes aláírás alapján résztvevők esetében vizsgán félévközi pontszámként 12 pont számolandó. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga) Írásbeli teljesítményértékelés (írásbeli vizsga): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja egy 90 perces vizsgadolgozat formájában. A vizsgadolgozat a megszerzett elméleti ismeretek alkalmazására fókuszál, ellenőrzi a tananyagban megtalálható vagy azzal szoros kapcsolatban lévő feladatok megoldásának képességét is. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg. A vizsgadolgozaton 60 pont érhető el. Félévközi eredmények beszámítása: az aktuális félévben megszerzett félévközi pontszám és a vizsgadolgozat pontszámának p-vel jelölt összege alapján történik az érdemjegy megállapítása. A fenti a) pontban szereplő p pontszám kiszámításának biztosítunk egy másik lehetőséget is, amennyiben ez a számítás kedvezőbb: a két zárthelyi összpontszáma helyett az írásbeli vizsgán elért pontszámot vesszük csak figyelembe és ezt szorozzuk 10/6 -dal. Ehhez még hozzáadjuk a félév során szerzett bónuszpontokat (amennyiben szerzett a hallgató bónuszpontokat). Automatikusan a kedvezőbb pontszámot vesszük figyelembe. A sikeres vizsga szükséges feltétele, hogy ez a p összeg minimum 40 pont (százalékban kifejezve, 40%) legyen.

Percentage of performance assessments, conducted during the study period, within the rating

- összegző tanulmányi teljesítmény értékelés (zárthelyi dolgozat): 20%
- összegző tanulmányi teljesítmény értékelés (zárthelyi dolgozat): 20%
- összesen: 40%

Percentage of exam elements within the rating

- írásbeli vizsga: 60%

Conditions for obtaining a signature, validity of the signature

Az aláírás megszerzésének feltétele a TVSZ-ben előírt jelenléti követelmények teljesítésén túl, hogy a 3.2. A.1 pontban szereplő két összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) eredménye összesen elérje a 12 pontot (30%). Csak aláírást szerzett hallgató jelentkezhetsz vizsgára. Az aláírás érvényességi ideje 6 félév, melybe az aláírás megszerzésének féléve is beleszámít.

Issuing grades

Excellent	> 90
Very good	85-90
Good	70-85
Satisfactory	55-70
Pass	40-55
Fail	< 40

Retake and late completion

1) A 3.2.A.1 pontban szereplő összegző tanulmányi teljesítményértékelések (zárthelyi dolgozatok) egyike a képzési időszak utolsó két hetében javítható, ill. pótolható, továbbá a pótlási időszakban különjárási díj megfizetése mellett biztosítunk egy újabb pótlási/javítási lehetőséget. 2) A 3.2.B.1 pontban szereplő írásbeli eredmény alapján meghatározott vizsgajegy szóbeli vizsgával legfeljebb egy jeggyel javítható vagy rontható. Ezen az opcionális szóbeli vizsgán az előadáson elhangzó definíciók és tételek ismeretét kéri számon.

Coursework required for the completion of the subject

84
28
28
40
180

Approval and validity of subject requirements

III. COURSE CURRICULUM

THEMATIC UNITS AND FURTHER DETAILS

Topics covered during the term

-

- 1 Lineáris programozás grafikus megoldással
- 2 Szimplex módszer
- 3 Kétfázisú szimplex módszer
- 4 Mátrixjátékok elmélete
- 5 Felkészülés az első zárthelyire
- 6 Az első zárthelyi megírása, az eredmények kielemezése
- 7 Hozzárendelési feladat
- 8 A szállítási feladat, Vogel és Korda módszere.
- 9 A szállítási feladat, Egerváry tétele, disztribúciós módszer
- 10 Duál szimplex módszer, Gomory-vágás
- 11 Felkészülés a második zárthelyire
- 12 A második zárthelyi megírása, az eredmények kielemezése
- 13 Hátizsák feladat

Additional lecturers

Approval and validity of subject requirements