



**BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI  
EGYETEM GAZDASÁG- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI  
KAR**

**BUDAPEST UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ECONOMICS  
FACULTY OF ECONOMIC AND SOCIAL SCIENCES**

**TANTÁRGYI ADATLAP  
SUBJECT DATASHEET**

**I. TANTÁRGYLEÍRÁS - COURSE**

**DESCRIPTION**

**1 ALAPADATOK - SUBJECT DATA**

1.1 *Tantárgy neve - Name of the subject*

**ADATELEMZÉS - DATA ANALYTICS**

1.2 *Azonosító (tantárgykód) - Subject code type*

**BMEGT20MN49**

1.3 *A tantárgy jellege - course*

kontaktórás tanegység - contact lessons

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok - Course type (minőségértékelés)*

*Course type and number of lessons*

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés*

*típusa*

*Type of Assessment*

**félévközi érdemjegy- term grade**

*kurzustípus (type)*

*óraszám (heti) contact hours (weekly)*

*kapcsolt/önálló - connected/independent*

előadás (lecture)

**1**

1.6 *Kreditszám- Number of*

gyakorlat (practice)

**1**

*credits: kapcsolt - connected*

laboratóriumi (laboratory)

gyak.

**3**

1.7 *Tantárgyfelelős - Course leader*

*neve/name: Dr. Nemeslaki András, beosztása/rank: egyetemi tanár, professor*

*elérhetősége/contact :*

[nemeslaki.andras@gtk.bme.hu](mailto:nemeslaki.andras@gtk.bme.hu)

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység - curriculum role of the subject, recommended semester*

**Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék -**

**Department of Management and Business Economics**

[www.mvt.bme.hu](http://www.mvt.bme.hu)

1.9 *A tantárgy weblapja - Subject website*  
[edu.gtk.bme.hu](http://edu.gtk.bme.hu)

1.10 *A tantárgy oktatásának*

*nyelve magyar és angol -*

*Language of teaching*

*Hungarian and English*

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve - curriculum role of the subject, recommended semester*

A tárgy a Vezetés és Szervezés mesterszak magyar és angol nyelvű 2. félévének kötelező tárgya.

A tárgy a Regionális és Környezeti gazdaságtan mesterszak angol nyelvű 2. félévének kötelező tárgya.

A tárgy a Pénzügy mesterszak angol nyelvű 2. félévének kötelező tárgya.

The subject is compulsory of the 2nd semester of the MSc in Management and Leadership in Hungarian and English.

The subject is a compulsory subject in the 2nd semester of the MSc in Regional and Environmental Economics in English.

The subject is a compulsory subject in the 2nd semester of the MSc in Finance in English.

---

### 1.12 Közvetlen előkövetelmények - Pre-requisites

Erős - strong: none

Gyenge - weak: none

Párhuzamos - parallel: none

Kizáró feltételek - exclusive: none

---

### 1.13 A tantárgyleírás érvényessége- Validity of the Course Description

**Jóváhagyta a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Kari Tanácsa (2020.01.29.) az 580.006/4/2021 iktatószámom hozott 4. számú határozatával, amely érvényes 2021.01.27 - től.**

**Approved by the Faculty Board of Economic and Social Science (27.01.2021) with the 4th decision on the 580.006/4/2021 registration number that is valid from 27.01.2021.**

## **2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK OBJECTIVES AND LEARNING OUTCOMES**

### 2.1 Célkitűzések - Objectives

---

A kurzus célja, hogy a hallgatók képesek legyenek azon üzleti problémák azonosítására, amelyekben az adatelemzési, vagy adattudományi módszerek alkalmazhatók és ezek prototipizálásával a benne rejlő üzleti előny alátámasztását, kommunikációját is elvégzik. A kurzus gazdasági döntéseket megalapozandó adatelemzési módszerek elméleti és gyakorlati alapjaival ismerteti meg a hallgatókat. Fontos célkitűzés továbbá az adattudomány megfelelő mikro- és makrogazdasági alkalmazásainak tárgyalása. A tárgy a vizsgált jelenségek elemzéséhez és előrejelzéséhez nyújt kvantitatív ismereteket. A szükséges elméleti ismeretek átadása mellett a tárgy elsősorban a gyakorlati feladatok megoldására, a gyakorlati alkalmazás kérdéseire, az adatelemző gondolkodásmód, szemléletmód kialakítására helyezi a hangsúlyt.

The aim of the course is to enable students to identify the business problems in which data analysis or data science methods can be applied and by prototyping them to support and communicate the inherent business advantage. The course introduces students to the theoretical and practical foundations of data analysis methods to inform economic decisions. Another important objective is to discuss the appropriate micro- and macroeconomic applications of data science. The subject provides quantitative knowledge for the analysis and prediction of the studied phenomena. In addition to the transfer of the necessary theoretical knowledge, the subject focuses primarily on the solution of practical tasks, issues of practical application, and the development of a data analysis mindset and approach.

### 2.2 Tanulási eredmények - Learning outcomes

---

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák - Competences that can be acquired by successfully completing the course

#### A. Tudás - Knowledge

A hallgató

1. Ismeri az üzleti célú adatelemzés legfontosabb feladatait, az ezekben meghatározó szakterületeket és használható eszközöket
2. Ismeri az adatelemzés fő feladataihoz szükséges lépések technikai részleteit (adatok gyűjtése, adatelőkészítés, modellezés, kiértékelés, alkalmazás)
3. Ismeri az adattudomány legfontosabb elméleti modelljeit, algoritmusait, a felügyelt és felügyelet nélküli gépi tanulás alapvető paradigmáit.
4. Ismeri az adatvizualizáció alapvető eszközeit és módszereit.
5. Tisztában van az adat-vezérelt döntéstámogató eszközök alapvető működésével.
6. Ismeri az adattudomány, adatelemzés és adatvizualizáció mikro- és makrogazdasági legfontosabb alkalmazásait különös tekintettel az üzleti intelligencia területére

7. Ismeri az adatelemzés szakterületeinek tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

#### Students

1. Knows the most important tasks of business data analysis, the areas of expertise and the tools that can be used in them
2. Know the technical details of the steps required for the main tasks of data analysis (data collection, data preparation, modeling, evaluation, application)
3. Know the most important theoretical models and algorithms of data science, the basic paradigms of supervised and unsupervised machine learning.
4. Know the basic tools and methods of data visualization.
5. Are aware of the basic operation of data-driven decision support tools.
6. Know the most important micro- and macroeconomic applications of data science, data analysis and data visualization, especially in the field of business intelligence
7. Know the learning, knowledge acquisition and data collection methods of the fields of data analysis, their ethical limitations and problem-solving techniques.

#### B. Képesség - Skills

##### A hallgató

1. Képes arra, hogy üzleti problémát azonosítson, amire adattudományi, vagy gépi tanulási megoldások adhatók
2. Ezeket a lehetséges megoldásokat képes prototipizálni, eredményeit vizualizálni, és azonosított az üzleti értéket alapján döntést hozni a további elemzés lehetőségeiről.
3. A tanult elméletek és módszerek alkalmazásával tényeket és alapvető összefüggéseket tár fel, rendszerez és elemez, önálló következtetéseket, kritikai észrevételeket fogalmaz meg, döntés-előkészítő javaslatokat készít, döntéseket hoz rutin- és részben ismeretlen - hazai, illetve nemzetközi - környezetben is.
4. Képes a gazdasági folyamatok, szervezeti események komplex következményeinek meghatározására.
5. Alkalmazni tudja az adatelemzési problémák megoldásának technikáit, a probléma megoldási módszereket, ezek alkalmazási feltételeire és korlátaira tekintettel.

##### Students

1. Are able to identify a business problem to which data science or machine learning solutions can be applied
2. Are able to prototype these possible solutions, visualize their results, and identify business value based on decision making for further analysis.
3. Are able to use the learned theories and methods, explores, systematizes and analyzes facts and basic connections, formulates independent conclusions and critical remarks, makes decision-making proposals, and makes decisions in routine and partly unknown - domestic and international - environments.
4. Are able to determine the complex consequences of economic processes and organizational events.
5. Can apply data analysis problem solving techniques, problem solving methods, their application conditions and limitations.

#### C. Attitűd - Attitude

##### A hallgató

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.
3. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
4. A minőségi munkavégzés érdekében problémaérzékeny, proaktív magatartást tanúsít, projektben, csoportos feladatvégzés esetén konstruktív, együttműködő, kezdeményező.
5. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

##### Students

1. Cooperate with the instructor and fellow students in expanding the knowledge.
2. Expand their knowledge by constantly acquiring knowledge.
3. Are open to the use of information technology tools.
4. In the interest of quality work, demonstrate problem-sensitive, proactive behavior, constructive, cooperative, proactive in a project, in case of group tasks.
5. Strive for accurate and mistake-free problem solving.

#### D. Önállóság és felelősség - Self-determination, responsibility

##### A hallgató

1. Alkalmas önálló munkavégzésre (módszertan, technika kiválasztása; a munka szervezése, tervezése, irányítása; az adatok gyűjtése, rendszerezése, elemzése, értékelése; általános és szakmai fejlődése).
2. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza
3. Az elemzésekért, következtetéseiért és döntéseiért felelősséget vállal.
4. Projektek, csoportmunkák, szervezeti egységek tagjaként a rá eső feladatokat önállóan, felelősséggel végzi.

#### Students

1. Are suitable for independent work (selection of methodology, technique; organization, planning, management of work; data collection, systematization, analysis, evaluation; general and professional development),
2. Use a systems approach in your thinking.
3. Take responsibility for their analyzes, conclusions and decisions.
4. As a member of projects, group work, organizational units, they perform the tasks assigned to them independently and responsibly.

### 2.3 Oktatásmódszertan Methodology of teaching

---

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák. Lectures, computational exercises, written and oral communication, use of IT tools and techniques, optional independent and group work, work organization techniques

BMEGT20A013

### 2.4 Tanulástámogató anyagok- Materials supporting learning

---

Tankönyvek, jegyzetek, letölthető anyagok - Textbooks, notes and downloadable materials

- Carlo Vercellis: Business Intelligence : Data Mining and Optimization for Decision Making, 2009 John Wiley & Sons
- Olivia Parr Rud: Data Mining Cookbook: Modeling Data for Marketing, Risk and Customer Relationship Management, Wiley
- Gábor Békés, Gábor Kézdi: Data Analysis: Patterns, Prediction and Causality, Cambridge University Press
- Fogarassyné Vathy Ágnes, Starkné Werner Ágnes: Intelligens adatelemzés. ( 2011). Typotex Kiadó
- Dr. Kovács László: Adatelemzési technikák és eszközök (2011) Nemzeti Tankönyvkiadó
- Christoph Molnar (2019) Interpretable Machine Learning. Leanpub
- Thomas Dinsmore (2016) Disruptive Analytics: Charting Your Strategy for Next-Generation Business Analytics
- Matthew North (2019) [Data Mining for the Masses, Third Edition: With Implementations in RapidMiner and R](#)
- Vijay Kotu (2018) [Data Science: Concepts and Practice](#)
- Cole Nussbaumer Knaflic (2015) Storytelling with data
- Edward Tufte (2007) The visual Display of Quantitative Information
- Scott Berinato (2016) Good Charts

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.

#### 1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy évközi írásbeli teljesítménymérés (összegző tanulmányi teljesítményértékelés), és fakultatív részteljesítmény-értékelés (aktív részvétel) formájában történik.

### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

---

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. **Összegző tanulmányi teljesítményértékelés:** A félév során a tananyag elsajátítását zárthelyi dolgozattal ellenőrizzük. A zárthelyi elméleti ismereteket ellenőrző tesztekkel és feladatmegoldásokból áll. Az aláírás és a jegy megszerzéséhez a zárthelyin legalább a pontok 50%-át el kell érni.
2. **Projektfeladat:** A félév után a gyakorlati ismeretek elsajátításának ellenőrzésére olyan projektfeladat szolgál amely az összes érintett téma felhasználását igényli. A hallgatók kis csoportban egy kiválasztott adathalmazon végeznek önálló elemző munkát a probléma azonosításától a prototipizált üzleti érték vizualizálásig bezárólag lefedve a tananyagot. A projektfeladat dokumentációjának része az adat, a végzett műveletek, a kapott eredmények, következtetések és vizualizációk (pl. dashboard amely ezt mutatja be). A félév végi értékelés ennek a dokumentációnak a bemutatása.

### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	50%
2. Félév végi értékelés (projektfeladat)	50%
összesen:	100%+

A „+” azt jelenti, hogy szorgalmi feladatokkal 100%-nál nagyobb érték is elérhető.

### 3.4 Érdemjegy-megállapítás

érdemjegy ● [ECTS minősítés]	pontszám
jeles (5) ● Excellent [A]	95% felett
jeles (5) ● Very Good [B]	90-94%
jó (4) ● Good [C]	80-89%
közepes (3) ● Satisfactory [D]	65-79%
elégsges (2) ● Pass [E]	50-64%
elégtelen (1) ● Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

### 3.5 Javítás és pótlás

1. Az évközi teljesítményértékelésnél minimum a pontok 50%-át el kell érni. A zárthelyi a pótlási héten meghirdetett időpontban pótolható/javítható. Javítás esetén a pótzárthelyin elért eredmény számít bele a végeredménybe. Azon hallgatók, akik a pótzh után sem érik el a zárthelyi minimális szintjét, a pótlási héten újból megkísérelhetik a zárthelyi dolgozat teljesítését, különjárás díj megfizetése mellett. Ezt követően a félév során az aláírás megszerzésére további lehetőség nincs.

### 3.6 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×2=28
félévközi készülés a gyakorlatokra	15
felkészülés a teljesítményértékelésekre	15
projektfeladat elkészítése	30
összesen	90

### 3.7 A tantárgykövetelmények jóváhagyása és érvényessége

A Kari Hallgatói Képviselőlet véleményezése után jóváhagyta dr. Lógó Emma oktatási dékánhelyettes 20... ..n, érvényes 20... ..-től.

## III. RÉSZLETES TANTÁRGYTEMATIKA

### 4 TEMATIKAI EGYSÉGEK ÉS TOVÁBBI RÉSZLETEK

4.

1 A félévben sorra vett témák

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények eléréséhez a tantárgy a következő tematikai blokkokból áll.

Az egyes félévekben meghirdetett kurzusok sillabuszaiban e témaelemeket ütemezzük a naptári és egyéb adottságok szerint.

Sorszám	Előadások témái
1.	Adattudományi bevezetés: Történet, fogalmak, célok, kompetencia területek (job roles) eszközök, alkalmazási területek
2.	Adatfeltárás, adatelőkészítés
3.	Adatvizualizáció
4.	Adatvizualizáció II.
5.	Üzleti intelligencia - alkalmazások I.
6.	Mikro- és makroökonómiai alkalmazások I.
7.	Felügyelt gépi tanulási eljárások
8.	Felügyelt gépi tanulási eljárások II
9.	Melyik a jó modell? - Modellek kiértékelése, és a prediktív modellezés automatizálása
10.	Felügyelet nélküli gépi tanulási eljárások
11.	Üzleti intelligencia - alkalmazások II.
12.	Mikro- és makroökonómiai alkalmazások II.

#### 4.2 További oktatók

Az 1.7. pontban megjelölt tantárgyfelelősön (Dr. Nemeslaki András egyetemi tanár ([nemeslaki@mvt.bme.hu](mailto:nemeslaki@mvt.bme.hu)) túl további oktatóként a következőkre számítunk/számíthatunk:

Dr. Hámornik Balázs Péter	egyetemi adjunktus	hamornik@erg.bme.hu
Molontay Roland	tudományos segédmunkatárs	molontay@math.bme.hu
Póra András	egyetemi tanársegéd	pora@finance.bme.hu

#### 4.3 A részletes tantárgytematika érvényessége

A Tantárgyi adatlap I. és II. részén túli III. részét az érintett szak(ok) szakfelelőse(i)vel való egyeztetés alapján az 1.8. pontban megjelölt Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék vezetője hagyja jóvá.



## SYLLABUS

### I. COURSE DESCRIPTION

#### 1 BASIC DATA

1.1 Title of the subject (in Hungarian, in English)

**Adatelemzés - Data Analytics**

1.2 ID (subject code)

**BMEGT20MN49**

1.3 Type of Course

Contact lessons

1.4 Types of courses and count lessons in hours

1.5 Type of assessment

**Mid.term grade**

Type of course (linked/individual)	hours (weekly)	type
Lecture (theory)	1	
Practice	1	linked
Lab practice		

1.6 Number of Credits **3**

1.7 Course Leader

name: **Dr. András Nemeslaki**, title: Professor

contact:

[nemeslaki@mvt.bme.hu](mailto:nemeslaki@mvt.bme.hu)

1.8 Organisational unit for the subject

**Department of Management and Business Economics**

1.9 Website of the subject:

[edu.gtk.bme.hu](http://edu.gtk.bme.hu)

1.10 Language of

teaching: Hungarian,  
English

1.11 Curriculum role of the subject, recommended semester

The subject is obligatory in the 2<sup>nd</sup> semester of the Master in Leadership and Management (both Hungarian and English tracks)

The subject is obligatory in the 2<sup>nd</sup> semester of the Master in Regional and Environmental Economics (English track only)

The subject is obligatory in the 2<sup>nd</sup> semester of the Master in Finance (English track only)

1.12 Indirect prerequisites

Strong prerequisite:

Weak prerequisite:

Parallel prerequisite:

Exclusion criteria (Student cannot be enrolled if any of these subjects or groups of subjects were completed)

1.13 Validity of the course description

Approved by the Faculty Board of Faculty of Economic and Social Sciences, Decree No: .....

Valid from September 1, 2020

## **2 OBJECTIVES AND LEARNING OUTCOMES**

### *2.1 Objectives*

---

The course aims to enable students to identify business problems where methods of data analytics, data science can be applied. By these students should be able to prototype the proof of business value, and communicate results. The course aims to introduce students to fundamental data analytics methods in theory and practice for data driven economic decisions. Also, it is a key objective to introduce students to the applications of data science for micro- and macroeconomic use cases. The course provides quantitative knowledge to analyse and forecast economic trends and events. Besides introducing students to the theoretical fundamentals of analytics, the course primarily aims to enable students to practice on hands-on tasks, learn about industry applications, get in touch with the analytics mindset.

### *2.2 Learning outcomes*

---

Competencies to be acquired by the successful completion of the subject

#### A. Knowledge

1. The students are aware of the key tasks, domains and tools of business analytics
2. The students are aware of the technical details of key steps in data analytic tasks (including collecting data, data preparation, evaluation, application)
3. The students are aware of the key theoretical models, algorithms, fundamental paradigms of supervised and unsupervised learning in data science.
4. The students are aware of the fundamental tools and methods for data.
5. The students understand how data-driven decision support solutions work in general.
6. The students are aware of key micro- and macroeconomic business applications of data science, data analytics, data visualisation especially in business intelligence.
7. The students are aware of the learning methods and ways to collect data in analytics field including ethical limits and problem solving techniques of those.

#### B. Capability

1. The students are able to identify business problems to that data science or machine learning solutions can be applied.
2. The students are able to prioritise these solutions, visualise results, make decisions based on identified business value on further possible analysis.
3. The students are able to apply the theory and methods learnt, are able to identify facts and connections, organise and analyse those, draw conclusions individually, points critics, prepares decision-support materials, makes decision in known or partially unknown local or global environment.
4. The students are able to identify complex consequences of economic processes and organisational events.
5. The students are able to apply techniques and methods of data analytics problem solving respect to the conditions of applicability and limits of these.

#### E. Attitude

1. The students collaborate/cooperate with the lecturer and fellow students on acquiring knowledge
2. The students expand their knowledge by continuous learning
3. The students are open to use IT solutions
4. The students exercise problem sensitivity, proactivity, constructivity in teamwork on projects, cooperativity, motivation to perform in high quality
5. The students aim to precise and error-free task performance

#### F. Responsibility and independence

1. The students are able to work individually: selecting methods and techniques; organizing, planning, coordinating work; collecting, organizing, analysing, evaluating data; developing in general and professionally
2. The students are able to apply system-oriented thinking.
3. The students are able to take responsibility for the analyses, conclusions, decisions made.
4. The students are able to perform tasks individually and with responsibility as a member of a project team.

### *2.3 Methodology of teaching*

---



Lectures, practice and lab practice, oral and written communication, use of ICT tools and techniques. Work for individuals and as a members of a project team, work organization techniques.

BMEGT20A013

## 2.4 Materials supporting learning

---

Textbooks, lecture notes, downloadable materials

- Carlo Verzellis: Business Intelligence : Data Mining and Optimization for Decision Making, 2009 John Wiley & Sons
- Olivia Parr Rud: Data Mining Cookbook: Modeling Data for Marketing, Risk and Customer Relationship Management, Wiley
- Gábor Békés, Gábor Kézdi: Data Analysis: Patterns, Prediction and Causality, Cambridge University Press
- Fogarassyné Vathy Ágnes, Starkné Werner Ágnes: Intelligens adatelemzés. ( 2011). Typotex Kiadó - in hungarian
- Dr. Kovács László: Adatelemzési technikák és eszközök (2011) Nemzeti Tankönyvkiadó - in hungarian
- Christoph Molnar (2019) Interpretable Machine Learning. Leanpub
- Thomas Dinsmore (2016) Disruptive Analytics: Charting Your Strategy for Next-Generation Business Analytics
- Matthew North (2019) [Data Mining for the Masses, Third Edition: With Implementations in RapidMiner and R](#)
- Vijay Kotu (2018) [Data Science: Concepts and Practice](#)
- Cole Nussbaumer Knaflic (2015) Storytelling with data
- Edward Tufte (2007) The visual Dispaly of Quantitative Information
- Scott Berinato (2016) Good Charts

## II. SUBJECT REQUIREMENTS

### 3 TESTING AND ASSESSMENT OF LEARNING PERFORMANCE

3.

#### 1 General rules

Assessment of the learning outcomes described under 2.2. is based on a written end-term test, and an optional part performance evaluation based on the student activity on lessons.

#### 3.2 Assessment methods

---

A. Detailed description of assesments during the term:

1. Written end-term test: during the semester, the course material will be tested with a written end-term test. The test consists of theoretical questions and calculations. At least 50% of the points of the mid-term test must be obtained in order to obtaining the signature and pass the course.
2. Project task: After the semester, a project work/task is required to test the acquisition of practical knowledge that requires the use of all relevant topics. Students carry out the analysis of a selected set of data from the identification of the problem to the visualization of the prototyped business value, covering the syllabus, in small student groups individually. The project task documentation includes data, the performed actions, the obtained results, conclusions and visualizations (eg. a dashboard showing this). End-of-semester assessment is a presentation of this documentation.

#### 3.3 Proportion of mid-term performance assessments in final grading

---

type	proportion
1. Written end-term test	50%

2. Project task	50%
total:	100%+

The marks "+" means that more than 100% of the result can be achieved by optional tasks.

### 3.4 Grading

grade ● [ECTS grading]	results
jeles (5) ● Excellent [A]	above 95%
jeles (5) ● Very Good [B]	90-94%
jó (4) ● Good [C]	80-89%
közepes (3) ● Satisfactory [D]	65-79%
elégséges (2) ● Pass [E]	50-64%
elégtelen (1) ● Fail [F]	below 50%

Lower limits are included in given range.

### 3.5 Retake and make-up test

- At least 50% of the points must be achieved for end-term test. The written end-term test can be retaken on week 15<sup>th</sup> (replacement week). In the event of a retake the test, the result achieved at the replacement enclosure will count towards the final result. Students who do not reach the minimum level of the end-term test after the replacement test may also try to complete the end-term test again during the replacement week, paying a special fee. Thereafter, there is no further opportunity to obtain the signature during the semester.

### 3.6 Working hours needed to complete the course

Activity	hours/ semester
Participation in contact lessons	14×2=28
Preparing for the practice lessons	15
Preparing for the test	15
Preparation of the project test	30
total	90

### 3.7 Approval and validity of subject requirements

Consulted with the Faculty Student Representative Committee, approved by dr. Lógó Emma, Vice Dean for Education. Date:..... Valid from September 1, 2020.

## III. COURSE CURRICULUM

### 4 THEMATIC UNITS AND FURTHER DETAILS

4.

#### 1 Topics covered in the semester

Subject includes the topics detailed in the course syllabus to ensure learning outcomes listed under 2.2. to be achieved.

The schedule of topics in the course curriculum in each semester may be affected by the calendar and other constraints.

No.	Topics of the lectures
-----	------------------------

1	Introduction to Data Science: History, Key Concepts, Aims, Job Roles, Tools, Field of Application
2	Data Discovery and Data Preparation
3	Data Visualisation 1
4	Data Visualisation 2
5	Business Intelligence: Use Cases 1
6	Micro- and Macroeconomics Use Cases 1
7	Methods of Supervised Machine Learning 1
8	Methods of Supervised Machine Learning 2
9	What Makes a Good Model??? - Evaluating Models and Automating Machine Learning
10	Methods of Unsupervised Machine Learning
11	Business Intelligence: Use Cases 2
12	Micro- and Macroeconomics Use Cases 2

#### 4.2 Lecturers participating in teaching

---

Besides the course leader(s) named under 1.7. further lecturers participate in teaching:

Dr. Hámornik Balázs Péter	assistant professor	hamornik@erg.bme.hu
Molontay Roland	research assistant	molontay@math.bme.hu
Póra András	assistant lecturer	póra@finance.bme.hu

#### 4.3 Validity of course syllabus

---

Part I-III of the Subject Form is to be approved by the Head of Department of Economics named under