

**Villamosmérnöki BSc szak**  
**Electrical Engineering BSc**  
**Nappali tagozat tanterve**

Elfogadta a MIK Kari Tanácsa a 2020. április 28-i ülésén

**Érvényes:**

- A tanulmányaikat a 2017/18/1-es félévben, vagy azt követően megkezdett hallgatókra a 2020/21/1-es félévtől, azonnali hatállyal

Dr. Magyar Attila  
szakfelelős

Dr. Hartung Ferenc  
dékán

## **Villamosmérnöki BSc szak** **Electrical Engineering BSc**

### **Szakfelelős:**

Dr. Magyar Attila egyetemi docens, tel: (88) 624458, I. épület 411. szoba. Fogadó óra: megbeszélés szerint

### **Tanácsadó Bizottság:**

Villamosmérnöki BSc szak Szakterületi Bizottsága

### **Végzettségi szint / Level of Study:**

alapfokozat (BSc)

### **Szakképzettség / Qualification:**

Villamosmérnök  
Electrical Engineer

### **A képzés formája / Form of Study:**

nappali tagozat / duális képzés  
full-time / dual-training

### **A képzés célja / Aim of Study:**

A képzés célja villamosmérnökök képzése, akik természettudományi, műszaki és informatikai, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén villamosmérnöki feladatok ellátására képesek. Ennek megfelelően az alapfokozatú villamosmérnök szakképzettség birtokában közreműködhetnek villamos és elektronikus eszközök, berendezések, összetett rendszerek és létesítmények tervezésében, ezek gyártása és üzemeltetése során bemérési, minősítési, ellenőrzési feladatokat oldhatnak meg, részt vehetnek üzembe helyezésükben, illetve villamosmérnöki ismereteket igénylő üzemeltetői, szolgáltatói, szervizmérnöki, termékmenedzseri, továbbá ezekhez kapcsolódó irányítói feladatokat láthatnak el. A képzésben résztvevők a szakon belül egy szűkebb szakmai területen (specializációban) alkotó mérnöki munkára készülnek fel. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

The aim of study is to train electrical engineers who have broad background in natural sciences, technology, computer science, economics, humanities and foreign languages, and are able to solve electrical engineering tasks. They are able to design, produce, install and operate electrical and electronic devices and systems, monitor, maintain, manage their operation in accordance with the required quality standards. They are specialized in an area where they are prepared to plan and implement a major engineering project, and they are also provided with appropriate basic theoretical knowledge to continue their studies at MSc level.

## Elsajátítandó szakmai kompetenciák

### Tudás

- T1. Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- T2. Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját.
- T3. Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait.
- T4. Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket.
- T5. Ismeri a villamos szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.
- T6. Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait.
- T7. Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- T8. Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- T9. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
- T10. Ismeri a villamos szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- T11. Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

### Képesség

- K1. Képes elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteire is alapozva analóg és digitális áramkörök rutinszerű tervezésére és kivitelezésére.
- K2. Képes elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására.
- K3. Képes alapvető hardver és szoftver ismereteit felhasználva számítógépek kezelésére és programozására.
- K4. Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására.
- K5. Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására.
- K6. Képes irányítástechnikai eszközök alkalmazására.
- K7. Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására.
- K8. Képes alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó feladatok megoldására.
- K9. Képes alkalmazás szintű ismeretei felhasználásával a kiválasztott specializációban mérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás).
- K10. Képes munkavédelmi feladatok megoldására.
- K11. Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket.
- K12. Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- K13. Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.

- K14. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- K15. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- K16. Képes az IKT eszközök használatára.
- K17. Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit.
- K18. Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven, és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.
- K19. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.
- K20. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.

### **A képzés szerkezete / Structure of Study:**

A képzési idő / Duration of Study:

- modelltanterv szerint: 7 félév
- 6 hét intézményen kívüli szakmai gyakorlat

Megszerzendő kreditek száma / Number of credits to be achieved: 210

### **A képzés főbb területei, ezek aránya / Main Topics of Study:**

természettudományi ismeretek	49 kreditpont
gazdasági és humán ismeretek	14 kreditpont
szakmai ismeretek:	101 kreditpont
szakmai kötelező tárgyak	85 kreditpont
kötelezően választható differenciált szakmai tárgyak	16 kreditpont
szakmai választható tárgyak	21 kreditpont
szabadon választható ismeretek	10 kreditpont
szakdolgozat	15 kreditpont
idegen nyelv (3+1 félév angol nyelv)	kreditértéke nincs
testnevelés (4 félév)	kreditértéke nincs
natural sciences	49 credits
economics and human sciences	14 credits
core courses:	101 credits
compulsory core subjects	85 credits
optional professional subjects	16 credits
optional professional courses	21 credits
optional courses	10 credits
Thesis	15 credits
English language: 3+1 semesters	no credit
physical education: 4 semesters	no credit

### **Természettudományos alapismeretek:**

Matematikai analízis I., Matematikai analízis II., Lineáris algebra, Fizika I, Villamosságtan I.-III., Villamosmérnöki anyagismeret, Mikroelektronika és elektronikai technológia, A számítástechnika alapjai, Műszaki ábrázolás, Valószínűségszámítás és matematikai statisztika

## **Gazdasági és humán ismeretek:**

Vállalati gazdaságtan, Vállalkozói ismeretek, Minőségbiztosítás és audit, továbbá 2 kredit értékben kötelezően választandó tárgy a következők közül: Fejezetek a természettudományok történetéből, Zenetörténet, Szemelvények a matematika történetéből, Iparjogvédelem és innovációmenedzsment, Szellemitulajdon-védelem

## **Szakmai törzsanyag:**

Programozás I.-III., Analóg áramkörök I.-II., Digitális áramkörök I.-II., Analóg és digitális áramkörök lab.gyak I.-II., Villamos energetika és Smart Grid, Méréstechnika, Méréselmélet, Jelek és rendszerek, Irányításelmélet és technika I.-II., Villamos gépek, Vezérléstechnika, Teljesítményelektronika, Biztonságtechnika, munkavédelem és kockázatelemzés, Villamos műszerek és mérések, Projekt labor, Mérnöki tervezés, Érzékelés és méréstechnika lab. gyak., Irányításelmélet és technika II. lab.gyak.

## **Szigorlat:**

A Villamosságtan szigorlat a Villamosságtan I., Villamosságtan II. és Villamosságtan III. tárgyak témaköreiből áll, kreditpont nélküli kritérium tárgy. A szigorlat ideje a modelltanterv szerint a 3. félév.

## **Szakmai gyakorlat:**

A szakmai gyakorlat legalább hat hét (240 munkaóra) időtartamú, szakmai gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat.

A szakmai gyakorlat a záróvizsgára bocsátás feltétele. A szakmai gyakorlat legkorábban 3 aktív félév lezárása után, továbbá legalább 75 kreditnyi kötelező, vagy kötelezően választható tárgy teljesítése után kezdhető meg. A szakmai gyakorlat duális képzésben is teljesíthető.

## **Practical training:**

The duration of practical training in the electrical engineering BSc is at least six weeks (240 hours). Practical training is a requirement for taking the final exam. The earliest time of performing practical training is after the 3rd active semester and after the fulfillment of at least 75 credits of compulsory or optional subjects. Practical training can also be performed in dual-training.

## **Nyelvi követelmények:**

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges. Az angol nyelvi záróvizsga teljesítése az abszolutórium megszerzésének feltétele. Az angol nyelvi záróvizsgára legfeljebb 4 félév angol nyelvi kurzus készíthető térítésmentesen, de ezek teljesítése nem kötelező. További nyelvi órák csak térítési díj ellenében vehetők fel. Az angol nyelvi záróvizsga teljesítése kötelező, de kiváltható angol, legalább középfokú (B2) komplex típusú államilag elismert vagy azzal egyenértékű nyelvvizsga teljesítésével.

## **Szakedolgozat:**

A szakdolgozat elkészítésének ideje: modelltanterv szerinti 7. félév.

A szakdolgozat szakmai előkészítésére a modelltanterv 6. félévében a Mérnöki tervezés tárgy áll rendelkezésre. A szakdolgozat elkészítése a 7. félévben a Szakdolgozat tárgy keretében történik. A hallgató a választott téma kidolgozását, a témavezetővel történő konzultációk mellett, önállóan végzi el. A Mérnöki tervezés és Szakdolgozat tárgyak teljesítésének rendjét a kar honlapján elérhető ügymenet tartalmazza.

A szakdolgozat értéke: 15 kredit.

### **Thesis:**

The time of writing the thesis is the 7th semester in the model curriculum.

Engineering design is a subject in the 6th semester for the professional preparation of thesis. The preparation of thesis is performed in the 7th semester within the framework of the subject Thesis. The student works on the selected topic independently, based on consultations with the supervisor. The order of the subjects Engineering design and Thesis is described in the protocol available on the faculty website.

The credit value of thesis: 15 credits.

### **A záróvizsga/Final Exam:**

**A záróvizsga ideje:** modelltanterv szerinti 7. félév vége

### **Az abszolutórium kiadásának feltételei / Requirements for the pre-degree certificate:**

- 210 kreditpont megszerzése
  - legalább 10 kredit pontnyi szabadon választható tárgy, amelyet javasolt szakmai tárgyakkal vagy angol nyelvű órákkal kiváltani.
  - a tantervben előírt kötelező tárgyak teljesítése
  - legalább 16 kredit Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgy teljesítése
  - legalább 21 kredit Villamosmérnöki választható tárgy teljesítése
- 6 hét intézményen kívüli szakmai gyakorlat teljesítése vagy duális képzési formában való részvétel
- angol nyelvi záróvizsga (vagy angol nyelvből legalább középfokú (B2) komplex típusú államilag elismert illetve azzal egyenértékű nyelvvizsga) teljesítése
- 4 félév testnevelés teljesítése
  
- completing at least 210 credits completing all compulsory courses;
- completing a practical training outside the University of length at least 6 weeks or participating in dual-training;
- completed Final Exam in English Language (or certifying the fulfillment of a state recognized examination at least at medium level (B2) or an equivalent one from English language);
- completing 4 semesters of Physical Education.

### **A záróvizsgára bocsátás feltételei / Requirements for taking the final exam:**

- abszolutórium
- elfogadott szakdolgozat
  
- pre-degree certificate

- accepted thesis;

### **A záróvizsga részei / Parts of the final exam:**

- a szakdolgozat megvédése
- szóbeli vizsga az alábbi tárgyakból (kredit tartalom: 24):
  - Analóg és digitális áramkörök (összevont vizsga)
  - Irányításmélet és technika (összevont vizsga)
  - Egy tetszőleges választott szakmai tárgy az alábbiakból:
    - Vezérléstechnika
    - Digitális rendszerek és számítógép architektúrák
    - Villamos gépek
    - Teljesítményelektronika
    - Méréselmélet és Méréstechnika (összevont vizsga)
    - Szabályozott villamos hajtások
    - Szünetmentes áramellátó berendezések
    - Robotika
- defending the Thesis
- oral exam from the following subjects (credit value: 24):
  - Analog and digital circuits
  - Control theory and technique
  - An optional subject from the following
    - Control techniques
    - Digital systems and computer architectures
    - Electric machines
    - Power electronics
    - Measurement theory and Measurement techniques
    - Control of electrical drives
    - Uninterruptible power supplies
    - Robotics

### **A záróvizsga minősítése/Evaluation of the final exam:**

$$ZM = \frac{ZV_1 + ZV_2 + ZV_3 + SZD}{4},$$

ahol:

ZM = a záróvizsga minősítése  
evaluation of the final exam

ZV<sub>1</sub> = az Analóg és digitális áramkörök záróvizsga tárgy érdemjegye  
oral exam from Analog and Digital Circuits

ZV<sub>2</sub> = az Irányításmélet és technika záróvizsga tárgy érdemjegye  
oral exam from Control Theory and Technique

ZV<sub>3</sub> = a választott tárgy záróvizsga érdemjegye  
oral exam from selected topics

SZD = a szakdolgozatra és annak védésére kapott érdemjegy  
thesis grade

A záróvizsga eredménytelennek minősül, ha annak bármely részére kapott érdemjegy elégtelen.

The result of the final exam is 1 (failed) if any of the components is 1.

### **Az oklevél minősítése/Evaluation of the Diploma:**

$$OM = ZM$$

ahol:

OM = az oklevél minősítése  
evaluation of the diploma

ZM = a záróvizsga minősítése  
evaluation of the final exam

### **Szűrési feltétel:**

- A 3. aktív félév végén az egyetemi HKR szerinti feltétel teljesítése
- Az 5. félév végén legalább 75 kreditpont teljesítése.

### **Filter condition:**

- Fulfil the conditions according to HKR by the end of the 3rd semester
- Performing at least 75 credits by the end of the 5th semester

### **Duális képzés**

A duális képzést a kari honlapon található ipari partnerek listájában szereplő cégeknél lehet elvégezni, sikeres céges felvételi vizsga teljesítése után. A duális képzésre a kari/egyetemi honlapon található eljárásrendben kell jelentkezni.

A Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak és a Villamosmérnöki választható tárgyak blokkja duális képzésben bővíthet a vállalati tantervnek megfelelő vállalati tárgyakkal.

### **Mobilitási ablak**

Nemzetközi mobilitásra ajánlott időszak: 5. és/vagy 6. félév. A külföldi intézménynél ajánlott a hallgató által még nem teljesített kötelező vagy kötelezően választható tárgyak tematikáit legalább 75%-ban lefedő tantárgyak felvétele. Emellett, a képzéshez illeszkedő szakmai tantárgyak teljesítése is elfogadható kötelezően választható tantárgyként a szakfelelős jóváhagyásával.

The recommended period for international mobility: 5th and / or 6th semester. It is recommended to include subjects covering at least 75% of the compulsory or optional subjects at a foreign institution that the student did not complete earlier. The completion of professional subjects related to the training is also acceptable as an optional subject based on the approval of head of school.



## Modelltanterv

### 1. félév

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Matematikai analízis I. Mathematical Analysis I	VEMIMAB346M	3+3+0 V	$\frac{6}{50}$ 50	MA	(VEMIMAB122A)*	T1
Matematikai alapozó Mathematical Primer	VEMIMAB122A	0+2+0 A	$\frac{0}{0}$ 100	MA	-	T1
Lineáris algebra Linear Algebra	VEMKMA1143V	2+1+0 V	$\frac{3}{60}$ 40	MA	-	T1
Fizika I. Physics I	VEMKFIB112F	2+0+0 V	$\frac{2}{100}$ 0	FI	-	T1
A számítástechnika alapjai Introduction to Computer Technology	VEMIVIB112A	2+0+0 F	$\frac{2}{70}$ 30	VIR	-	T1, T2, T3
Programozás I. Programming I	VEMIVIB155P	2+0+3 F	$\frac{6}{40}$ 60	VIR	-	T10, K3, K9, K17, K18, K19, K20
Villamoságtan I. Electrical Circuit Theory I	VEMIVIB145V	3+2+0 V	$\frac{5}{60}$ 40	VIR	-	T1, T2, T3, T4, T7, T8, K1, K2, K7, K11
Villamosipari anyagismeret Electrical Engineering Materials Science	VEMIVIB112M	2+0+0 F	$\frac{2}{60}$ 40	VIR	-	T5, K5
Mikroelektronika, elektronikai technológia Microelectronics, Electronic Technology	VEMIVI2312E	2+0+0 V	$\frac{2}{60}$ 40	VIR	-	T1, T3
Műszaki ábrázolás Technical Drawing	VEMKGE1212V	2+0+0 É	$\frac{2}{50}$ 50	GE	-	T4, K2
Angol nyelv I. English Language I	VEMKLE1120A	0+4+0 F	0		-	K18, K19
Testnevelés Physical Education		0+2+0 A	0		-	
<b>Összesen</b>			<b>30</b>			

\*A tantervi táblázatokban ( ) zárójelben szereplő tantárgyi előfeltétel az adott tantárggyal együtt, azonos félévben is teljesíthető.

## 2. félév

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Matematikai analízis II. Mathematical Analysis II	VEMIMAB246M	4+2+0 V	6 50 50	MA	VEMIMAB346M	T1
Programozás II. Programming II	VEMIVIB255P	2+0+3 F	5 40 60	VIR	VEMIVIB155P	T10, K3, K9, K17, K18, K19, K20
Villamosságtan II. Electrical Circuit Theory II.	VEMIVIB248V	5+3+0 V	8 60 40	VIR	VEMIVIB145V VEMIMAB346M	T1, T2, T3, T4, T7, T8 K1, K2, K7, K11
Analóg áramkörök I. Analog Circuits I	VEMIVIB243A	2+1+0 V	3 60 40	VIR	VEMIVIB145V	T4, T5, T7, K1, K2, K9, K12, K17
Digitális áramkörök I. Digital Circuits I	VEMIVIB244D	2+2+0 V	4 40 60	VIR	VEMIVIB112A	T1, T4, K1, K9, K19
Méréstechnika Measurement Techniques	VEMKVI2212A	2+0+0 V	2 80 20	VIR	-	T6, T8, K2, K4, K6
Köt. vál. humán tárgy			2		-	
Angol nyelv II. English Language II	VEMKLE1220A	0+4+0 F	0		-	K18, K19
Testnevelés Physical Education		0+2+0 A	0		-	
<b>Összesen</b>			<b>30</b>			

### 3. félév

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika Probability Theory and Mathematical Statistics	VEMKMA1344B	2+2+0 F	4 50 50	MA	VEMIMAB346M	T1
Programozás III. Programming III	VEMIVIB154P	2+0+2 F	4 50 50	VIR	VEMIVIB255P	T10, K3, K9, K17, K18, K19, K20
Villamosságtan III. Electrical Circuit Theory III	VEMIVIB147V	4+3+0 V	7 60 40	VIR	VEMIVIB248V VEMIMAB246M	T1, T2, T3, T4, T7, T8, K1, K2, K7, K11, K15
Analóg áramkörök II. Analog Circuits II	VEMIVIB143A	2+1+0 V	3 60 40	VIR	VEMIVIB243A	T4, T5, T7, K1, K2, K9, K12, K17
Digitális áramkörök II. Digital Circuits II	VEMIVIB344D	2+2+0 V	4 50 50	VIR	VEMIVIB244D	T1, T4, K1, K9, K19
Analóg és digitális áramkörök labor I. Analog and digital circuits laboratory I	VEMIVIB134D	0+0+4 F	4 40 60	VIR	VEMIVIB243A VEMIVIB244D	T2, T3, T4, T6, T7, T8, T11, K1, K2, K4, K9, K12, K17, K18, K19, K20
Jelek és rendszerek Signals and systems	VEMIVIB112J	2+0+0 V	2 60 40	VIR	VEMIMAB246M VEMKMA1143V	T1, T6, T11, K4, K6, K12, K17, K18
Villamos energetika és Smart Grid Electrical Energetics and Smart Grid	VEMIVIB112E	2+0+0 V	2 70 30	VIR	VEMIVIB145V	K7
Angol nyelv III. English Language III	VEMKLE2120A	0+4+0 F	0		-	K18, K19
Angol nyelvi záróvizsga	VEMKLE22X0A	0+0+0 K	0			
Testnevelés Physical Education		0+2+0 A	0		-	
Villamosságtan szigorlat	VEMIVIB1X0V	0+0+0 S	0 90 10	VIR	(VEMIVIB147V)	K19
<b>Összesen</b>			<b>30</b>			

#### 4. félév

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Méréselmélet Measurement Theory	VEMIVI2212M	1+1+0 V	<sup>2</sup> 60 40	VIR	(VEMKMA1344B)	T8, K4
Analóg és digitális áramkörök labor II. Analog and Digital Circuits Laboratory II	VEMIVIB234D	0+0+4 F	<sup>4</sup> 40 60	VIR	VEMIVIB134D VEMIVIB143A VEMIVIB344D	T2, T3, T4, T6, T7, T8, T11, K1, K2, K4, K9, K12, K17, K18, K19, K20
Írányításelmélet és technika I. Control Theory and Techniques I	VEMIVIB242I	1+1+0 V	<sup>2</sup> 60 40	VIR	VEMIVIB112J	T1, T6, T11, K6, K17, K18
Villamos gépek Electric Machines	VEMIVI3214V	4+0+0 V	<sup>4</sup> 80 20	VIR	VEMIVIB143A VEMIVIB248V	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9 K2, K7, K10, K15
Vezérléstechnika Control Techniques	VEMIVI4214V	4+0+0 V	<sup>4</sup> 70 30	VIR	VEMIVIB244D	T4, T7, K8, K12, K13
Teljesítményelektronika Power Electronics	VEMIVI4214T	4+0+0 V	<sup>4</sup> 70 30	VIR	VEMIVIB143A VEMIVIB248V	T2, T3, T4, T5, T6, T7, K1, K2, K6, K9, K11, K12, K13, K14
Villamos műszerek és mérések Electrical Instruments and Measurements	VEMIVI3244V	4+0+0 F	<sup>4</sup> 70 30	VIR	VEMIVIB143A VEMIVIB248V	T7, T8, K4, K12
Vállalati gazdaságtan Enterprise Economics	VEGTGAB144A	2+2+0 K	<sup>5</sup> 50 50	GA	-	T10
Angol nyelv IV. English Language IV	VEMKLE2220A	0+4+0 F	0			K18, K19
Testnevelés Physical Education		0+2+0 A	0			
<b>Összesen</b>			<b>29</b>			

## 5. félév

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Érzékelés és méréstechnika lab.gyak. Measurement Techniques Laboratory	VEMKVI3134E	0+0+4 F	4 10 90	VIR	VEMIVI3244V VEMIVIB234D	K3, K4, K8, K20
Projekt labor Project Laboratory	VEMIVIB234P	10ó/félév É	4 30 70	VIR	VEMIVIB143A VEMIVIB344D VEMIVIB154P	T4, T11, K1, K2, K3, K9, K11, K16, K17, K18, K19, K20
Írányításméletek és technika II. Control Theory and Techniques II	VEMKVI2144I	2+2+0 V	4 60 40	VIR	VEMIVIB242I	T1, T6, T11, K6, K17, K18
Vállalkozói ismeretek	VEGTGAB244V	2+2+0 K	5 50 50	GA	VEGTGAB144A	T10
Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgy			8			
Villamosmérnöki választható tárgy			6			
<b>Összesen</b>			<b>31</b>			

## 6. félév

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Minőségbiztosítás és audit Quality Assurance and Audit	VEMIVIB212A	2+0+0 V	2 80 20	VIR	(VEMKMA1344B)	T10, T11
Írányításméletek és technika II. lab. gyak. Control Theory and Technique II Laboratory	VEMKVI2234I	0+0+4 F	4 10 90	VIR	VEMKVI2144I	K6, K20
Biztonságtechnika, munkavédelem és kockázatelemzés Safety and Security Techniques	VEMKKVB222B	2+0+0 V	2 70 30	KV	-	T9
Mérnöki tervezés Engineering Design	VEMIINB3X4T	10ó/félév É	4 30 70	VIR	VEMIVIB1X0V	T4, T11, K1, K2, K3, K9, K11, K16, K17, K18, K19, K20
Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgy			8			
Villamosmérnöki választható tárgy			5			
Szabadon választható tárgy			5			
<b>Összesen</b>			<b>30</b>			

7. félév

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Villamosmérnöki választható tárgy			10			
Szabadon választható tárgy			5			
Szakdolgozat Thesis	VEMIVI31X15	10ó/félév É	15 0 100	VIR	VEMIINB3X4T	T4, T11, K1, K2, K3, K9, K11, K16, K17, K18, K19, K20
<b>Összesen</b>			<b>30</b>			

**Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak**

**(páratlan félév)**

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend	kompetencia
Tervezési módszerek programozható logikai eszközökkel Design Methods for Programmable Logic Devices	VEMIVIB544T	0+0+4 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB344D	T4, T6, T9, K2, K3, K11, K17, K18, K19
Szűnetmentes áramellátó berendezések Uninterruptible Power Supplies	VEMIVI4144S	2+2+0 V	4 60 40	VIR	VEMIVI4214T	T1, T2, T3, T4, T7, T8, K1, K2, K3, K4, K6
Szabályozott villamos hajtások Control of Electrical Drives	VEMIVI4244H	2+2+0 V	4 80 20	VIR	VEMIVI4214T VEMIVI3214V	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, K2, K3, K6, K7, K10, K15, K17, K18
Robotika Robotics	VEMIVIB112R	2+0+0 V	2 80 20	VIR	VEMKMA1143V	T2, T6, T7, T8
Megújuló energiák integrációja Integration of Renewable Energy	VEMIVIR512M	2+0+0 V	2 80 20	VIR	VEMIVI4214T	T1, T2, T6, K7

**(páros félév)**

tantárgy neve	Kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős számon- kérés	előtanulmányi rend	kompetencia
FPGA alapú beágyazott rendszerek FPGA Based embedded Systems	VEMIVI4144B	0+0+4 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB544T	T4, T6, T9, K2, K3, K11, K17, K18, K19
Szabályozott villamos hajtások lab.gyak. Control of Electrical	VEMIVI4134H	0+0+4 F	4 0 100	VIR	VEMIVI4244H	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T11, K1, K2, K3, K4,

Drives Laboratory						K5, K6, K7, K9, K10, K11, K13, K15, K17, K18, K19
Szűnetmentes áramellátó berendezések lab.gyak. Uninterruptible Power Supplies Laboratory	VEMIVI4134S	0+0+4 F	4 30 70	VIR	VEMIVI4144S	T1, T2, T3, T4, T7, T8, K1, K2, K3, K4, K6
Robotika labor Robotics laboratory	VEMIVIB234R	0+0+4 F	4 0 100	VIR	VEMIVIB112R	K3, K4, K6, K9, K10
Számítógépes folyamatirányítás Computer Based Process Control	VEMIVIB112S	2+0+0 V	2 70 30	VIR	VEMIVI4214V	T2, T3, T6, K6
Digitális jelfeldolgozás Digital Signal Processing	VEMIVIB152D	1+0+1 F	2 30 70	VIR	VEMIVIB112J	T2, T6, K3, K8, K9, K16, K17, K18, K20
Digitális rendszerek és számítógép architektúrák Digital Systems and Computer Architectures	VEMKKN3214A	3+1+0v	4 80 20	VIR	VEMIVIB344D	T4, T6, T9, K2, K3, K11, K17, K18, K19

### Villamosmérnöki választható tárgyak

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős számon- kérés	előtanulmányi rend	kompetencia
PLC-k, SCADA rendszerek PLC and SCADA Systems	VEMIVI5233P	0+0+3 F	3 10 90	VIR	VEMIVI4214V	T2, T3, T4, T6, K6, K9, K14, K17, K20
Dinamikus rendszerek szimulációja Simulation of Dynamic Systems	VEMIVI5233S	0+0+3 F	3 20 80	VIR	VEMKVI2144I	T1, T2, T6, K3, K8, K9, K16, K17, K18, K20
Analóg és digitális áramkörök szimuláció I. Analog and Digital Circuits Simulation I.	VEMIVIB232D	0+0+2 F	2 10 90	VIR	VEMIVIB145V	T2, T3, T4, T6, T7, T8, T11, K1, K2, K4, K9, K12, K17, K18, K20
Analóg és digitális áramkörök szimuláció II Analog and Digital Circuits Simulation II.	VEMIVIB332D	0+0+2 F	2 10 90	VIR	VEMIVIB243A VEMIVIB244D VEMIVIB232D	T2, T3, T4, T6, T7, T8, T11, K1, K2, K4, K9, K12, K17, K18, K20
Mikrokontrollerek Microcontrollers	VEMIVI5133M	0+0+3 F	3 10 90	VIR	VEMIVIB255P VEMIVIB134D	T3, T4, T6, T7, T8, T11, K1, K2, K3, K8, K9, K13, K15, K17, K18, K19
Ipari kommunikációs rendszerek Industrial Communication Systems	VEMIVI5233K	0+0+3 F	3 10 90	VIR	VEMIVIB255P VEMIVIB134D	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T11, K2, K3, K5, K8, K9
Nyomatott áramkör tervezés alapjai Basics of PCB Design	VEMIVIB133A	0+0+3 F	3 80 20	VIR	VEMIVIB143A VEMIVIB344D	T3, T5, T7, T8, K1, K2, K3, K4, K8, K12, K13, K14, K15
Világítástechnika	VEMIVIB544V	2+2+0 F	4	VIR	VEMIVIB143A	T1, T2, T3, T4, K9,

Lighting Technology			60 40			K13, K17
Villamosmérnöki alkalmazások Electrical Engineering Applications	VEMIVIB512A	2+0+0 F	2 100 0	VIR	VEMIVIB248V	T9, T10, T11
A LabVIEW fejlesztői környezet The LabVIEW development environment	VEMIVIB544L	2+0+2 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB255P VEMKVI2212A	T6, K3, K4, K6, K8, K16, K20
Autóipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban I. Hardware and software development in auto industry I	VEMIINB154C	0+0+4 F	4 20 80	IN	VEMIVIB255P	T6, K3, K4, K6, K8, K16, K20
Autóipari szoftver- és hardverfejlesztés a gyakorlatban II. Hardware and software development in auto industry II	VEMIINB254C	0+0+4 F	4 20 80	IN	VEMIVIB255P	T6, K3, K4, K6, K8, K16, K20
Mérnöki számítások Engineering calculations	VEMIVIB322S	0+2+0 F	2 20 80	VIR	-	T1, K20

**Megjegyzés:** a villamosmérnöki választható tárgyak lehetnek a kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak is.

### Kötelezően választandó humán tárgyak

tantárgy neve	kódja	óraszám számon- kérés	kredit elm.- gyak.%	felelős tanszék	előtanulmányi rend
Fejezetek a természettudományok történetéből Chapters from the History of Exact Sciences	VEMISA5312F	2+0+0 K	2 100 0	IN	-
Zenetörténet History of Music	VEMISA5312Z	2+0+0 K	2 100 0	RSZ	-
Iparjogvédelem és innovációmenedzsment Industrial Law and Innovation Management	VEMIGAB512J	2+0+0 F	2 100 0	IN	-
Személytulajdon-védelem Protection of Intellectual Property	VEMIGAB512Z	2+0+0 F	2 100 0	IN	-
Szemelvények a matematika történetéből History of Mathematics	VEMIMA5312T	2+0+0 K	2 100 0	MA	-



## Kreditpontok a modelltanterv féléveiben

modelltanterv féléve	kötelező tárgyak	kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak	villamosmérnöki választható szakmai tárgyak	humán választható tárgyak	szabadon választható tárgyak	szakdolgozat	összesen
1.	30						30
2.	28			2			30
3.	30						30
4.	29						29
5.	17	8	6				31
6.	12	8	5		5		30
7.			10		5	15	30
<b>összesen</b>	<b>146</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>210</b>

## VÁLTOZÁSKEZELÉS

Módosítás sorszáma	Határozatszám	Hatálya/ Bevezetés módja	Módosítás címe
1.	33/2016-2017. (IV.11.)	felmenő rendszerben a 2017/18-os tanévtől	A tanterv életbe léptetése.
2	10/2017-2018. (X.24.)	felmenő rendszerben a 2017/18/2-es félévtől	A Villamosságtan III. (VEMIVIB174V) tárgy előfeltételei közé bekerül a VEMIMAB246M tárgy.
3			A Jelek és rendszerek (VEMIVIB112J) tárgy előfeltételei közé bekerül a VEMKMA1143V tárgy.
4			A Méréselemélet (VEMIVI2212M) tárgy számonkérési formája V-re változik.
5			A Villamos műszerek és mérések (VEMIVI3244V) tárgy számonkérési formája F-re változik.
6			A DSP rendszerek (VEMIVI5233D) tárgy előfeltételénél megszűnik a párhuzamos tárgyfelvétel lehetősége.
7			A Robotika (VEMIVIB112R) tárgy előfeltétele a VEMKMA1143V tárgyra változik.
8			48/2018-2019. (III.19.)
9	A Minőségbiztosítás és audit (VEMIVIB212A) tárgy párhuzamos előfeltétele a Valószínűségszámítás és matematikai statisztika (VEMKMA1344B) tárgy.		
10	54/2018-2019. (V.7.)	azonnali hatállyal a 2019/20/1-es félévtől	A Villamosmérnöki választható tárgyak blokkba bekerül a <i>Mérnöki számítások</i> (VEMIVIB322S) tárgy.
11	10/2019-2020. (X.29)	azonnali hatállyal a 2019/20/2-es félévtől	Bevezetésre kerül a szakmai gyakorlat megkezdésének feltétele és a mobilitási ablak.
12			A záróvizsga választható szakmai tárgyai közül törlődik a Digitális jelfeldolgozás tárgy.
13			A Kötelezően választható differenciált szakmai tárgyak közül törlődik a Digitális jelfeldolgozás (VEMIVI2114D) tárgy, helyette bevezetésre kerül a Digitális jelfeldolgozás (VEMIVIB152D) tárgy, melynek órabontása 1+0+1, számonkérési formája F, kreditértéke 2.
14			A Villamosmérnöki választható tárgyak közül törlődik a DSP rendszerek (VEMIVI5233D) tárgy.

15	34/2020-2021. (IV.28.)	A tanulmányait a 2017/18/1-es félévben, vagy azt követően megkezdett hallgatókra a 2020/21/1-es félévtől, azonnali hatállyal	A Fizika I. tárgy kódja az alábbira változik: VEMKFIB112F
----	------------------------	--	--