

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

Elfogadta a MIK Kari Tanácsa a 2023. április 24-i ülésén

**Érvényes:**

- A tanulmányaikat a 2023/24/1-es félévben, vagy azt követően megkezdő hallgatókra a 2023/24/1-es félévtől, felmenő rendszerben

Dr. Fodor Attila  
szakfelelős

Dr. Süle Zoltán  
dékán

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

### **Szakfelelős:**

Dr. Fodor Attila egyetemi docens,  
Tel: (88) 624545, e-mail: fodor.attila@mik.uni-pannon.hu  
I. épület 206. 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 rendelkeznek.

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

A képzési idő / Duration of Study:

- modelltanternv 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	<b>40</b> kreditpont
gazdasági és humán ismeretek	<b>15</b> kreditpont
szakmai ismeretek:	<b>130</b> kreditpont
szakmai kötelező tárgyak	94 kreditpont
kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak	15 kreditpont
szakmai választható tárgyak	21 kreditpont
szabadon választható ismeretek	<b>10</b> kreditpont
szakdolgozat	<b>15</b> kreditpont
testnevelés (4 félév)	kreditértéke nincs
natural sciences	<b>40</b> credits
economics and human sciences	<b>15</b> credits
core courses:	<b>130</b> credits
compulsory core subjects	94 credits
optional professional subjects	15 credits
optional professional courses	21 credits
optional courses	<b>10</b> credits
thesis	<b>15</b> credits
physical education: 4 semesters	no credit

### **Természettudományi ismeretek:**

Matematikai alapismeretek (2); Matematikai analízis I.-II. (6+6); Lineáris algebra (4); Villamosipari anyagismeret, elektronikai technológia (4); Információs technológia (3); Informatika I.-II.-III. (4+4+4); Műszaki ábrázolás (3).

### **Gazdasági és humán ismeretek:**

Vállalati gazdaságtan (6); Vállalkozói ismeretek (6); Minőségbiztosítás és audit (3).

### **Szakmai kötelező tárgyak:**

Villamosságtan I.-II.-III. (7+4+7); Villamosságtan labor (3); Analóg áramkörök I.-II. (4+4); Digitális áramkörök I.-II. (4+4); Analóg és digitális áramkörök labor I.-II. (4+4); Villamos energetika és Smart Grid (4); Jelek és rendszerek (3); Irányításelmélet és technika I.-II. (3+4); Méréselmélet és -technika (4); Villamos gépek (6); Vezérléstechnika (4); Teljesítményelektronika (6); Villamos műszerek és mérések (4); Érzékelés és mérés technika labor (4); Bevezetés a digitális jelfeldolgozásba (3); Irányításelmélet és -technika labor (4).

Az 1. félévben ajánlott a *Tanulásmódszertan* (VETKPPB23L) szabadon választható tárgy teljesítése.

### **Szakmai gyakorlat / Practical training:**

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

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.

### **Szaknyelvi képzés/ Professional language improvement:**

A szaknyelvi képzést támogató általános nyelvi képzés keretében a hallgatók négy féléven keresztül vehetnek fel angol nyelvi kurzusokat térítésmentesen, szabadon választható tárgyként:

- Angol nyelv. I. MKLE1120A (0+4+0 F 4 kredit)
- Angol nyelv II. MKLE1220A (0+4+0 F 4 kredit)
- Angol nyelv III. MKLE2120A (0+4+0 F 4 kredit)
- Angol nyelv IV. MKLE2220A (0+4+0 F 4 kredit)

Az angol nyelvi kurzusokon a hallgatók nyelvi szintfelmérő megírása után különböző szintű nyelvi csoportokba kerülnek:

- általános angol nyelv (A2-B1 szint)
- általános angol nyelv (B1-B1+ szint)
- nyelvvizsgára felkészítő angol (B2 szint)
- nyelvvizsgára felkészítő angol (C1 szint)

A szabadon választható tárgyként felvehető angol nyelvi kurzusok nem ismertethetőek el nyelvvizsgával.

Az *angol nyelvi záróvizsga* teljesítése az abszolutórium megszerzésének a feltétele. Az *angol nyelvi záróvizsga* teljesítése kötelező, de elismertethető legalább középfokú (B2) komplex típusú államilag elismert vagy azzal egyenértékű angol nyelvvizsga teljesítésével.

A képzés során lehetőség van a kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak egy részének angol nyelven történő felvételére.

A tantárgyak oktatása során részben angol nyelvű oktatási anyagok használatosak, továbbá sok esetben angol nyelvű szakirodalom kerül feldolgozásra. A gyakorlati oktatás során alkalmazott szoftverek és fejlesztőkörnyezetek számos esetben angol nyelvűek, a tananyagok elsajátítását számos angol nyelvű segédanyag támogatja.

A tantárgyak értékelési rendszerében is megjelennek angol nyelven teljesítendő írásbeli és szóbeli beszámolók.

A szakdolgozat készítése során angol nyelvű szakirodalom feldolgozása is szükséges. A szakdolgozat angol nyelven történő elkészítése is támogatott.

Students can take English language courses as free elective subjects during four semesters:

- English language. I. MKLE1120A (0+4+0 F 4 credits)
- English language II MKLE1220A (0+4+0 F 4 credits)
- English language III MKLE2120A (0+4+0 F 4 credits)
- English language IV MKLE2220A (0+4+0 F 4 credits)

Students will be placed in language groups of different levels after taking a language assessment:

- General English language (A2-B1 level)
- General English language (B1-B1+ level)
- English for language examination (level B2)
- English for language examination (level C1)

Language examination cannot replace English language courses taken as elective subjects.

The final examination in English is a prerequisite for the pre-degree certificate (absolutorium). In addition, the colloquium examination in English is compulsory, but it can be replaced with an intermediate B2 complex language exam or with an equivalent one.

It is possible to study some elective professional subjects in English during the programme.

The subjects are partly taught using English-language teaching materials, and in many cases, English-language literature is applied. In addition, the software and development environments used in practical teaching are often in English, and a range of English language teaching resources supports learning the subject matter.

The assessment system for the subjects also includes written and oral examinations in English. The preparation of the thesis also requires the use of English-language literature. Therefore, the preparation of the thesis in English is also supported.

### **Szakdolgozat / Thesis:**

A szakdolgozat elkészítésének ideje: modelltanterv szerinti 6-7. félév.

A szakdolgozat szakmai előkészítésére a modelltanterv 6. félévében a Szakdolgozat I. tárgy áll rendelkezésre. A szakdolgozat befejezése a 7. félévben a Szakdolgozat II. tárgy keretében

történik. A hallgató a választott téma kidolgozását, a témavezetővel történő konzultációk mellett, önállóan végzi el. A Szakdolgozat I-II. tárgyak teljesítésének rendjét a kar honlapján elérhető ügymenet tartalmazza.

A szakdolgozat kredit értéke: 15 kredit.

The time of writing the thesis is the 6th-7th semesters 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 Thesis I-II 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 15 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:
  - Egy tetszőleges választott szakmai I. tárgy az alábbiakból:
    - Analóg áramkörök
    - Digitális áramkörök
    - Irányításméletek és technika
  - Egy tetszőleges választott szakmai II. tárgy az alábbiakból:
    - Vezérléstechnika
    - Digitális rendszerek és számítógép architektúrák
    - Villamos gépek
    - Teljesítményelektronika
    - Robotika
- defending the Thesis
- oral exam from the following subjects:
  - An optional subject from the following
    - Analog circuits
    - Digital circuits
    - Control theory and technique
  - An optional subject from the following
    - Control techniques
    - Digital systems and computer architectures
    - Electric machines
    - Power electronics
    - Robotics

### A záróvizsga eredménye / Evaluation of the final exam:

$$ZE = \frac{ZV_1 + ZV_2 + SZD}{3},$$

ahol:

- ZE = a záróvizsga eredménye  
evaluation of the final exam
- ZV<sub>1</sub> = a választott I. tárgy záróvizsga érdemjegye  
oral exam from selected optional Subject #1
- ZV<sub>2</sub> = a választott II. tárgy záróvizsga érdemjegye  
oral exam from selected optional Subject #2
- 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 eredménye / Evaluation of the Diploma:**

$$OE = ZE,$$

ahol:

- OE = az oklevél eredménye  
evaluation of the diploma
- ZE = a záróvizsga minősítése  
evaluation of the final exam

### **Szűrési feltétel / Filter condition:**

- A 3. aktív félév végén az egyetemi HKR szerinti feltétel teljesítése
- Az 5. félév végén legalább 75 kreditpont teljesítése.
- 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 / Dual training:**

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

Dual training can be completed at companies on the list of industrial partners on the faculty website, after a successful company selection. Dual training must be applied according to the procedure on the faculty / university website.

### **Mobilitási ablak / Mobility window:**

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.

### **A tanterv jellegzetessége:**

A Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Karával történő együttműködés keretében megvalósuló közös technikusképzési programokban foglaltak szerint a *villamosmérnöki BSc* képzéshez illeszkedő szakmai ismeretkörök kötelezően választható tárgyként elfogadhatóak.

## Modelltanterv

### 1. félév

Tantárgy neve	Kódja	Óraszám számon- kérés	Kredit elm.- gyak. %	Felelős tanszék	Előtanulmányi rend	Kompetencia
Matematikai analízis I. Mathematical analysis I	VEMIMAB346MA	2+2+0 V	6 50 50	MA	(VEMIMAB122MA)*	T1
Matematikai alapismeretek Fundamentals of mathematics	VEMIMAB122MA	0+2+0 F	2 30 70	MA	-	T1
Lineáris algebra Linear algebra	VEMIMAB344LI	2+1+0 V	4 60 40	MA	-	T1
Információs technológia Information technology	VEMIVIB113IN	2+0+0 F	3 70 30	VIR	-	T1, T2, T3 K5, K8, K16, K18
Informatika I. Informatics I	VEMIVIB144IF	1+0+2 F	4 30 70	VIR	-	T6, T10 K3, K8, K18, K19
Villamosságtan I. Electrical circuit theory I	VEMIVIB147VV	3+2+0 V	7 60 40	VIR	-	T1, T2, T3, T4, K1, K2, K7, K11
Villamosipari anyagismeret, elektronikai technológia Electrical engineering materials science, electronic technology	VEMIVIB114AE	3+0+0 F	4 60 40	VIR	-	T2, T3, T5 K5, K10
Testnevelés Physical education		0+2+0 A	0		-	
Szabadon választható			3		-	

33

\*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	VEMIMAB246TV	2+2+0 V	6 50 50	MA	VEMIMAB346MA	T1
Informatika II. Informatics II	VEMIVIB254FF	1+0+2 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB144IF	T6, T10 K3, K8, K16, K19
Villamosságtan II. Electrical circuit theory II	VEMIVIB244VI	2+1+0 V	4 60 40	VIR	VEMIVIB147VV VEMIMAB346MA	T1, T2, T3, T4, K1, K2, K7, K11
Villamosságtan labor Electrical circuit laboratory	VEMIVIB233VL	0+0+2 F	3 60 40	VIR	VEMIVIB147VV	T3, T4, T8, T9, K1, K2, K7, K10
Analóg áramkörök I. Analog circuits I	VEMIVIB244AK	2+1+0 V	4 60 40	VIR	VEMIVIB147VV	T4, T5, T7, K1, K2, K9, K12
Digitális áramkörök I. Digital circuits I	VEMIVIB244DA	2+1+0 V	4 40 60	VIR	VEMIVIB113IN	T1, T4, K1, K5, K9, K19
Vállalati gazdaságtan Corporate economics	VEGTGAB144A	2+2+0 K	6 50 50	GA	-	T10 K13
Testnevelés Physical education		0+2+0 A	0			

### 3. félév

Tantárgy neve	Kódja	Óraszám számon- kérés	Kredit elm.- gyak.%	Felelős tanszék	Előtanulmányi rend	Kompetencia
Informatika III. Informatics III	VEMIVIB154FI	1+0+2 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB254FF	T6, T10, K3, K8, K16, K18
Villamosságtan III. Electrical circuit theory III	VEMIVIB147IV	3+2+0 V	7 60 40	VIR	VEMIVIB244VI	T1, T2, T3, T4, K1, K2, K7, K11
Analóg áramkörök II. Analog circuits II	VEMIVIB144AV	2+1+0 V	4 60 40	VIR	VEMIVIB244VI VEMIVIB244AK	T4, T5, T7, K1, K2, K9, K12
Digitális áramkörök II. Digital circuits II	VEMIVIB144DA	2+1+0 V	4 50 50	VIR	VEMIVIB244DA	T1, T4, K1, K9, K19
Analóg és digitális áramkörök labor I. Analog and digital circuits laboratory I	VEMIVIB134AD	0+0+3 F	4 40 60	VIR	VEMIVIB233VL VEMIVIB244AK VEMIVIB244DA	T3, T7, T8, T9, K1, K4, K10, K17
Jelek és rendszerek Signals and systems	VEMIVIB143JV	1+1+0 V	3 60 40	VIR	VEMIMAB246TV	T1, T6, T11, K6, K12, K18
Villamos energetika és Smart Grid Electrical energetics and Smart Grid	VEMIVIB144VS	2+1+0 V	4 70 30	VIR	VEMIVIB147VV	T6, T9, T10, T11 K7, K12, K13, K18
Testnevelés Physical education		0+2+0 A	0			

#### 4. félév

Tantárgy neve	Kódja	Óraszám számon- kérés	Kredit elm.- gyak.%	Felelős tanszék	Előtanulmányi rend	Kompetencia
Méréselmélet és -technika Measurement theory and techniques	VEMIVIB244MT	2+1+0 V	4 60 40	VIR	VEMIMAB346MA	T6, T7, T8, T9 K4, K14
Analóg és digitális áramkörök labor II. Analog and digital circuits laboratory II	VEMIVIB234DL	0+0+3 F	4 40 60	VIR	VEMIVIB134AD VEMIVIB144AV VEMIVIB144DA	T3, T7, T8, T9, K1, K4, K10, K18
Irányításmélet és -technika I. Control engineering I	VEMIVIB343IT	1+1+0 V	3 60 40	VIR	VEMIVIB143JV VEMIMAB344LI	T1, T6, T11, K6, K17, K18
Villamos gépek Electric machines	VEMIVIB216VG	4+0+0 V	6 80 20	VIR	VEMIVIB244VI	T5, T6, T7, T8, T9 K2, K7, K10, K15
Vezérléstechnika Control techniques	VEMIVIB214VT	3+0+0 V	4 70 30	VIR	VEMIVIB244DA	T4, T6, T7 K8, K11, K12, K13
Teljesítményelektronika Power electronics	VEMIVIB216VE	4+0+0 V	6 70 30	VIR	VEMIVIB244VI VEMIVIB144AV	T4, T5, T6, T7, K7, K11, K12, K13
Villamos műszerek és mérések Electrical instruments and measurements	VEMIVIB214VM	3+0+0 F	4 70 30	VIR	VEMIVIB244VI VEMIVIB144AV	T7, T8, T9 K4, K12, K14
Angol nyelvi záróvizsga	VEMKLE22X0A	0+0+0 K	0			
Testnevelés Physical education		0+2+0 A	0			

## 5. félév

Tantárgy neve	Kódja	Óraszám számon- kérés	Kredit elm.- gyak. %	Felelős tanszék	Előtanulmányi rend	Kompetencia
Érzékelés és méréstechnika labor Measurement techniques laboratory	VEMIVIB134EM	0+0+3 F	4 10 90	VIR	VEMIVIB214VM VEMIVIB234DL	T3, T5, T8, T9 K4, K8, K12, K15
Bevezetés a digitális jelfeldolgozásba Introduction to digital signal processing	VEMIVIB153BV	1+0+1 V	3 60 40	VIR	VEMIVIB143JV	T1, T6, T11, K6, K17, K18
Vállalkozói ismeretek Entrepreneurship	VEGTGAB244V	2+2+0 K	6 50 50	GA	GTGAB144A	T10 K13, K14
Műszaki ábrázolás Technical drawing	VEMKGE113VI	2+0+0 F	3 50 50	MKMK	-	T4, K2, K14
Irányításelmélet és -technika II. Control engineering II	VEMIVIB144CE	2+1+0 V	4 50 50	VIR	VEMIVIB343IT	T4, T6, T10 K2, K6, K14, K16
Villamosmérnöki választható tárgy			4			
Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgy			6			

## 6. félév

Tantárgy neve	Kódja	Óraszám számon- kérés	Kredit elm.- gyak. %	Felelős tanszék	Előtanulmányi rend	Kompetencia
Minőségbiztosítás és audit Quality assurance and audit	VEMIVIB213MA	2+0+0 K	3 80 20	VIR		T10, T11 K13, K14, K18
Irányításmélet és -technika labor Control Theory and techniquelaboratory	VEMIVIB234TL	0+0+3 F	4 10 90	VIR	VEMIVIB144CE VEMIVIB234DL	T6, T7, T8, T9 K6, K8, K10, K20
Szakdolgozat I. Thesis I	VEMIIN335SZ	106/félév É	5 30 70	VIR	VEMIVIB147IV VEMIVIB234DL	T4, T10, T11, K9, K11, K18, K19, K20
Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgy			9			
Villamosmérnöki választható tárgy			3			
Szabadon választható tárgy			4			

28

## 7. félév

Tantárgy neve	Kódja	Óraszám számon- kérés	Kredit elm.- gyak.%	Felelős tanszék	Előtanulmányi rend	Kompetencia
Villamosmérnöki választható tárgy			14			
Szabadon választható tárgy			3			
Szakdolgozat II. Thesis II	VEMIIN3210SZ	206/félév É	10 0 100	VIR	VEMIIN335SZ	T4, T10, T11, K9, K11, K18, K19, K20

27

## Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak

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	VEMIVIB334TM	0+0+3 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB144DA	T4, T6, T9, K3, K11, K18, K19
Hálózatok a frekvenciatartományban Networks in frequency domain	VEMIVIB344HF	2+1+0 V	4 60 40	VIR	VEMIVIB147IV	T1, T2, T3, T4, K1, K2, K7, K11,
Szünetmentes áramellátó berendezések Uninterruptible power supplies	VEMIVIB354SA	2+0+1 V	4 60 40	VIR	VEMIVIB216VE	T3, T4, T7, T9 K3, K4, K6, K7
Szünetmentes áramellátó berendezések labor Uninterruptible power supplies laboratory	VEMIVIB334SL	0+0+3 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB354SA	T4, T7, T8, K4, K6, K10
Szabályozott villamos hajtások Control of electrical drives	VEMIVIB344VH	2+1+0 V	4 80 20	VIR	VEMIVIB216VG VEMIVIB216VE VEMIVIB143JV	T3, T4, T6, T9, K6, K7, K15, K18
Szabályozott villamos hajtások labor Control of electrical drives laboratory	VEMIVIB334HG	0+0+3 F	4 0 100	VIR	VEMIVIB344VH	T3, T4, T5, T6, T9, K6, K7, K10, K15, K18
FPGA alapú beágyazott rendszerek FPGA based embedded systems	VEMIVIB334BR	0+0+3 F	4 30 70	VIR	VEMIVIB334TM	T4, T6, T9, K2, K11, K16, K18
Dinamikus rendszerek szimulációja Simulation of dynamic systems	VEMIVIB333DR	0+0+2 F	3 20 80	VIR	VEMIVIB144CE	T1, T2, T6, K6, K9, K18, K20
Mobil robotika Mobile robotics	VEMIVIB254MV	1+0+2 V	4 20 80	VIR	VEMIMAB344LI	T6, T9, T10, K6, K9, K10, K16
Számítógép-architektúrák II. Computer architectures II	VEMIVIB344ZV	2+1+0 V	4 80 20	VIR	VEMIVIB144DA	T4, T6, T9, K2, K11, K17, K18



## Villamosmérnöki választható tárgyak

Tantárgy neve	Kódja	Óraszám számon- kérés	Kredit elm.- gyak.%	Felelős tanszék	Előtanulmányi rend	Kompetencia
PLC és SCADA rendszerek PLC and SCADA Systems	VEMIVIB334PS	0+0+3 F	4 10 90	VIR	VEMIVIB214VT	T3, T4, T6, K6, K8, K9, K14, K16
Áramkörök szimuláció Electrical circuits simulation	VEMIVIB333AZ	0+0+2 F	3 10 90	VIR	VEMIVIB147VV	T2, T3, T4, K12, K17, K18
Analog és digitális áramkörök szimulációja Analog and digital circuits simulation	VEMIVIB333AD	0+0+2 F	3 10 90	VIR	VEMIVIB244AK VEMIVIB244DA	T2, T3, T4, T11, K1, K2, K18
Mikrokontrollerek Microcontrollers	VEMIVIB334MK	0+0+3 F	4 10 90	VIR	VEMIVIB154FI VEMIVIB234DL	T4, T6, T7, K3, K8, K16, K18
Ipari kommunikációs rendszerek Industrial communication systems	VEMIVIB333KR	0+0+3 F	4 10 90	VIR	VEMIVIB154FI VEMIVIB234DL	T4, T6, T7, K3, K8, K9, K16
Nyomatott áramkör tervezés alapjai Basics of PCB design	VEMIVIB334NA	0+0+3 F	4 80 20	VIR	VEMIVIB144AV VEMIVIB144DA	T3, T5, T7, K1, K12, K13
Szín- és fénytechnika Lighting technology	VEMIVIB354SF	1+0+2 F	4 60 40	VIR	VEMIVIB144AV	T1, T2, T4, K9, K13, K17
Villamosmérnöki alkalmazások Electrical engineering applications	VEMIVIB313VA	2+0+0 F	3 100 0	VIR	VEMIVIB244VI	T9, T10, T11 K11
A LabVIEW fejlesztői környezet The LabVIEW development environment	VEMIVIB356LV	1+0+3 F	6 20 80	VIR	VEMIVIB154FI	T6, T10, K3, K4, K6, K8, K16
Gépipari technológiai ismeretek Machine industry	VEKMGEB113GT	2+0+0 F	3 50 50	MKMK	-	T1, T6, K9, K17, K18
Mérnöki számítások Engineering calculations	VEMIVIB323MS	0+2+0 F	3 20 80	VIR	-	T1, K20
Mesterséges intelligencia alapjai Fundamentals of artificial intelligence	VEMISAB254MV	2+0+1 V	4 70 30	RSZ	VEMIVIB154FI	T6, T10, T11, K3, K9, K17, K18
Számítógép-hálózatok I. Computer networks I	VEMIVIB256SF	1+0+3 F	6 30 70	VIR	VEMIVIB113IN MKLE22X0A	T6, T7, T11, K3, K8, K9, K16, K19
IoT rendszerek IoT systems	VEMIVIB233I	0+0+2 F	3 20 80	VIR	VEMIVIB154FI VEMIVIB244DA	T4, T6, T8, K3, K8, K9, K16, K18
Alkalmazott statisztika Applied statistics	VEMIMAB144AF	1+2+0 F	4 40 60	MA	VEMIMAB346MA	T1, K9
Operációs rendszerek Operating systems	VEMISAB244OK	2+1+0 K	4 60 40	RSZ	VEMIVIB254FF VEMIVIB113IN	T1, T6, T10 K3, K8, K9, K18
Önálló mérnöki kutatás- fejlesztés* Independent research and develop	VEMIVIB314ÖM	8ó/félév É	4 90 10	VIR	-	T6, T11, K19, K20

Python programozás Python programming	VEMISAB254ZF	1+0+2 F	4 40 60	RSZ	VEMIVIB154FI	T6, T10 K3, K8, K16, K19
--	--------------	---------	------------	-----	--------------	--------------------------------

\* A tárgy a szakfelelős jóváhagyásával vehető fel.

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

## Kreditpontok a modelltanterv féléveiben

Modelltanterv féléve	Kötelező tárgyak	Kötelezően választandó differenciált szakmai tárgyak	Villamosmérnöki választható szakmai tárgyak	Szabadon választható tárgyak	Szakedolgozat	Összesen
1.	30			3		33
2.	31					31
3.	30					30
4.	31					31
5.	20	6	4			30
6.	7	9	3	4	5	28
7.			14	3	10	27
<b>Összesen</b>	<b>149</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>210</b>

## VÁLTOZÁSKEZELÉS

<b>Módosítás sorszáma</b>	<b>Határozatszám</b>	<b>Hatálya/ Bevezetés módja</b>	<b>Módosítás címe</b>
1.	37/2022-2023 (IV. 24.)	felmenő rendszerben a 2023/24-os tanévtől	A tanterv életbe léptetése.