PANNON EGYETEM
MÉRNÖKI KAR

MECHATRONIKAI MÉRNÖKI ALAPSZAK TANTERVE

CURRICULUM OF MECHATRONICAL ENGINEERING BACHELOR PROGRAM

SZAKFELELŐS / HEAD OF THE PROGRAM:

Dr. Gugolya Zoltán

egyetemi docens

Elfogadva: a Kari Tanács 99/2022-2023 (V.10.) sz. MK KT határozatával
Módosítva: a Kari Tanács 95/2024-2025. (IV.09.) sz. MK KT határozatával
Érvényes: azonnali hatállyal a tanulmányaikat a 2023/2024. tanév I. félévében, illetve azután megkezdőkre

Dr. Gugolya Zoltán Szakfelelős / Head of the program	Dr. Németh Sándor Dékán / Dean

2025.

Módosí-tás sor-száma	**Határozatszám**	**Hatálya/ Bevezetés módja**	**Bekezdés sorszáma**	**Módosítás címe**	**Oldal**
1.0	99/2022-2023 (V.10.) MK KT	a 2023/2024. tanév I. félévétől felmenő hatállyal		A mechatronikai mérnöki alapszak átdolgozott tantervének elfogadása a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet alapján.	
2.0	37/2024-2025. (X.16.) MK KT	a 2024/2025. tanév II. félévétől azonnali hatállyal	1. sz. mell.	Az 1. számú mellékletbe bekerült a „KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ GAZDASÁGI ÉS HUMÁN TÁRGYAK” táblázata.	24.
3.0	95/2024-2025. (IV.09.) MK KT	a 2025/2026. tanév I. félévétől azonnali hatállyal	8.	„8. A KÉPZÉS SZERKEZETE” táblázatban a „Természettudományi alapismeretek” és a „Mérnöki tudományok” ismeretekhez tartozó tárgyak részletezése.	3-4.
3.1			1. sz. mell.	Az 1. számú mellékletben „A Mechatronikai technológiák” specializáción az 5. félévről az „Integrált gyártórendszerek” (ZEMKGEB246IG) tárgy a 6. félévre kerül, A 6. féléven a 6 kredites „Mérő és adatgyűjtő rendszerek” (ZEMKFIB256MA) tárgy törlésre kerül. Az 5. félévre a 9 kredites „Mérő és adatgyűjtő rendszerek” (ZEMKFIB159MA) tárgy kerül be.	22.

1. A SZAK ENGEDÉLYEZÉSE ÉS AKKREDITÁCIÓJA / PROGRAM LICENCE AND ACCREDITATION

- A mechatronikai mérnöki alapszak létesítését és a képesítési és kimeneti követelményeit az Oktatási Miniszter 31626-24/2004. számú levele határozta meg.
- A szak képesítési és kimeneti követelményeit az 18/2016. (VIII.5.) EMMI rendelet és a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet, valamint a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény (Nftv. 16/A. §) határozta meg.
- A Veszprémi Egyetemen a szak indítását 2005-től a 31626-25/2004.sz. levelében Oktatási Minisztérium 2004. november 30-án engedélyezte.
- A szakot a Magyar Akkreditációs Bizottság 2004/8/VIII/34. sz. határozatában akkreditálta.

- Educational program for BSc degree of Mechatronical Engineer and requirements of their knowledge are set in the letter of the Minister of Education No. 31626-24/2004.
- Its fulfillment and output criteria was issued by the directive of EMMI No. 18/2016. (VIII 5.), by the directive of ITM No. 65/2021. (XII. 29.) and by the Act CCIV of 2011 on National Higher Education (Section 16/A).
- Letter of the Ministry of Education dated on 30th of November 2004 with reference number of 31626-25/2004. permitted starting of a BSc base course at the Veszprém University from 2005.
- The program of the education was evaluated and permitted with the decision of the Hungarian Accrediting Committee No. 2004/8/VIII/34.

2. A KÉPZÉS CÉLJA/ AIM OF THE TRAINING

A cél mechatronikai mérnökök képzése, akik az elsajátított természettudományos, elektronikai, gépészeti, irányítástechnikai, informatikai, gazdasági és szervezési-vezetési ismeretek birtokában alkalmasak mechatronikai eszközök, berendezések és részegységek felhasználásán alapuló gyártási, szerelési és minőségszabályozási folyamatok felügyeletére és irányítására, mechatronikai eszközök tervezésére, valamint mechatronikai rendszerek üzemeltetésére, diagnosztizálására és karbantartására, továbbá kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusban történő folytatására.

To provide technician engineers with integrated skills in electronics, mechanical engineering, control, informatics and management in order to have competencies for the design of mechatronic devices, in planning, commissioning and quality control of manufacturing and assembling processes of apparatus and equipments build of mechatronic components and assemblies, as well for operation, diagnosis and maintenance of mechatronic devices and engineering systems. Also, the course provides students with sufficient theoretical and practical knowledge to qualify for graduate study in Mechatronics or other related MSc courses.

3. KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN / NUMBER OF SEMESTERS	7

4. A MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA/ TOTAL NUMBER OF CREDITS	210

5. A KÉPZÉS FORMÁJA/ TYPE OF TRAINING

Nappali/levelező

Full-time/part-time

6.VÉGZETTSÉGI SZINT/ TYPE OF DEGREE

Alapfokozat (rövidítve: BSc)

Bachelor, BSc

7.SZAKKÉPZETTSÉG/ QUALIFICATION

Mechatronikai mérnök

Mechatronical Engineer

8.A KÉPZÉS SZERKEZETE/ STRUCTURE OF PROGRAM

A képzés szerkezetét a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott szerkezetben mutatjuk be.

1. Alapozó képzés: **60 kredit**

Természettudományi alapismeretek: *45 kredit*

Matematika, fizika, mechanika, mérnöki anyagok, kémia

Gazdasági és humán ismeretek: *15 kredit*

Mikro- és makroökonómia, menedzsment- és vállalkozás-gazdaságtan, üzleti jog, logisztika, társadalomtudományok

2. Szakmai törzsanyag **84 kredit**

Analóg és digitális elektronika, gépészeti alapismeretek és mechanizmusok, informatika, rendszer- és irányítástechnika, műszertechnika, mechatronikai eszközök és rendszerek, gyártástechnológia, robottechnika, automatizálás.

3. Differenciált szakmai ismeretek **54 kredit**

Specializációk: folyamatmérnöki, mechatronikai technológiák, mérés- és labortechnika *39 kredit*

Szakdolgozat *15 kredit*

4. Szabadon választható tárgyak **12 kredit**

Összesen **210 kredit**

The structure of course is described in correspondence with the training requirements and program outcomes.

1. Fundamentals **60 credits**

Natural sciences *45 credits*

Mathematics, physics, applied mechanics, engineering materials, chemistry

Economics and human studies *15 credits*

Micro- and macroeconomics, general and business management, business law, logistics, social sciences

2. Main course **84 credits**

Analogue and digital electronics, mechanical engineering, mechanical mechanisms, informatics, systems engineering, process control, instruments, mechatronic devices and systems, technology of manufacturing, robotics, automation.

3. Specialisations **54 credits**

The course involves two specialisations: process engineering, mechatronics technology, and measurement and laboratory mechatronics *39 credits*

Degree Project *15 credits*

4. Free elective module **12 credits**

Sum total: 210 credits

A tantárgyak oktatásának formáit (előadás, szeminárium, laboratóriumi gyakorlat), féléves tagozódásait, kreditértékét, tárgyfelelősét, felvételének elő-követelményeit a tantárgyi tematikák tartalmazzák, ennek változása tantervváltozásnak minősül.

A tantervet csak a Kari Tanács jóváhagyásával lehet változtatni.

A tantárgyi tematikák tartalmazzák a tananyag tartalmát, vizsgakövetelményeit is. Ennek változtatása a Szakterületi Bizottság jóváhagyásával engedélyezett.

Az adott tantárgy oktatásában résztvevő személyek meghatározása tanszéki hatáskör.

Szabadon választható tárgyként a Mérnöki Karon meghirdetett bármely tantárgy felvehető. Más intézményben teljesített krediteket a Hallgatói Követelményrendszerben megadottak szerint kell igazolni.

Az egyes tantárgyak félévenkénti felosztását és elő-követelményeit is figyelembe vevő modelltantervét az 1. sz. melléklet tartalmazza.

The forms of the subjects (lecture, seminar, laboratory practice), their divisions into terms, value of credits, name of the person responsible for them; prerequisites of learning them are included in the syllabus of the given subject, the change of which is qualifies as change of the curriculum.

The curriculum can be changed only with the assent of the Governing Committee of the Faculty.

The syllabus of each subject includes the subject-matter and the examination requirements as well. It can be changed with the approval of the Committee of the Chemical Engineering Course. Deciding upon people taking part in the education of the given subject fall within the competence of the department.

Any subject announced at the Faculty of Engineering can be learned as an optional subject. Credits acquired at other universities must be justified according to the Academic Regulations for Students. The model syllabus having regard for the divisions of each subject into terms and their prerequisites can be seen in Appendix 1.

The divisions of each module into subjects are shown in the following table.

Tantárgy (Coursetitle)	**Kredit** (Credit)	**Tárgyfelelős egység**	**Responsible department**
Természettudományi alapismeretek (Natural Sciences)	***45***		
Matematika (Mathematics)	***12***		
Matematika I. (Mathematics I.)	6	Matematika Tanszék	Department of Mathematics

Matematika II. (Mathematics II.)	6	Matematika Tanszék	Department of Mathematics
Fizika, kémia ***(Physics, Chemistry)***	***15***		
Fizika I. (Physics I.)	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Fizika II. (Physics II.)	6	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Általános kémia (General Chemistry)	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Mérnöki tudományok ***(Engineering Sciences)***	***18***		
Műszaki áramlás- és hőtan I. (Technical fluid mechanics and engineering thermodynamics I.)	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Mechanika I. (Mechanics I.)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Anyagtudomány Material Science	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Polimertechnológia (Polimer Technology)	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Gazdasági és humán ismeretek ***(Economics and management)***	***15***		
Bevezetés a közgazdaságtanba (Introduction to Economics)	3	Gazdaságtudományi Kar	Faculty of business and economics
Iparjogvédelem alapjai (Introduction to Industrial Property Rights)	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Környezetvédelem (Environmental Protection)	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Kommunikációs alapismeretek (Basic Communication Skills)	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Munkavédelem (Occupational Health and Safety)	0	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Tanulásmódszertan (Learning Methodology)	0	Pszichológiai és Mentálhigiéné Intézet	Institute of Psychology and Mental Health
Kötelezően választható (ld. 1. sz melléklet)	3		
Szakmai törzsanyag ***(Main course)***	***84***		
Adatfeldolgozás és programozás (Data Processing and Programming)	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Informatikai alapismeretek (Computer Science for Engineers)	3	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Programozás alapjai (Basics of Computer Programming)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences

Mechatronikai szoftverek (Mechatronics Softwares)	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Elektronika (Electronics)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Digitális elektronika (Digital Electronics)	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Mérés- és műszertechnika (Measurement and Instrumentation Technology)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Műszaki rajz és ábrázoló geometria (Technical Drawing and Descriptive Geometry)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Gépgyártástechnológia I. (Manufacturing Technology I.)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Hidraulika és pneumatika (Hidraulics Pneumatics)	3	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Folyamatirányítás alapjai (Process Control)	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Szenzortechnika (Sensor Technology)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Aktuátortechnika (Actuator Technology)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Mikrovezérlők (Microcontrollers)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Robottechnika (Robot Technics)	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Jelfeldolgozás (Signal Processing)	3	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
CAD tervezés (Computer Aided Design)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Szakmai gyakorlat (Industrial Practice)	0	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Differenciált szakmai ismeretek (Specializations)	***54***		
Folyamatmérnöki specializáció (Process Engineering)			
Folyamatmérnöki alapismeretek (Introduction to Process Engineering)	9	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Folyamatrendszerek elemzése (Process System Analysis)	9	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Projekt feladat (Project Task)	6	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Integrált gyártórendszerek (Integrated Production Systems)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences

Mechatronikai rendszerek modellezése és irányítása (Modeling and Control of Mechatronic Systems)	9	Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki KutatóFejlesztő Központ	Research Centre for Biochemical, Environmental and Chemical Engineering
Szakdolgozat *(Degree Project)*	15		
Mérés- és labortechnika specializáció ***(Measurement and laboratory mechatronics)***			
Optikai labortechnika (Optical Laboratory Technique)	9	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Mikrovezérlők mechatronikai alkalmazásai (Mechatronical Applications of Microcontrollers)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
PLC programozás (PLC Programming)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Anyagvizsgálati módszerek (Materials Testing Methods)	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Vákuumtechnika (Vacuum Technology)	3	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Nyomtatott áramkörök tervezése PCB design	3	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Mérő és adatgyűjtő rendszerek (Data Acquisition Systems)	9	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Szakdolgozat *(Degree Project)*	15		
Mechatronikai technológiák specializáció ***(Mechatronics Technology)***			
Elektronikai technológia. (Electronics Technology)	9	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Integrált gyártórendszerek (Integrated Production Systems)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Alkatrészgyártás (Component Technology)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Mérő és adatgyűjtő rendszerek (Data Acquisition Systems)	9	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Járműmechatronika Vehicle Mechatronics	3	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Projekt feladat (Project Task)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Szakdolgozat *(Degree Project)*	15		
Szabadon választható tárgyak ***(Free elective modules)***	***12***		

9.TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK / REQUIREMENTS OF THE STUDY AND EXAMINATIONS

9.1. Általános követelmények

A Mérnöki Kar mechatronikai mérnöki alapszakán a hallgatói jogállás fenntartásának feltétele az első 3 aktív félév alatt legalább 40 kreditpont teljesítése, amelyből a táblázatban megadott tárgyak teljesítése kötelező. A 3. aktív félév utáni szűrőszintnél megadott kreditértékekbe a szabadon választható tárgyak csak a tantervben szereplő mértékben vehetők figyelembe.

A hallgatókra az alábbi szűrőszint érvényes:

„Elbocsátásra kerül az a hallgató, aki a következők bármelyikét nem teljesíti:

- a harmadik aktív félév végéig az első félév kötelező tárgyait,
- a harmadik aktív félév végéig legalább 40 kreditpontot,

A hallgatói jogviszony fenntarthatóságának feltételét a Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat szerint kell teljesíteni.

General requirements

The requirements for maintaining legal student status in the program are: to complete at least 40 credits in the first 3 active semesters Credits of the elective courses at the end of the 3rd active semesters are counted to such extent as stated in the curriculum.

For students the following rules are effective:

”The student must be dismissed if he or she did not meet any of the following requirements:

- The compulsory subjects of the 1st semester must be completed by the end of the 3rd active semester.
- At least 40 credits must be acquired by the end of the 3rd active semester.

The requirements for maintaining the student’s legal relations are described in the University Guide of Studies and Examinations.

9.2. Specializációk:

A mechatronikai mérnöki alapszakon három specializáció közül választhatnak a hallgatók.

A hallgatói jelentkezések alapján – figyelembe véve a létszámkorlátokat (indítás minimális létszáma, adott specializációra felvehető maximális hallgatói létszám) – a specializációra való felvételről a Szakterületi Bizottság dönt.

Specialisations

In the framework of BSc Course of Mechatronics three specialisations can be elected.

Based on the applications of students – and taking into consideration the rational limits of a specialising course (minimum starting number of students, maximum allowable number of students in a course) – the Course Board decides about the enrolments.

9.3. Szakmai gyakorlat:

Az intézményen kívül kötelezően teljesítendő szakmai gyakorlat az oklevél megszerzésének feltétele. A szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét. A szakmai gyakorlatot a mechatronikai mérnökség gyakorlatának megismerését és fejlesztését lehetővé tevő vállalatnál kell teljesíteni. A gyakorlat kapcsolódhat a szakdolgozathoz.

A gyakorlat szervezéséért a tanszékek felelősek, a szakmai felügyeletéért a Szakterületi Bizottság a felelős.

A szakmai gyakorlatot legkorábban 4 lezárt félév után lehet teljesíteni. A gyakorlatról szakmai beszámolót kell készíteni, melyet a VEMKMEBX0G/ZEMKMEBX0G tárgy teljesítésével fogadunk el A szakmai gyakorlat elfogadásának feltétele, az ipari partnertől kapott teljesítés igazolás.

Industrial practice

Industrial practice performed outside the university belongs to the requirements of taking the degree. The duration of industrial practice is at least 6 weeks. The practice should be executed in a plant/workshop allowing experiencing and developing the knowledge of practical aspects of mechatronic engineering. The practice may be related to the Degree Project.

The departments are responsible for organising the industrial practice, while the vocational supervision is at the Course Board's responsibility.

Industrial practice may be completed after four completed semesters. A technical report about the practice must be submitted.

9.4. A szakdolgozat követelményei:

A mechatronikai mérnöki alapszakon a szakdolgozat lényegében egy diplomaterv, amelynek témája egy konkrét, lehetőleg aktuális ipari mechatronikai mérnöki feladat megoldása. A szakdolgozathoz rendelt kreditek száma 15.

A szakdolgozat feladatok kiírásának és a szakdolgozat készítésének szabályait a szak „A szakdolgozat követelményrendszere és a teljesítés feltételei a Mechatronikai Mérnöki Alapszakon" szabályzata tartalmazza.

Amennyiben a hallgató a választott szakdolgozati téma alapján három éven belül nem készíti el és nem adja be szakdolgozatát, úgy új témát kell választania.

Requirements of the Degree Project

In the BSc Course of Mechatronics the thesis work is, in principle, a design project the subject of which is to solve a definite, possibly actual practical (industrial) problem of mechatronic engineering.

The rules of announcement of subjects of degree projects, as well as those of elaboration are given in separate regulation. The design project is closed with the assessment and its credit value is 15 credits.

In case the thesis is not completed and submitted within three years, another topics has to be selected.

9.5. *A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának és a záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:*

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiadásának feltétele:

- a kötelező, kötelezően választható és szabadon választható tantárgyakból legalább 210 kredit teljesítése a tantervi szabályok szerint;
- a testnevelés és a szakmai gyakorlat teljesítése. A levelező tagozatos hallgatók számára a testnevelés nem kötelező.

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele:

- a végbizonyítvány megléte és a szakdolgozat megadott határidőre való beadása és elfogadása.

Requirements for the pre-degree certificate:

- to get at least 210 credits from the mandatory, mandatory elective and free elective modules of subjects according to the rules of the course syllabus.
- to satisfy the requirements regarding the Physical Training and the Industrial Practice. Physical Education is not mandatory for distance learners.

Requirements for taking the final examination:

- to get 15 credits elaborating the Degree Project.

9.6. *A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése*

A mechatronikai mérnök alapképzés 3 szaktárgyi vizsga letételével zárul. A záróvizsga tantárgyaira vonatkozóan az alábbi érvényes:

Mechatronika: a MECHATRONIKAI TANTÁRGYAK modul válogatott fejezetei.
Analóg és digitális elektronika: az ELEKTRONIKA TANTÁRGYAK modul válogatott fejezetei.
Specializációs modul: a SPECIALIZÁCIÓS TANTÁRGYAK modul valamely tantárgycsoportjának válogatott fejezetei.

A záróvizsga eredménye a három tárgyból tett vizsga és a szakdolgozat ötfokozatú értékelésének számtani átlaga. ZE= (T1+T2+T3+SZV)/4

Az oklevél minősítését a szakdolgozat eredménye, valamint a záróvizsga eredménye az alábbi százalékos megoszlásban adja:

Szakdolgozat	20 %
Záróvizsga eredménye	80 %

OE= (T1+T2+T3+2·SZV)/5

Nem minősíthető az oklevél, ha a részjegyek valamelyikének esetén az elért teljesítmény elégtelen. Az oklevél kiadásának feltétele a sikeres záróvizsga.

Final examination

The BSc Course of Mechatronics is finished by passing 3 final examinations. The subjects of the final examinations are as follows:

Mechatronics: selected chapters of the Mechatronic Module.
Analog and Digital Electronics: selected chapters of the Electronic Module.
Specialisation Module: selected chapters of the corresponding of Specialisation Module.

The assessment of the final examinations is set out as the arithmetic mean of five-degree marks of the three exams and Degree Project. ZE= (T1+T2+T3+SZV)/4

The final assessment is set out in the following proportions as a whole:

Degree Project	20 %
Aggregate mark of the final examinations	80 %

OE= (T1+T2+T3+2·SZV)/5

The requirements for a pass are to get at least pass mark (rather weak) of each component.

The condition for issuing the diploma is a successful final exam.

10. SZAKMAI NYELVI KOMPETENCIÁK / PROFESSIONAL LANGUAGE COMPETENCES

- Azon hallgatóknak, akiknek nincs államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsgája valamely világnyelvből, lehetőséget biztosítunk nyelvi kurzuson való részvételre angol vagy német nyelvből.
- A képzés során lehetőség van a kötelező és kötelezően választandó szakmai tárgyak egy részének angol nyelven történő felvételére.
- A tantárgyak oktatása során részben angol nyelvű segédanyagok használatosak, továbbá sok esetben angol nyelvű szakirodalom kerül feldolgozásra.
- A szakdolgozat készíthető angol nyelven vagy a szakdolgozat készítése során angol nyelvű szakirodalom feldolgozása elvárt: minimum 10 angol nyelvű szakcikk feldolgozása a témavezető iránymutatása alapján és a dolgozat irodalomjegyzékében történő felsorolása.

Az elvárt nyelvi kompetencia elismertethető:

- a nyelvi kurzusok teljesítésével;
- külföldi résztanulmányok vagy külföldi szakmai gyakorlat teljesítésével;
- vagy legalább egy idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van, államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél megszerzésével.

- Students who do not have a state-recognized intermediate (B2) complex language exam in a world language, will be provided with an opportunity to take language courses in English or German.
- During the training, students will have the opportunity to study certain compulsory and compulsory elective subjects in English.
- The subjects taught in English are using language teaching aids and, in many cases, the relevant literature is in English.
- The thesis can either be written in English or it is required to include literature in English: a minimum of 10 articles in English to be processed under the guidance of the supervisor and listed in the bibliography of the thesis.

The language competence required may be recognized:

- by completing language courses,
- by completing part-time studies or traineeship abroad,
- or: by obtaining a state-recognized intermediate level (B2) complex type language examination or an equivalent school-leaving certificate in at least one foreign language in which the profession has a scientific literature.

11. MOBILITÁSI ABLAK / MOBILITY WINDOW

Nemzetközi mobilitásra ajánlott időszak a 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.

vagy

A képzéshez illeszkedő külföldi nyári szakmai gyakorlat teljesítése a szakfelelős jóváhagyásával.

The recommended period for international mobility the 6th semester.

It is recommended to include subjects at a foreign institution covering at least 75% of the compulsory or optional subjects 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 the head of the program

or

Completion of a summer internship abroad in the context of the course with the approval of the head of the program.

12. AZ ELSAJÁTÍTANDÓ SZAKMAI KOMPETENCIÁK:

Alapfokozat birtokában a mechatronikai mérnökök – a specializációkat is figyelembe véve – képesek:

- az elektronika, gépészeti és informatikai szakterület ismereteinek integrálására,
- a mechatronikai részegységek szerkezetekben való kreatív alkalmazására,
- komplex mechatronikai rendszerek globális tervezésére,
- a műszaki-gazdasági-humán erőforrások kezelésének komplex szemléletére,
- a mérnöki tevékenység társadalmi hatásának felmérésére és figyelembe vételére,
- innovatív gondolkodásra, a tudomány és technika fejlődési eredményeinek önálló követésére,
- az új folyamatok, termékek, rendszerek megismerésére és megértésére,
- legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció megértésére.

A szakmai ismeretek gyakorlásához kötött általános kompetenciák:

- kreativitás, rugalmasság, autonómia,
- probléma-felismerő és megoldó készség,
- tanulási készség és jó memória,
- széles műveltség,
- információ feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- a globális társadalmi és gazdasági folyamatok ismerete.

Speciális mérnöki kompetenciák:

- alkotókészség, fejlesztői képesség, innovatív gondolkodás, a tudomány és a technika fejlődési eredményeinek önálló követése,
- biztos alkalmazói szintű ismeretek a számítógépes kommunikációban és elemzésben,
- a szakmához kötött gyakorlati ismeretek, bizonyos szintű manualitás, mérési készség – ezek laboratóriumi szintű ismerete,

– a vállalati munka ismerete (termelési gyakorlat).

Tudás elemek:

T1 Ismeri a mechatronika szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását, jellemzőit és alkalmazásuk feltételeit.

T2 Ismeri a mechatronikai, elektromechanikai, informatikai, mozgásszabályozási rendszereket, szenzorokat és aktuátorokat, valamint azok szerkezeti egységeit, alapvető működésüket mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

T3 Ismeri az alapvető mechatronikai tervezési elveket, módszereket ezen belül a gépészeti és finommechanikai konstrukciók, valamint az analóg és digitális áramkörök tervezésének alapjait.

T4 Ismeri az alapvető gépészeti, villamos- és irányítástechnikai rendszerekkel kapcsolatos számítási, modellezési, szimulációs módszereket.

T5 Ismeri a számítógépes irányítás, mérésadatgyűjtés, beágyazott rendszerek, optikai érzékelés, képfeldolgozás eszközeit, részegységeit, alapvető tervezési és programozási módszereit.

T6 Ismeri a gépészetben és az elektronikában használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

T7 Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat.

T8 Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó (biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, SHE), valamint a minőségbiztosítási és ellenőrzési (QA/QC) követelményrendszereket.

T9 Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, munkaegészségügyi, információtechnológiai, jogi, gazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.

T10 Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

T11 Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.

Képesség elemek:

K1 Alkalmazni tudja mechatronikai, elektromechanikai, mozgásszabályozási termékek és technológiák tervezéséhez kapcsolódó alapvető számítási, modellezési elveit, módszereit, mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

K2 Képes értelmezni és jellemezni a mechatronikai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

K3 Alkalmazza a mechatronikai rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, az intelligens gépek, mechatronikai berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit gépészeti, elektrotechnikai, irányítástechnikai megközelítésből egyaránt, és átlátja azok gazdaságossági összefüggéseit.

K4 Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.

K5 Képes meghibásodások diagnosztizálására, a megfelelő hibaelhárítási eljárás kiválasztására mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

K6 Képes az elektronikai, gépészeti és informatikai szakterület ismereteinek integrálására, és rendszerszintű gondolkodásra, a különböző területek szakértőivel

szakmailag tárgyalni, gondolatait szakmailag szabatosan előadni, mind írásban, mind szóban.

K7 Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, e tudás birtokában folyamatosan megújul.

K8 Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.

K9 Képes csoportban dolgozni, valamint csoportbeli státuszát elfogadni, azzal azonosulni.

Attitűd elemek:

A1 Törekszik a gépészeti, az informatikai, a villamosmérnöki és az élettudományi szakterületek közötti összekötő, integráló szerep betöltésére.

A2 Törekszik arra, hogy önképzése a mechatronikai, ezen belül kiemelten az alkalmazott gépészeti, villamos és informatikai részterületeken és munkavégzéséhez kapcsolódó egyéb szakterületeken folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

A3 Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

A4 Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására, különösen az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos területeken.

A5 Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.

A6 Munkáját az etikai normák figyelembevételével végzi.

A7 Megosztja tapasztalatait munkatársaival így segítve fejlődésüket.

Autonómia és felelősség elemek:

F1 Tervezési, üzemeltetési, ellenőrzési feladatai megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.

F2 Felelősséget vállal a terv- és egyéb dokumentációiban közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, valamint irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

F3 Bekapcsolódik a munkájához kapcsolódó kutatási és fejlesztési projektekbe. A projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.

F4 Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.

F5 Vezető beosztásban tevékenykedve értékeli beosztottjai munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát, figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Learning Objectives

Engineers with BSc Degree in Mechatronics – taking into consideration also the specialisations – should be able to:

- integrate the skills in electronics, mechanical engineering and informatics,
- apply mechatronic components in apparatus and equipments creatively,
- design complex mechatronic systems,
- treating the technical, economical and human resources as a whole,
- recognise and take into consideration the social effects of engineering activity,
- understand and follow new developments in science and technology,
- get to know and understand new processes, products and systems,

– understand technical documentation at least in one foreign language.

General competencies required for practising the engineering experience:

– creativity, flexibility, autonomy,
– problem-recognising and problem-solving skills,
– have skills in learning and good memory,
– wide knowledge,
– have skills in elaborating information,
– have sensitivity to environmental problems,
– have knowledge of global social and economical processes.

Special engineering competencies required:

– creativity, innovative way of thinking, following the developments in science and technology,
– become proficient in the use of computer-based communication and analysis,
– professional experience, manual skills and skills in measurement technology on laboratory level,
– knowledge of work of undertaking (industrial experience).

Knowledge and understanding:

T1 Should be familiar with the materials used in mechatronics and their production, properties and application.
T2 Should be familiar with the systems in mechatronics, electromechanics, informatics and motion control, the sensors, actuators and parts of them including their basic operations in the sense of mechanical, electrotechnical and control engineering.
T3 Should be familiar with the basic mechatronic design and construction principles, including the mechanical and precision mechanical constructions and the fundamentals of constructions of analogue and digital circuits.
T4 Should be familiar with the methods of calculation, modelling and simulations of fundamental mechanical, electrical and control engineering systems.
T5 Should be familiar with the devices, parts, and fundamental planning and programming methods used in computer controlling, data acquisition, embedded systems, optical sensors, and image processing.
T6 Should be familiar with the basic measurement procedures in mechanics and electronics and their tools and equipment.
T7 Should be familiar with national and international standards and specifications.
T8 Should be familiar with the work health and safety and environmental standards and specifications in his field and the quality control requirements (QA/QC).
T9 Should be familiar with the basics of logistics, management, environmental protection, pollution control, quality control, work health and safety, information technology, legal issues, economics, and their limits and requirements.
T10 Should be familiar with the methods of the acquisition of knowledge, and data and their ethical limitations and problem-solving abilities.
T11 Should be familiar with business economics tools and methods and cost-benefit analysis.

Skills:

K1 Is able to apply the basic principles and methods of calculations, and modelling in mechatronics, electromechanics, and motion control products and technologies, in the sense of mechanical, electrotechnical and control engineering.
K2 Is able to interpret and characterize the structural elements, operation and connection of the various building parts of the mechatronic systems in the sense of mechanical,

electrotechnical and control engineering.

K3 Is able to apply the technical protocols related to the operation of intelligent machines and mechatronic systems in the sense of mechanical, electrotechnical and control engineering and their cost-efficiency relationships.

K4 Is able to run and supervise the operation of the production with regard to regulations, quality assurance and quality control.

K5 Is able to diagnose breakdowns and select adequate solutions to the problem related to mechanical, electrotechnical and control engineering.

K6 Is able to integrate the knowledge of electronics, mechanics and informatics, and is capable of thinking in systems, cooperating with different specialists and expressing himself/herself adequately both in oral and writing.

K7 Is able to understand and use the printed and online publications of the field circulated in Hungarian and foreign languages and capable of continuous renewal using this knowledge.

K8 Is able to tolerate monotonic practical work with perseverance.

K9 Is able to work in a group and accept his/her position in the group.

Attitude elements:

A1 It seeks to play a bridging and integrating role between mechanical, computer, electrical and life sciences disciplines.

A2 He/she shall endeavour to ensure that his/her self-training in mechatronics, in particular in applied mechanical, electrical and computer engineering, and other fields related to his/her work, is continuous and consistent with his/her professional goals.

A3 He/she must endeavour to carry out his/her duties and take management decisions by seeking the opinion of his/her supervisors, preferably in cooperation with them.

A4 He/she is open and receptive to the application of new, modern and innovative processes and methods, particularly in areas related to organic farming and health awareness.

A5 Seeks to learn best practices, new professional knowledge and methods in the field.

A6 Work by ethical standards.

A7 Sharing his/her experience with his/her colleagues to help them develop.

Autonomy and responsibility elements:

F1 Independently selects and applies relevant problem-solving methods when solving design, operation and control tasks.

F2 He/she shall be responsible for the findings and professional judgements made in his/her design and other documentation and for the work performed by him/her and under his/her direction.

F3 Participate in research and development projects related to his/her work. In the project team, he/she will mobilise his/her theoretical and practical knowledge and skills autonomously, in cooperation with the other members of the team, to achieve the objectives.

F4 Under the guidance of his/her supervisor, he/she manages the work of the staff assigned to him/her and supervises the operation of machinery and equipment.

F5 In a managerial capacity, he/she evaluates the efficiency, effectiveness and safety of his/her subordinates' work, and is alert to the professional development of his/her subordinates and to managing and supporting their efforts in this direction.

13. A TANTERV MELLÉKLETEI:

1.sz. melléklet: MODELLTANTERV

A MECHATRONIKAI MÉRNÖKI ALAPSZAK MINTATANTERVE (PROGRAM MODEL CURRICULUM)

1. félév
(Semester 1)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week (hour/sem)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Matematika I.	Mathematics I.	**VEMIMAB146MK ZEMIMAB146MK**	1 (5)	3 (15)	0	6	F	T1,K1	-
Fizika I.	Physics I	**VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE**	1 (5)	3 (15)	0	6	V	T1,K1	-
Műszaki rajz és ábrázoló geometria	Technical drawing and descriptive geometry	**VEMKGEB146MR ZEMKGEB146MR**	2 (10)	2 (10)	0	6	É	T1,K1	-
Bevezetés a közgazdaságtanba	Introduction to economics	**VEGTKGB122K ZEGTKGB122K**	0	2 (10)	0	3	F	T11	-
Anyagtudomány	Material science	**VEMKSIB113AT ZEMKSIB113AT**	2 (10)	0	0	3	K	T1	-
Kommunikációs alapismeretek	Engineering communication	**VEMKKVB123KA ZEMKKVB123KA**	0	2 (10)	0	3	F	K6, K8, K10, K11	-
Informatikai alapismeretek	Informatics for engineers	**VEMKFOB123IA ZEMKFOB123IA**	0	2 (10)	0	3	F		-
Tanulásmódszertan	Learning Methodology	**VETKDMI120MK ZETKDMI120MK**	0	2	0	0	F		-
Munkavédelem	Occupational Health and Safety	**VEMKKVB110MV ZEMKKVB110MV**	2 (10)	0	0	0	F	K3	-
Elvárható félévi kredit Expected credits						**30**			

2. félév
(Semester 2)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week(hour/sem.) **E**	**Sz**	**L**	**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
Matematika II.	Mathematics II.	**VEMIMAB246MK ZEMIMAB246MK**	1 (5)	3 (15)	0	6	F	K1	VEMIMAB146MK ZEMIMAB146MK
Fizika II.	Physics II.	**VEMKFIB256FI ZEMKFIB256FI**	2 (10)	0	3 (15)	6	V	K1	VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Elektronika	Electronics	**VEMKFIB276EM ZEMKFIB276EM**	2 (10)	1 (5)	1 (5)	6	V	T3	VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Gépgyártástechnológia I.	Machine Industrial Production Technologics	**VEMKGEB256GT ZEMKGEB256GT**	2 (10)	0	2 (10)	6	K	K4	-
Mérés- és műszertechnika	(Measurement and instrumentation technology)	**VEMKGEB256MM ZEMKGEB256MM**	2 (10)	0	2 (10)	6	F	T3/K8,9	VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Elvárható félévi kredit Expectedcredits						**30**			

3. félév
(Semester 3)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week (hour/sem.) **E**	**Sz**	**L**	**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
Szenzortechnika.	Sensor Technology	**VEMKFIB156ST ZEMKFIB156ST**	2 (10)	0	2 (10)	6	V	T2	VEMKFIB276EMZE MKFIB276EM
Digitális elektronika	Digital Electronics	**VEMKFIB133DE ZEMKFIB133DE**	0	0	2 (10)	3	É	T3	VEMKFIB276EMZE MKFIB276EM
Mechatronikai szoftverek	Mechatronics softwares	**VEMKFIB133MS ZEMKFIB133MS**	0	0	2 (10)	3	É	T5	-
Programozás alapjai	Introduction to programming	**VEMKMTB156PA ZEMKMTB156PA**	2 (10)	0	2 (10)	6	É		VEMKFOB123IA ZEMKFOB123IA
Műszaki áramlás- és hőtan I.	Technical fluid mechanics and engineering thermodynamics I..	**VEMKGEB146AH ZEMKGEB146AH**	2 (10)	2 (10)	0	6	V	T1,4	VEMIMAB246MK ZEMIMAB246MK, VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Mechanika I.	Mechanics I	**VEMKGEB146ME VEMKGEB146ME**	2 (10)	2 (10)	0	6	K		-
Elvárható félévi kredit Expected credits						**30**			

4. félév
(Semester 4)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week) (hour/sem.)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Aktuátortechnika	Actuator Technology	**VEMKFIB256AK ZEMKFIB256AK**	2 (10)	0	2 (10)	6	V	T2/K2	VEMKFIB156ST ZEMKFIB156ST
Mikrovezérlők	Microcontrollers	**VEMKFIB256MV ZEMKFIB256MV**	1 (5)	0	3 (15)	6	É	T5	VEMKMTB156PA ZEMKMTB156PA, VEMKFIB133DE ZEMKFIB133DE
CAD tervezés	Computer Aided Design	**VEMKGEB236CD ZEMKGEB236CD**	0	0	4 (20)	6	F	T3	VEMKGEB146MR ZEMKGEB146MR
Általános kémia	General Chemistry	**VEMKAKB213AK ZEMKAKB213AK**	2 (10)	0	0	3	F	T1	-
Folyamatirányítás alapjai	Process Control	**VEMKFOB216FA ZEMKFOB216FA**	4 (20)	0	0	6	F		VEMKFIB256FI ZEMKFIB256FI
Jelfeldolgozás	Signal Processing	**VEMKGEB213JF ZEMKGEB213JF**	2 (10)	0	0	3	K	T3	VEMKFIB276EM ZEMKFIB276EM
Elvárható félévi kredit Expectedcredits						**30**			

5. félév
(Semester 5)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course calkalode	**Óraszám** Contact hours hour/week (hour/sem.)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Robottechnika	Robot technics	**VEMKFIB143RT ZEMKFIB143RT**	1 (5)	1 (5)	0	3	V	T5/K3	VEMKMTB156PA ZEMKMTB156PA
Adatfeldolgozás és programozás	Data Processing and Programming	**VEMKFOB156AP ZEMKFOB156AP**	2 (10)	0	2 (10)	6	F	T5	VEMKMTB156PA ZEMKMTB156PA
Hidraulika és pneumatika	Hidraulics Pneumatics	**VEMKGEB153HP ZEMKGEB153HP**	1 (5)	0	2 (10)	3	É	T3	VEMKFIB256FI ZEMKFIB256FI
Polimertechnológia	Polimer Technology	**VEMKOLB113PT ZEMKOLB113PT**	2 (10)	0	0	3	F	T3, K3	VEMKAKB213AK ZEMKAKB213AK
Specializációs tárgyak	Specialization modules					15			
Elvárható félévi kredit Expectedcredits						**30**			

6. félév
(Semester 6)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week (hour/sem.)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Iparjogvédelem alapjai	Introduction to Industrial Property Rights	**VEMKBKB213JA ZEMKBKB213JA**	2 (10)	0	0	3	F	T9	-
Szakdolgozat I.	Degree Project I.	**VEMKMMB20SD ZEMKMMB20SD**	0	0	3 (15)	0	É	T1-10/ K1-8	VEMKFIB256AK ZEMKFIB256AK
Szabadon választható tárgyak						3			
Specializációs tárgyak	Specialization modules					24			
Elvárható félévi kredit Expectedcredits						**30**			

7. félév
(Semester 7)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week (hour/sem.)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Környezetvédelem	Environmental Protection	**VEMKKVB113KV ZEMKKVB113KV**	2 (10)	0	0	3	F	T8,9	-
Szakdolgozat II.	Degree Project II.	**VEMKMMB15XS ZEMKMMB15XS**	0	0	12 (60)	15	É	T1-10/ K1-8	VEMKMMB20SD ZEMKMMB20SD
Szakmai gyakorlat	Industrial Practice	**VEMKMEBX0G ZEMKMEBX0G**				0	A	T1-10/ K1-8	-
Szabadon választható tárgyak	Mandatory elective modules					9			
Kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek	Compulsory selectable economics and management subject					3			
Elvárható félévi kredit Expected credits						**30**			

Folyamatmérnöki specializáció (Process Engineering))

5. félév
(Semester 5)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours (hour/week)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Folyamatmérnöki alapismeretek	Introduction to process engineering	**VEMKFOB159FA**	1	0	5	9	F	K4,7	VEMKFOB216FA
Projekt feladat	Project Task	**VEMKFOB236PF**	0	0	4	6	F		VEMKFIB256AK

6. félév
(Semester 6)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours (hour/week)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Folyamatrendszerek elemzése	Process System Analysis	**VEMKFOB259FE**	2	0	4	9	É	K4,7	VEMKFOB159FA
Integrált gyártórendszerek	Integrated Production Systems	**VEMKGEB246IG**	2	2	0	6	K	T5/ K4,7	-
Mechatronikai rendszerek modellezése és irányítása	Modeling and Control of Mechatronic Systems	**VEMKFOB259MR**	2	0	4	9	F	T4/ K1,4,7	VEMKFOB159FA

Mérés- és labortechnika specializáció
(Measurement- and laboratory mechatronics)

5. félév
(Semester 5)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours (hour/week)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Mikrovezérlők mechatronikai alkalmazásai	Mechatronical Applications of Microcontrollers	**VEMKFIB136MM**	0	0	4	6	É	T5	VEMKFIB256MV
Mérő és adatgyűjtő rendszerek	Data Acquisition Systems	**VEMKFIB159MA**	2	0	4	9	É	T5,10	VEMKFIB276EM

6. félév
(Semester 6)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours (hour/week)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
PLC programozása	PLC Programming	**VEMKFIB236PC**	0	0	4	6	F	T5	VEMKFIB276EM VEMKMTB156PA
Anyagvizsgálati módszerek	Materials Testing Methods	**VEMKTKB253AM**	1	0	1	3	F	T1	VEMKFIB256FI
Vákuumtechnika	Vacuum Technology	**VEMKFIB213VT**	2	0	0	3	V	T1	VEMKFIB256FI
Optika és labortechnika	Optics and Laboratory Technique	**VEMKFIB279OL**	2	2	2	9	V	T5	VEMKFIB256FI
Nyomtatott áramkörök tervezése	PCB design	**VEMKFIB213NY**	0	0	2	3	É		VEMKFIB276EM

Mechatronikai technológiák specializáció (Mechatronics Technology)

5. félév
(Semester 5)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week (hour/sem.)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Elektronikai technológia I.	Electronics Technology I.	**ZEMKZEB146ET**	3 (15)	1 (5)	0	6	V	T7	ZEMKFOB216FA
~~Integrált gyártórendszerek~~	~~Integrated Production Systems~~	~~**ZEMKGEB246IG**~~	~~2 (10)~~	~~2 (10)~~	~~0~~	~~6~~	~~K~~	~~T5/ K4,7~~	~~-~~
Mérő és adatgyűjtő rendszerek	Data Acquisition Systems	**ZEMKFIB159MA**	2 (10)	0	4 (20)	9	É	T5,10	ZEMKFIB276EM

6. félév
(Semester 6)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hour/week (hour/sem.)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Elektronikai technológia II.	Electronics Technology II-	**ZEMKZEB213ET**	2 (10)	0	0	3	V	T7	ZEMKZEB146ET
Járműmechatronika	Vehicle Mechatronics	**ZEMKMEB213JM**	2 (10)	0	0	3	K		ZEMKFIB256FI
Integrált gyártórendszerek	Integrated Production Systems	**ZEMKGEB246IG**	2 (10)	2 (10)	0	6	K	T5/ K4,7	-
~~Mérő és adatgyűjtő rendszerek~~	~~Data Acquisition Systems~~	~~**ZEMKFIB256MA**~~	~~2 (10)~~	~~0~~	~~2 (10)~~	~~6~~	~~F~~	~~T5,10~~	~~ZEMKFIB276EM~~
Projekt feladat	Project Task	**VEMKFOB236PF**	0	0	4 (20)	6	F		ZEMKFIB256AK
Alkatrészgyártás	Component Technology	**ZEMKMEB246AG**	2 (10)	2 (10)	0	6	F	T3,7	ZEMKOLB113PT

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ GAZDASÁGI ÉS HUMÁN TÁRGYAK (MIN. 3 KREDIT)
Compulsory selectable economics and management subject

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hours/week (hours/semester)			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Szakmai kompetenciák**	**Előtanulmány** Prerequisite	**Képzési hely** training place
			E	**Sz**	**L**					
Filozófiatörténet	History of Philosophy	VETKAEB113F	2 (10)	0	0	3	K	K6	-	Veszprém
A pszichológia alapjai	Basics of psychology	VETKOPB113P	2 (10)	0	0	3	V	K6	-	Veszprém
Összehasonlító kultúratörténet I.	Comparative History of Culture I	VETKAEB213O	2 (10)	0	0	3	V	K6	-	Veszprém
Etika, protokoll, művelődés (nem csak műszakiaknak)	General culture and ethics (not only for technical students)	VEMKGES523E	2 (10)	1 (5)	0	3	F	T9, K3	-	Veszprém
Az EU köznyezet-politikája és annak irányelvei	EU environmental policy	VEMKLIM143EU	1 (5)	1 (5)	0	3	F	T8	-	Veszprém
Vállalati gazdaságtan	Corporate Economics	VEGTGAB144A ZEGTGAB144A	2 (10)	2 (10)	0	6	K	T9, K3	-	Veszprém
Logisztika I.	Logistics I.	VEGTVEB244L ZEGTVEB244L	2 (10)	2 (10)	0	6	V	T9, K3	VEGTGAB144A ZEGTGAB144A	Veszprém Zalaegerszeg
Általános menedzsment	Management	VEGTMEB144M ZEGTMEB144M	2 (10)	2 (10)	0	6	K	T9, K3		Veszprém Zalaegerszeg
Emberi erőforrás menedzsment	Human Resources Management	VEGTVEB212E ZEGTVEB212E	2 (10)	0	0	3	F	T9, K3	VEGTMEB144M ZEGTMEB144M	Veszprém Zalaegerszeg
Emberi erőforrás menedzsment gyakorlat	Human Resource Management Practice	VEGTVEB222E ZEGTVEB222E	0	2 (10)	0	3	É	T9, K3	VEGTVEB212E ZEGTVEB212E	Veszprém Zalaegerszeg
Projekt-menedzsment	Project Management	VEGTVEB344P ZEGTVEB344P	2 (10)	2 (10)	0	6	V	T9, K3	VEGTMEB144M ZEGTMEB144M	Veszprém Zalaegerszeg
Termelés- és szolgáltatás menedzsment	Production and Service Management	VEGTVEB314T ZEGTVEB314T	2 (10)	2 (10)	0	6	V	T9, K3	VEGTGAB144A ZEGTGAB144A	Veszprém Zalaegerszeg
Pszichológia	Psychology	ZEGTMEB112P	2 (10)	0	0	3	V	K6	-	Zalaegerszeg