PANNON EGYETEM
MÉRNÖKI KAR

TESZTMÉRNÖKI ALAPSZAK TANTERVE

CURRICULUM OF TEST ENGINEERING BACHELOR PROGRAM

SZAKFELELŐS / HEAD OF THE PROGRAM:

Dr. Ulbert Zsolt
egyetemi docens

Elfogadva a Kari Tanács 11/2024-2025. (IX.05.) MK KT sz. határozatával
Módosítva: a Kari Tanács 107/2024-2025. (V.14.) MK KT sz. határozatával
Érvényes: azonnali hatállyal a tanulmányaikat a 2024/2025. tanév I. félévében, illetve azután megkezdőkre

Dr. Ulbert Zsolt szakfelelős	Dr. Németh Sándor dékán

2025.

Módosítás sorszáma	**Határozatszám**	**Hatálya/ Bevezetés módja**	**Bekezdés sorszáma**	**Módosítás címe**	**Oldal**
1.0	11/2024-2025. (IX.05.) MK KT	a 2024/2025. tanév I. félévétől felmenő hatállyal		A tesztmérnöki alapképzési szak új, átdolgozott tantervének elfogadása a 65/2021. (XII. 29.) rendelet alapján.	
2.0	107/2024-2025. (V.14.) MK KT	a 2025/2026. tanév I. félévétől azonnali hatállyal	8. 9.6 1. sz. mell.	• A szakdolgozat védés témái közül törlésre kerül a Járműtechnika, így változik a záróvizsga eredményének kiszámítása. • Módosul az oklevél eredményének kiszámítása: a Kooperatív projekt I., II., III., és IV. tárgyak eredményeinek átlaga is beszámít az eredménybe. • A szabadon választható tárgyakat az 5. félév helyett a 4. félévben kell teljesíteni. • A 4. félév helyett az 5. félévben kell teljesíteni min. 4 kredit értékben a gazdasági és humán ismereteket kötelezően választható tárgyak közül (a gazdasági és humán ismeretek kötelező és kötelezően választható tárgyainak kreditértéke változatlanul összesen 10). • Az 5. félévről a Környezetvédelem tárgy törlésre kerül.	

1. A SZAK ENGEDÉLYEZÉSE ÉS AKKREDITÁCIÓJA

- A tesztmérnöki alapszak képzési és kimeneti követelményeit a 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet határozta meg.
- A Pannon Egyetemen a szak indítását (a 2022/2023. tanévtől) az FNYF/1113-7/2021 iktatószámú határozatával az Oktatási Hivatal engedélyezte.
- A szakot a Magyar Akkreditációs Bizottság a MAB 2021/8/VI/6. sz. határozatával támogatta.
- Az alapképzési szak megnevezése: tesztmérnöki.
- A képzés a veszprémi és a zalaegerszegi képzési helyen kerül meghirdetésre.

- Programme content and outcome requirements of the Test Engineering BSc qualification are set by the regulation ITM No. 65/2021. (XII. 29.) and by the description published by the minister.

The Education Authority approved the launching of the Test Engineering BSc qualification programme at the University of Pannonia from the school year 2022/2023 on the decision No. FNYF/1113-7/2021.

- The curriculum of the programme was evaluated and permitted by the Hungarian Higher Education Accreditation Committee with the decision No. 2021/8/VI/6.
- The name of the undergraduate program is Test Engineering.
- Training location: Zalaegerszeg Campus, Veszprém Campus.

2. A KÉPZÉS CÉLJA

A képzés célja tesztmérnökök képzése, akik képesek a tesztelés, gyártás, üzemeltetés területén felmerülő feladatok önálló elvégzésére. Ismerik az elektronikus eszközöket, a járművek felépítését, az elektronikájukat, méréstechnikájukat és informatikai rendszereit. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben való folytatására.

The aim of the training is to educate Test Engineers who can independently perform the tasks arising in the field of testing, production and operation. They are familiar with electronic devices, vehicle construction, electronics, measurement technology and IT systems. They are prepared to continue their studies in a master's degree.

3. KÉPZÉSI IDŐ FÉLÉVEKBEN	6
4. A MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA	180

5. A KÉPZÉS FORMÁJA

nappali

full-time

6. VÉGZETTSÉGI SZINT

alapfokozat (BSc)

bachelor (BSc)

7. SZAKKÉPZETTSÉG

tesztmérnök

Test Engineer

8. A KÉPZÉS SZERKEZETE

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

1. Természettudományi alapozó ismeretek: **24 kredit**
   Matematika, fizika

2. Szakmai ismeretek **78 kredit**
   Számítástechnika, adatfeldolgozás, mikrovezérlők, mechanika, gépelemek és ábrázolás, anyagtudomány, elektronika, áramlástan, hőtan, hidraulika és pneumatika, elektronikai technológia, szenzortechnika, aktuátortechnika, mérés- és műszertechnika, jelfeldolgozás

3. Differenciált szakmai ismeretek **24 kredit**
   Kooperatív projekt I, II, III, IV

4. Gazdasági és humán ismeretek **10 kredit**
   Bevezetés a közgazdaságtanba, kommunikációs tréning, logisztika, minőségbiztosítás, munkavédelem, emberi erőforrás menedzsment

5. Szakdolgozat **15 kredit**

6. Szakmai gyakorlat **20 kredit**

7. Szabadon választható tárgyak **9 kredit**

Összesen **180 kredit**

The structure of the program is presented according to the academic and output requirements.

1. Fundamental natural sciences: **24 credits**
   Mathematics, Physics

2. Core courses: **78 credits**
   Computer languages, Data processing, Microcontrollers, Electronics, Thermodynamics, Hydraulics and Pneumatics, Electronic Technology, Sensor Technology, Actuator Technology, Measurement and Instrumentation, Signal Processing, Electrical Instruments and Measurement Technology

3. Enhanced and extended studies: **24 credits**
   Cooperative Project I, II, III, IV

4. Economics and Management courses **10 credits**
   Introduction to Economics, Communication Training, Logistics, Quality Assurance, Occupational Safety, Human Resource Management

5. Thesis **15 credits**

6. Industrial Practice **20 credits**

7. Elective corses	**9 credits**
Total	**180 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 karon, intézményben teljesített krediteket a Tanulmányi- és Vizsgaszabályzatban megadottak szerint kell igazolni.

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

A kooperatív projekt tárgyak sajátosságai

- A kooperatív projekt módszertan keretében a hallgatók együttműködő csoportjai mérnöki és tesztmérnöki szakmai feladatokat oldanak meg, mely fejleszti a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott készségeiket, attitűdjeiket és felelősségvállalásukat, valamint a soft skilljeiket. E módszertan eredményeként a hallgatók már a képzésben felkészülnek a munka világának elvárásaira, és a megszerzett tudás mélyebb, gyakorlatba ágyazott elsajátítása történik meg.
- A projektekhez kapcsolódó elméleti ismereteket mikrotanulási egységekre bontott e-learning keretében a hallgatók megszerzik azokat a képzési és kimeneti követelményekben rögzített ismeretköröket, amelyek egyben lehetővé teszik a műszaki szakmai projektek megvalósítását.

A kooperatív projekt tárgyak esetén a jegy kialakítása egységesen az alábbi számítási módszer szerint történik

- a tantárgyhoz tartozó, ismeretek elsajátítását szolgáló mikrotanulási egységek tesztjének sikeres teljesítésével (30%-os arányban),
- valamint a tantárgyhoz kapcsolódó, az ismeretek gyakorlatban való alkalmazását szolgáló projektek sikeres megvalósításával (70%-os arányban) történik.

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 faculties or universities must be justified according to the University

Regulations of Studies and Examinations. The model syllabus having regard for the divisions of each subject into terms and their prerequisites can be seen in Appendix 1.

Characteristics of the objects of the cooperative project

- Within the framework of the cooperative project methodology, the students' cooperative groups solve engineering and test engineering professional tasks, which develops their skills, attitudes and responsibility as well as their soft skills defined in the training and output requirements. As a result of this methodology, the students are already prepared for the expectations of the world of work during the training, and the acquired knowledge is mastered deeper, embedded in practice.
- In the framework of e-learning, where the theoretical knowledge related to the projects is divided into micro-learning units, the students acquire the areas of knowledge fixed in the training and output requirements, which at the same time enable the implementation of technical professional projects.

In the case of cooperative project subjects, the final grade is created uniformly according to the calculation method below

- by successfully completing the test of the micro-learning units for the acquisition of knowledge belonging to the subject (at a rate of 30%),
- as well as the successful implementation of projects related to the subject, which serve to apply the knowledge in practice (at a rate of 70%)

Tantárgy (Coursetitle)	**Kredit** (Credit)	**Tárgyfelelős egység**	**Responsible department**
Természettudományi alapismeretek (Natural Sciences)	***24***		
Matematika (Mathematics)	12	Matematika Tanszék	Department of Mathematics
Fizika (Physics)	12	Természettudományi Központ	Center for Natural Sciences
Gazdasági és humán ismeretek (Economics and management)	***10***		
Bevezetés a közgazdaságtanba (Introduction to Economics)	3	Közgazdaságtan Intézeti Tanszék	Department of Economics
~~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
~~Szabadon választható~~ Kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek (Compulsory elective subjects in economics and management)	~~1- 4~~		
Szakmai törzsanyag (Main course)	***78***		
Mechanika (Mechanics)	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

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
Elektronika (Electronics)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering 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
Hidraulika és pneumatika (Hidraulics Pneumatics)	3	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
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
Jelfeldolgozás (Signal Processing)	3	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
PLC programozás (PLC Programming)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Műszaki áramlás- és hőtan (Technical Fluid Mechanics and Engineering Thermodynamics I)	6	Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ	Research Centre for Engineering Sciences
Elektronikai technológia (Electronics Technology)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Differenciált szakmai ismeretek (Specializations)	***24***		
Kooperatív projekt I. (Cooperative project I.)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Kooperatív projekt II. (Cooperative project II.)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Kooperatív projekt III. (Cooperative project III.)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Kooperatív projekt IV. (Cooperative project IV.)	6	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Szakmai gyakorlat (Industrial Practice)	***20***	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Szakdolgozat (Thesis)	***15***	Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet, Zalaegerszeg	Institute of Mechatronics Engineering and Research, Zalaegerszeg
Szabadon választható tárgyak	***9***		

9. TANULMÁNYI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEK

9.1. *Általános követelmények*

A szakon a hallgatói jogállás fenntartásának feltétele az első 3 aktív félév alatt legalább 40 kreditpont teljesítése. A 3. aktív félév utáni szűrőszintnél megadott kreditértékekbe a szabadon választható tárgyak csak a tantervben szereplő mértékben vehetők figyelembe.

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.

A tanulmányok befejezéséig Testnevelés tantárgyból legalább 4 félévet aláírással igazoltan teljesíteni kell.

The requirements for maintaining legal student status 6nt he program are: to complete at least 40 credits 6nt he first 3 active semesters. Credits of the elective courses at the end of the 3rd active semester are counted to such extent as stated 6nt he curriculum.

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 6nt he University Guide of Studies and Examinations.

At least 4 semesters of Physical Education must be completed before the end of studies.

9.2. *Specializáció*

A tesztmérnöki alapképzési szakon specializáció nincs.

There is no specialization 6nt he Test Engineering BSc program.

9.3. *Szakmai gyakorlat*

A szakmai gyakorlat egyéni vagy csoportmunkában arra alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen teljesítendő legalább nyolc hétig tartó, 320 igazolt munkaórát tartalmazó projektstruktúrájú gyakorlat.

A szakmai gyakorlatot legkorábban 4 lezárt félév után lehet teljesíteni. A hallgató a gyakorlatvezetőtől kapott feladatokat teljesíti, arról dokumentációt vezet, amit a gyakorlat végén a gyakorlatvezető hitelesít. A gyakorlatot olyan ipari partnernél végezheti el a hallgató, amellyel az intézmény előzetesen megállapodást kötött.

A gyakorlat szakmai felügyeletéért a Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet felelős.

A gyakorlat elfogadásának feltétele a gyakorlat helyéről származó teljesítésigazolás.
A gyakorlat végén a gyakorlatvezető írásban értékeli a hallgató szakmai teljesítményét.
A hallgató az egyetemen egy bizottság előtt röviden bemutatja a gyakorlaton végzett szakmai munkáját. A bizottság a gyakorlatvezető véleménye és a szóbeli beszámoló alapján fogadja el és értékeli a szakmai gyakorlat teljesítését.

The practical training must be completed in individual or in group work at a suitable organization or at an internship in a higher education institution, lasting at least eight weeks, with a project structure of 320 certified working hours.

The internship can be started after 4 completed semesters at the earliest. The student completes the tasks received from the internship supervisor, keeping documentation, which is verified by the internship supervisor at the end of the internship. The internship can be done at an industrial partner with whom the institution has concluded an agreement in advance.

The Institute of Mechatronics Engineering and Research is responsible for the professional supervision of the internship.

Acceptance of the internship is conditional on a certificate of completion from the place of the internship.

At the end of the internship, the internship supervisor evaluates the student's professional performance in writing.

The student briefly presents his / her internship in front of a committee at the university. The committee approves and evaluates the completion of the internship based 7nt he opinion of the internship supervisor and the oral report.

9.4. A szakdolgozat követelményei

A tesztmérnöki alapszak szakdolgozattal fejeződik be. A szakdolgozat elkészítése összesen 15 kreditet ér, amelyet a témavezető igazol.

A szakdolgozat feladatok kiírásának és a szakdolgozat készítésének szabályait a szak „A szakdolgozat követelményrendszere és a teljesítés feltételei a Tesztmérnöki 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.

The Test Engineering BSc course is completed by thesis.

The credit value of the preparation of the thesis is 15 credits.

The rules of announcement of subjects of degree projects, as well as those of elaboration are given in separate regulation.

In case the thesis is not completed and submitted within three years, another topic 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 180 kredit teljesítése tantervi szabályok szerint.
- a testnevelés és a szakmai gyakorlat teljesítése.

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele

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

Requirements for 7nt he7-degree certificate:

- accumulation at least 180 credits in compulsory, optional and facultative subjects.
- to satisfy the requirements regarding the Physical Training and the Industrial Practice.

Requirements for taking the final examination:

- 7nt he7-degree certificate, submission of the thesis before the deadline, acceptance of the thesis.

9.6. *A záróvizsga követelményei, az oklevél minősítése*

A tesztmérnöki alapképzés a záróvizsgával zárul.
A záróvizsga szakdolgozat védésből és ~~három~~ két témából áll, melyekből a jelöltek egy-egy tételt húznak.

- Méréstechnika
- Elektronikai technológia
- ~~Járműtechnika~~

A záróvizsga minősítését a záróvizsga témák és a szakdolgozat átlagolt minősítése adja.

$$Záróvizsga\ eredmény = \frac{Szakdolgozat + Méréstechnika + Elektronikai\ technológia \cancel{+ Járműtechnika}}{\cancel{4}\ 3}$$

Az oklevél minősítését a záróvizsga témák, a Kooperatív projekt I. (ZEMKTEB236KP), Kooperatív projekt II. (ZEMKTEB136KP), Kooperatív projekt III. (ZEMKTEB236CP), és Kooperatív projekt IV. (ZEMKTEB136CP) tárgyak eredményeinek átlaga (egy tizedes jegyig kerekítve) és kétszeres súlyozással a szakdolgozat átlagolt minősítése adja.

$$Oklevél\ minősítés = (2 \cdot Szakdolgozat + Méréstechnika + Elektronikai\ technológia + \cancel{Járműtechnika}\ Kooperatív\ Projekt\ tárgyak\ átlaga)/5$$

Nem minősíthető az oklevél, ha a részjegyek valamelyikének esetén a teljesítmény nem éri el az elégséges (2) szintet.
Az oklevél kiadásának feltétele a sikeres záróvizsga.
Az oklevél minősítése:

Kiváló (5)	4,80 ≤ OM ≤ 5,00
Jeles (5)	4,50 ≤ OM < 4,80
Jó (4)	3,50 ≤ OM < 4,50
Közepes (3)	2,50 ≤ OM < 3,50
Elégséges (2)	2,00 ≤ OM < 2,50

The Test Engineering B.Sc. programme is closed with final exam. The final exam consists of the defense of the thesis and ~~three~~ two topics.

- Measurement Technology
- Electronic Technology
- ~~Vehicle Technology~~

The qualification of the final exam is calculated as the average the results of the defence of the thesis and the final examination:

$$Final\ exam = \frac{Thesis + Measurement\ T. + Electronic\ T. \cancel{+ Vehicle\ T.}}{\cancel{4}\ 3}$$

The qualification of the degree is calculated as the average the results of the defence of the thesis, the final examination and the average of the subjects Cooperative Project I. (ZEMKTEB236KP), Cooperative Project II. (ZEMKTEB136KP), Cooperative Project III. (ZEMKTEB236CP), and Cooperative Project IV. (ZEMKTEB136CP) rounded to one decimal place:

$$Degree\ qualification =$$

$$(2 \cdot Thesis + Measurement\ T. + Electronic\ T. + \cancel{Vehicle\ T.} Cooperative\ Project\ average)/5$$

If the result of any of the above parts is less than pass mark (2) the degree cannot be awarded.
The condition for issuing the diploma is a successful final exam.

Grade of the degree:

Outstanding (5)	4,80 ≤ OM ≤ 5,00
Excellent (5)	4,50 ≤ OM < 4,80
Good (4)	3,50 ≤ OM < 4,50
Average (3)	2,50 ≤ OM < 3,50
Sufficient (2)	2,00 ≤ OM < 2,50

10. SZAKMAI NYELVI KOMPETENCIÁK

- Azon hallgatóknak, akiknek nincs államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsgája valamely világnyelvből, lehetőséget biztosítunk nyelvi kurzuson való részvételre angol vagy német nyelvből (2 félévben, szorgalmi időszakban 2 óra/hét).
- 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 (2 semesters, 2 hours/week in the study period).
- 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

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

Tudás elemek:

T1 Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges alapvető matematikai és fizikai elveket és módszereket.
T2 Ismeri a jelzett szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását, jellemzőiket és alkalmazásuk feltételeit.
T3 Ismeri a mechatronikai, elektromechanikai, informatikai, mozgásszabályozási rendszerek felépítését, működését és tisztában van azok alkalmazhatóságával.
T4 Ismeri az elektronikus tesztelésben használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit és mérőberendezéseit.
T5 Ismeretekkel rendelkezik az ipari vezérlések, a mikrokontrollerek és a jelfeldolgozás területén.
T6 Ismeri az ipari műszer- és méréstechnikát.
T7 Ismeri a tesztelés elektronikus eszközeit és szoftvereit.
T8 Ismeri a járművek speciális érzékelői, beavatkozói és kommunikációs rendszereit.
T9 Angol nyelvtudása eléri a képzéshez, az angol nyelvű szakirodalom megismeréséhez, a szakszöveg megértéséhez, feldolgozásához és a szakképzettséggel ellátható szakmai feladatok elvégzéséhez szükséges, valamint a folyamatos szakmai önképzéshez szükséges szintet

Képesség elemek:

K1 Képes tesztelési és üzemeltetési feladatok ellátásához szükséges mérnöki gyakorlati módszerek alkalmazására.
K2 Képes elektronikus berendezések, járművek kommunikációs hálózatából történő adatgyűjtésre, azok feldolgozására és értelmezésére.
K3 Képes elektronikus tesztberendezések használatára.
K4 Képes csoportmunkában együttműködni saját és más szakterületek képviselőivel egy adott probléma elemzésére és megoldásának kidolgozására.

K5 Képes folyamatos önképzésre, lépést tartva a szakterület fejlődésével.
K6 Képes magyar és angol nyelven kommunikálni szakmai kérdésekről a megbízókkal, felhasználókkal és a szakember kollégákkal.

Attitűd elemek:
A1 Törekszik a tesztelés új módszereinek, eljárásainak megismerésére és azok készség szintű elsajátítására, valamint lépést tud tartani ezek fejlődésével.
A2 Törekszik az állandóan fejlődő informatika eszközkészletének megismerésére, a felmerülő problémák megoldására, együttműködve az adott terület szakembereivel.
A3 Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
A4 Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre.
A5 Szem előtt tartja és ügyel munkatársai és megrendelői adatainak, információjának biztonságára.

Autonómia és felelősség elemek:
F1 Felelősséget érez az önálló és csoportban végzett fejlesztői, gyártói üzemeltetési és tesztelési tevékenységéért.
F2 Felelősséget vállal a terv- és egyéb dokumentációkban közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, valamint irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.
F3 Az alkalmazott technológiák hiányosságait és kockázatait igyekszik kiküszöbölni.

Knowledge and understanding:
T1 Knows the basic mathematical and physical principles and methods required to cultivate a technical field.
T2 Knows the materials used 11nt he indicated field, their preparation, their characteristics and the conditions of their use.
T3 Knows the structure and operation of mechatronic, electromechanical, IT and motion control systems and is aware of their applicability.
T4 Knows the basic measurement procedures used in electronic testing, their tools, instruments and measuring equipment.
T5 Has knowledge of industrial controls, microcontrollers and signal processing.
T6 Knows industrial instrumentation and measurement technology.
T7 Knows the electronic tools and software for testing.
T8 Knows the special sensors, actuators and communication of vehicles systems.
T9 Knowledge of English reaches the level required for training, learning the literature, understanding and processing the professional text and performing professional tasks that can be performed with a qualification, as well as for the continuous professional self-training

Skills:
K1 Able to apply engineering practice to perform testing and operational tasks.
K2 Capable of collecting, processing and interpreting data from electronic communications equipment networks.
K3 Able to use electronic test equipment.
K4 Is able to work in groups with representatives of his / her own and other fields to analyze a problem and work out a solution.
K5 Able to self-train continuously, keeping pace with the development of the field.
K6 Can communicate professionally in Hungarian and English with clients, users and professional colleagues.

Attitude:
A1 Strives to get to know new testing methods and procedures and master them at a skill level, and can keep up with their development.
A2 Strives to become familiar with the ever-developing IT toolset and to solve emerging problems in cooperation with specialists 12nt he given field.
A3 Strives to solve tasks by getting to know the opinions of the colleagues he/she manages, preferably in cooperation.
A4 Strives for efficient and quality work.
A5 Keeps in mind and takes care of the security of the data and information of its employees and customers.

Autonomy and responsibility:
F1 Feels responsible for the development, production operation and testing activities carried out independently and in groups.
F2 Assumes responsibility for the findings and professional decisions stated 12nt he plan and other documentation, as well as for the work processes carried out by him/her and under his/her direction.
F3 Tries to eliminate the shortcomings and risks of the applied technologies.

13. A TANTERV MELLÉKLETEI

1.sz. melléklet: **MODELLTANTERV**

A TESZTMÉRNÖKI ALAPSZAK MINTATANTERVE (PROGRAM MODEL CURRICULUM)

1. félév
(Semester 1)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hours/week			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Tudás/ Képesség/ Attitűd/Felelősség**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Matematika I.	Mathematics I.	**VEMIMAB146MK ZEMIMAB146MK**	1	3	0	6	F	T1, A4, F1	-
Fizika I.	Physics I	**VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE**	1	3	0	6	V	T1, T2, K6, A3, A4, F1	-
Műszaki rajz és ábrázoló geometria	Technical drawing and descriptive geometry	**VEMKGEB146MR ZEMKGEB146MR**	2	2	0	6	É	T2, K1, K4, A4, F3	-
Bevezetés a közgazdaságtanba	Introduction to economics	**VEGTKGB122K ZEGTKGB122K**	0	2	0	3	F	T1, K6, A5, F1	-
Anyagtudomány	Material science	**VEMKSIB113AT ZEMKSIB113AT**	2	0	0	3	K	T2, A3, A4, F2,	-
Kommunikációs alapismeretek	Engineering communication	**VEMKKVB123KA ZEMKKVB123KA**	0	2	0	3	F	K6, A3, F1	-
Informatikai alapismeretek	Informatics for engineers	**VEMKFOB123IA ZEMKFOB123IA**	0	2	0	3	F	T3, K5, A2, A5, F2	-
Tanulásmódszertan	Learning Methodology	**VETKDMI120MK ZETKDMI120MK**	0	2	0	0	É	K5, F1	-
Munkavédelem	Quality assurance	**VEMKKVB110MV ZEMKKVB110MV**	2	0	0	0	F	K3, F1	-
Elvárható félévi kredit Expected credits						**30**			

2. félév
(Semester 2)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hours/week			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Tudás/ Képesség/ Attitűd/ Felelősség**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Matematika II.	Mathematics II.	**VEMIMAB246MK ZEMIMAB246MK**	1	3	0	6	F	T1, A4, F1	VEMIMAB146MK ZEMIMAB146MK
Fizika II.	Physics II.	**VEMKFIB256FI ZEMKFIB256FI**	2	0	3	6	V	T1, T2, K6, A3, A4, F1, F2	VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Elektronika	Electronics	**VEMKFIB276EM ZEMKFIB276EM**	2	1	1	6	V	T1, T3, K1, K3, A1, F3	VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Mérés- és műszertechnika	Measurement and instrumentation technology	**VEMKGEB256MM ZEMKGEB256MM**	2	0	2	6	F	T3, T4, T6, T7, K1, K3, A1, A4, F1, F2	VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Kooperatív projekt I.	Cooperatíve Project I.	**VEMKTEB236KP ZEMKTEB236KP**	0	0	4	6	F	T3, T4, K1, K4, A1, A3, A4, F1, F2, F3	-
Elvárható félévi kredit Expectedcredits						**30**			

3. félév
(Semester 3)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hours/week			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Tudás/ Képesség/ Attitűd/ Felelősség**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Szenzortechnika.	Sensor Technology	**VEMKFIB156ST ZEMKFIB156ST**	2	0	2	6	V	T3, T5, T6, K4, A1, A2, F2, F3	VEMKFIB276EM ZEMKFIB276EM
Műszaki áramlás- és hőtan I.	Technical fluid mechanics and engineering thermodynamics I..	**VEMKGEB146AH ZEMKGEB146AH**	2	2	0	6	V	T1, T3, K1, A3, A4, F3	VEMIMAB246MK ZEMIMAB246MK VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Mechanika I.	Mechanics I	**VEMKGEB146ME ZEMKGEB146ME**	2	2	0	6	K	T1, T2, K1, A4, F1	-
Kooperatív projekt II.	Cooperatíve Project II.	**VEMKTEB136KP ZEMKTEB136KP**	0	0	4	6	F	T4, T8, K1, K2, K4, A1, A3, A4, F1, F2, F3	VEMKTEB236KP ZEMKTEB236KP
Szabadon választható tárgyak	Mandatory elective modules					6			
Elvárható félévi kredit Expected credits						**30**			

4. félév
(Semester 4)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours hours/week			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Tudás/ Képesség/ Attitűd/ Felelősség**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Aktuátortechnika	Actuator Technology	**VEMKFIB256AK ZEMKFIB256AK**	2	0	2	6	V	T3, T5, K4, A2, A4, F1, F2	VEMKFIB156ST ZEMKFIB156ST
Mikrovezérlők	Microcontrollers	**VEMKFIB256MV ZEMKFIB256MV**	1	0	3	6	É	T3, T5, K2, K5, A1, A2, F1, F3	VEMKFIB276EM ZEMKFIB276EM
Jelfeldolgozás	Signal Processing	**VEMKGEB213JF ZEMKGEB213JF**	2	0	0	3	K	T3, T4, T5, T6, K3, A1, A2, A5, F3	VEMKFIB276EM ZEMKFIB276EM
PLC programozása	PLC Programming	**VEMKFIB236PC ZEMKFIB236PC**	0	0	4	6	F	T3, T5, K1, A3, A4, F2	VEMKFIB276EM ZEMKFIB276EM
Kooperatív projekt III.	Cooperative Projekt III.	**VEMKTEB236CP ZEMKTEB236CP**	0	0	4	6	F	T3, T5, T7, K1, K3, K4, A1, A3, A4, F1, F2, F3	VEMKTEB136KP ZEMKTEB136KP
Szabadon választható tárgyak	Free elective courses					3			
~~Szabadon választható gazdasági és humán ismeretek~~	~~Free elective modules Optional subjects in economics and management~~					~~1~~			
Elvárható félévi kredit Expectedcredits						**~~28~~ 30**			

5. félév
(Semester 5)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course calkalode	**Óraszám** Contact hours hours/week			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Tudás/ Képesség/Attitűd/ Felelősség**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Adatfeldolgozás és programozás	Data Processing and Programming	**VEMKFOB156AP ZEMKFOB156AP**	2	0	2	6	F	T3, T5, K2, K5, A2, F1	VEMKFOB123IA ZEMKFOB123IA
Hidraulika és pneumatika	Hidraulics Pneumatics	**VEMKGEB153HP ZEMKGEB153HP**	1	0	2	3	É	T1, T3, K1, A3, F1	VEMKFIB146FE ZEMKFIB146FE
Elektronikai technológia I.	Electronics Technology I.	**VEMKZEB146ET ZEMKZEB146ET**	3	1	0	6	K	T4, K1, K4, K5, K6, A1, A4, A5, F1, F3	VEMKFIB156ST ZEMKFIB156ST
~~Környezetvédelem~~	~~Environmental Protection~~	~~**VEMKKVB113KV ZEMKKVB113KV**~~	~~2~~	~~0~~	~~0~~	~~3~~	~~F~~	~~T6, K4, A5, F2~~	-
Szakdolgozat I.	Thesis I.	**VEMKTEB13XS ZEMKTEB13XS**	0	0	3	3	É	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, K1, K2, K3, K4, K5, K6, A1, A2, A3, A4, A5, F1, F2, F3	VEMKTEB236CP ZEMKTEB236CP
Kooperatív projekt IV.	Cooperative project IV.	**VEMKTEB136CP ZEMKTEB136CP**	0	0	4	6	F	T6, T7, T8, T9, K2, K4, K6, A1, A3, A4, F1, F2, F3	VEMKTEB236CP ZEMKTEB236CP
~~Szabadon választható tárgyak~~	~~Free elective courses~~					~~3~~			
Kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek	Compulsory elective courses in economics and management					~~4~~			
Elvárható félévi kredit Expectedcredits						~~30~~ **28**			

6. félév
(Semester 6)

Tantárgy neve	Course title	**Tárgykód** Course code	**Óraszám** Contact hours Contact hours hours/week			**Kredit** Credits	**Számon-kérés** Require-ment	**Tudás/ Képesség/Attitűd/ Felelősség**	**Előtanulmány** Prerequisite
			E	**Sz**	**L**				
Szakdolgozat II.	Degree Project II.	**VEMKTEB2XS ZEMKTEB2XS**	0	0	12	12	É	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, K1, K2, K3, K4, K5, K6, A1, A2, A3, A4, A5, F1, F2, F3,	VEMKTEB13XS ZEMKTEB13XS
Szakmai gyakorlat	Industrial Practice	**VEMKTEB220SG ZEMKTEB220SG**	0	0	20	20	É	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, K1, K2, K3, K4, K5, K6, A1, A2, A3, A4, A5, F1, F2, F3	-
Elvárható félévi kredit Expected credits						**32**			

Kötelezően választható gazdasági és humán ismeretek (min. 4 kredit)
(Compulsory elective courses in economics and management – min. 4 credits)

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	0	0	3	K	K4	-	Veszprém
A pszichológia alapjai	Basics of psychology	VETKOPB113P	2	0	0	3	V	K4	-	Veszprém
Összehasonlító kultúratörténet I.	Comparative History of Culture I	VETKAEB213O	2	0	0	3	V	K4	-	Veszprém
Etika, protokoll, művelődés (nem csak műszakiaknak)	General culture and ethics (not only for technical students)	VEMKGES523E	2	1	0	3	F	K4	-	Veszprém
Az EU köznyezet-politikája és annak irányelvei	EU environmental policy	VEMKLIM143EU	1	1	0	3	F	K4	-	Veszprém
Vállalati gazdaságtan	Corporate Economics	VEGTGAB144A ZEGTGAB144A	2	2	0	6	K	T9, K4, A3, A4, F2	-	Veszprém
Logisztika I.	Logistics I.	VEGTVEB244L ZEGTVEB244L	2	2	0	6	V	T9, K4, A3, A4, F2	VEGTGAB144A ZEGTGAB144A	Veszprém Zalaegerszeg
Általános menedzsment	Management	VEGTMEB144M ZEGTMEB144M	2	2	0	6	K	T9, K4, A3, A4, F2		Veszprém Zalaegerszeg
Emberi erőforrás menedzsment	Human Resources Management	VEGTVEB212E ZEGTVEB212E	2	0	0	3	F	T9, K4, A3, A4, F2	VEGTMEB144M ZEGTMEB144M	Veszprém Zalaegerszeg
Emberi erőforrás menedzsment gyakorlat	Human Resource Management Practice	VEGTVEB222E ZEGTVEB222E	0	2	0	3	É	T9, K4, A3, A4, F2	VEGTVEB212E ZEGTVEB212E	Veszprém Zalaegerszeg
Projekt-menedzsment	Project Management	VEGTVEB344P ZEGTVEB344P	2	2	0	6	V	T9, K4, A3, A4, F2	VEGTMEB144M ZEGTMEB144M	Veszprém Zalaegerszeg
Termelés- és szolgáltatás menedzsment	Production and Service Management	VEGTVEB314T ZEGTVEB314T	2	2	0	6	V	T9, K4, A3, A4, F2	VEGTGAB144A ZEGTGAB144A	Veszprém Zalaegerszeg
Pszichológia	Psychology	ZEGTMEB112P	2	0	0	3	V	K4, A3	-	Zalaegerszeg