

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	A biztonságtudomány alapjai, mesterséges intelligencia a munkavédelemben
Tárgy neve (angol)	Fundamentals of safety science, artificial intelligence in occupational health and safety
Tárgykód	BMEKOMTStV1001-00
Értékelés típusa	v
Óraszámok:	
Ea.	12
Gyak.	4
Lab.	0
Kredit	4
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Mándoki Péter
Tárgyfelelős email címe	mandoki.peter@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Department of Railway Vehicles and Vehicle System Analysis
Oktatók	1. Uj Anikó 2. dr. Bende Zsolt 3. Dr. Zákányiné Dr. Mészáros Renáta
Tantárgy jellege	kontakt órák
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
A munkavédelmi szakismeretek elsajátítását megalapozó, illetve a szaktevékenységek ellátásához szükséges műszaki alapismeretek, valamint olyan kompetenciák nyújtása, amelyek révén a hallgatók megismerik a generatív mesterséges intelligencia működésének és használatának alapjait, a kapcsolódó jogi, etikai és szervezeti kérdéseket, illetve az AI felhasználásának kihívásait és lehetőségeit a munkavédelemben.	
Célkitűzések (angol)	
Providing basic technical knowledge that underpins the acquisition of occupational safety skills and is necessary for performing professional activities, as well as competencies that enable students to learn the basics of the operation and use of generative artificial intelligence, the related legal, ethical and organizational issues, and the challenges and opportunities of using AI in occupational safety.	
Tematika	
Előadás	

Műszaki alapismeretek (Fizikai mennyiségek és kapcsolataik. Az SI mértékegységrendszer, alkalmazott prefixumok, statika, szilárdságtan, sűrűlódás, munka, teljesítmény, hatásfok, hidrosztatika, hidrodinamika, hőtan, áramlástan). Kötőgépelemek és kötési módok (Oldható és nem oldható kötések, jellemző felhasználási módok és igénybevételek). A műszaki rajz alapjai (A műszaki kommunikáció alapjai, a műszaki rajzok alaki követelményei, tárgyak műszaki ábrázolása, géprajzi egyszerűsítések és különleges ábrázolások). AI és ipari digitalizáció: AI fogalma, típusai (gépi tanulás, deep learning, computer vision, LLMs – nagy nyelvi modellek, generatív AI), Ipar 4.0 / 5.0, AI megjelenése a termelésben (robotika, automatizálás, prediktív rendszerek). A mesterséges intelligencia használatára vonatkozó szabályok az Európai Unióban. A szabályozás célja. MI-rendszerek definíciója. Kockázati besorolások, példákkal a munkavédelem területéről. MI-rendszerek fejlesztéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó szerepek, ehhez tartozó kötelezettségek – áttekintés. MI-jártasság – képzési követelmények MI-rendszerek üzemeltetéséhez. Az MI-használat etikai és jogi kérdései. Adatvédelem (GDPR). Munkavállalói megfigyelés határai, MI etika. Új kihívások és lehetőségek a munkavédelemben.
Előadás (angol)
Basic technical knowledge (Physical quantities and their relationships. The SI unit system, applied prefixes, statics, strength, friction, work, power, efficiency, hydrostatics, hydrodynamics, thermodynamics, fluid mechanics). Knitting machine elements and methods of knitting (Soluble and non-soluble knitting, typical uses and stresses). Basics of technical drawing (Basics of technical communication, formal requirements of technical drawings, technical representation of objects, mechanical drawing simplifications and special representations). AI and industrial digitalization: concept of AI, types (machine learning, deep learning, computer vision, LLMs – large language models, generative AI), Industry 4.0 / 5.0, appearance of AI in production (robotics, automation, predictive systems). Rules for the use of artificial intelligence in the European Union. Purpose of EU regulation. Definition of AI systems. Risk classifications, with examples from the field of occupational safety. Risk classifications, with examples from the field of occupational health and safety. Roles related to the development and operation of AI systems, and their associated obligations - an overview. AI proficiency - training requirements for the operation of AI systems. Ethical and legal issues of AI use. Data protection (GDPR). The limits of employee surveillance. AI ethics. New challenges and opportunities in occupational safety.
Gyakorlat
A generatív mesterséges intelligencia működése és használata: AI-chatbotok (ChatGPT, Microsoft Copilot, Gemini stb.). Nagy nyelvi modellek. Buktatók és korlátok. AI-chatbotok felelősségteljes használata. AI a munkavédelemben.
Gyakorlat (angol)
The functioning and use of generative artificial intelligence: AI chatbots (ChatGPT, Microsoft Copilot, Gemini, etc.). Large language models. Pitfalls and limitations. Responsible use of AI chatbots. AI in occupational safety.
Labor
-
Labor (angol)
-
Tanulási eredmények

tudás	1. Ismeri és érti a munkavédelmi feladatok ellátásához szükséges legfontosabb műszaki alapfogalmakat és összefüggéseket. 2. Ismeri és megérti a mesterséges intelligencia működésének alapjait, illetve az AI felhasználásával összefüggő jogi, etikai kérdéseket és új kihívásokat. 3. Munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, munkavédelmi hatóság működési területén jelentkező munkavédelmi problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni, illetve a szükséges intézkedéseket megtenni. (KKK)
képesség	1. A munkavédelmi követelmények érvényesítése műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezése, szerkesztése, kivitelezése, használata és üzemfenntartása során (KKK); 2. Értelmezni képes a munkavédelmi feladatok ellátásához szükséges alapvető műszaki ismereteket, illetve ezeket önállóan alkalmazni képes a munkája során felmerülő műszaki jellegű problémák megoldása során. 3. Képes az AI által nyújtott lehetőségek értékelésére, illetve alkalmazására.
attitűd	1. Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a munkabiztonsági és munkaegészségügyi feladatok megoldása területén (KKK). 2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását. 3. Nyitott az információtechnológiai eszközök és új megoldások használatára.
önállóság és felelősségvállalás	1. A végzettek képesek a különböző munkavédelmi szolgáltatások és a munkabiztonsági szaktevékenység főállású dolgozóként, illetve vállalkozóként való ellátására. (KKK) 2. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK) 3. Együttműködési készség, partneri viszony és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munkaegészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal. (KKK) 4. Kreatívan alkalmazza műszaki és ipari digitalizációval összefüggő ismereteit.

tudás (angol)	1. Knows and understands the most important technical concepts and relationships necessary for performing occupational safety tasks. 2. Knows and understands the basics of the operation of artificial intelligence, as well as the legal and ethical issues and new challenges related to the use of AI. 3. To identify occupational health and safety problems arising within the operational scope of a given company, enterprise, or occupational health and safety authority in their line of work, and to propose solutions and take the necessary measures for their management, utilizing technical, scientific, legal, and economic tools. (KKK)
képesség (angol)	1. Enforcement of occupational safety requirements during the design, drafting, implementation, use, and maintenance of technical equipment and systems, workplaces, and work processes (technologies). (KKK) 2. Ability to interpret the basic technical knowledge required for performing occupational safety tasks, and to independently apply it in solving technical problems arising in the course of work. 3. Ability to evaluate and apply the possibilities offered by AI.
attitűd (angol)	1. Problem- and practice-oriented approach in the field of solving occupational safety and health tasks (KKK). 2. Expands his knowledge through continuous learning. 3. Is open to the use of information technology tools and new solutions.
önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. Graduates are capable of providing various occupational safety services and performing occupational safety professional activities either as full-time employees or as entrepreneurs. (KKK) 2. An approach to the development of occupational safety based on prevention, precaution, the integration of occupational safety and environmental aspects, planned protection, and long-term sustainability. (KKK) 3. Ability to cooperate, establish partnerships, and communicate effectively with employers, employees, occupational health professionals, as well as professional and civil organizations and authorities involved in occupational safety tasks. (KKK) 4. Applies knowledge related to technical and industrial digitalization in a creative manner.

SDG	8,9
Tanulástámogató anyagok	BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu/) letölthető tananyagok
Tanulástámogató anyagok (angol)	Learning materials available via BME KJK e-learning platform (https://edu.kozlek.bme.hu/)
Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
At the time agreed with the instructor.	

Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	Interaktív kvíz
Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	Interactive quiz
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	20%
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	T2, K3, A2, A3, O4
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	Írásbeli vizsga
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	Written exam
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	80%
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	T1-3, K2, K3, A1-3, O3,4
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
Részvételi követelmény teljesítése, az interaktív kvízfeladat megoldása az elérhető pontok legalább 50 %-ának megszerzésével.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	
Fulfilling the participation requirement and completing the interactive quiz task by earning at least 50% of the available points.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	
Jeles 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án	
Jelenléti és részvételi követelmények (angol)	
Participation in contact classes is 70% mandatory.	
Pótlási lehetőségek	
Az Interaktív kvízfeladat a pótlási időszak végéig pótolható, javítható. A vizsa a vizsgaidőszakban meghirdetet időpontokban pótolható, javítható.	

Pótlási lehetőségek (angol)

The interactive quiz task can be made up and improved until the end of the make-up period. The exam can be made up and improved at the announced dates during the exam period.

Szükséges tanulmányi munka

Kontaktóra	16
Készülés órákra	32
Zh felkészülés	0
Házi feladat	20
Írásos anyag tanulmányozása	20
Vizsgafelkészülés	32
Összes óra	120

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	Kémiai biztonság
Tárgy neve (angol)	Chemical safety
Tárgykód	BMEKOMTStV1005-00
Értékelés típusa	v
Óraszámok:	
Ea.	20
Gyak.	4
Lab.	0
Kredit	6
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Strofek Ágnes
Tárgyfelelős email címe	strofek.agnes@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Műszaki Továbbképző Központ
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Oktatók	1. Szabó Márta 2. Dr. Strofek Ágnes 3. Cserta Zsófia
Tantárgy jellege	kontakt órák
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
Kémiai reakciókkal kapcsolatos, munkavédelem szempontjából releváns ismeretek átadása. A veszélyes vegyi anyagokkal és keverékekkel történő tevékenységekkel kapcsolatos EU-s és hazai jogi szabályozási háttér ismertetése valamint a kapcsolódó munkáltatói feladatokkal, kötelezettségekkel kapcsolatos alapvető kompetenciák biztosítása.	
Célkitűzések (angol)	
Provision of knowledge related to chemical reactions with relevance to occupational safety. Presentation of the EU and national legal regulatory framework concerning activities involving hazardous chemicals and mixtures, as well as ensuring fundamental competencies related to associated employer responsibilities and obligations.	
Tematika	
Előadás	

Kémiai Biztonság története, fogalma, rendszere. Általános kémiai ismeretek, kémiai folyamatok. Szerves és szervetlen vegyipari technológiák, gyógyszeripari műveletek bemutatása. A kémiai biztonsághoz kapcsolódó Európai Unió rendeletek értelmezése. A Biztonsági Adatlapok értelmezése. A kémiai biztonsághoz kapcsolódó hazai jogszabályok értelmezése. A kémiai biztonság területén használt információforrások kezelése. Munkahelyen alkalmazandó egészségvédelmi és biztonsági jelzések. Egyéni védőeszköz kiválasztás főbb szempontjai veszélyes vegyi anyagok / készítmények esetében. Beszállással végzett munkavégzés. Veszélyes vegyi anyagok / készítmények, mint veszélyes áruk; ADR/RID: közúti /vasúti szállításánál használt fontosabb fogalmak, veszélyes áruk osztályai, jelölései. Ipari katasztrófák (Seveso), veszélyes vegyi anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek tanulságainak feldolgozása.
Előadás (angol)
History, concept, and system of Chemical Safety. General knowledge on chemistry and chemical processes. Overview of organic and inorganic chemical industry technologies, including pharmaceutical operations. Interpretation of European Union regulations related to chemical safety. Interpretation of Safety Data Sheets (SDS). Interpretation of national legislation related to chemical safety. Use and management of information sources in the field of chemical safety. Workplace health and safety signage. Key considerations in selecting personal protective equipment for hazardous chemicals and mixtures. Work performed in confined spaces. Hazardous chemicals and mixtures as dangerous goods; ADR/RID: key concepts, classes of dangerous goods, and labeling used in road and rail transport. Industrial disasters (Seveso) and lessons learned from major industrial accidents involving hazardous chemicals.
Gyakorlat
Külső helyszíni szakmai gyakorlat.
Gyakorlat (angol)
External on-site professional practice
Labor
-
Labor (angol)
-
Tanulási eredmények

tudás	1. Ismeri a kémiai reakciókkal, folyamatokkal, vegyipari technológiákkal kapcsolatos alapvető tudnivalókat, beleértve a biztonságtechnikai jellemzőket. 2. Ismeri a kémiai biztonsággal kapcsolatos Európai Uniók rendeleteket és magyar jogszabályokat valamint a veszélyes vegyi anyagokkal kapcsolatos legfontosabb tájékoztató weblapokat, azokat tudja használni információgyűjtés során. 3. Ismeri a felépítését és értelmezni tudja a veszélyes vegyi anyagok Biztonsági Adatlapjait, az alapján képes az adott veszélyes vegyi anyag kezelésével kapcsolatos kockázatok azonosítására. Ismeri a veszélyes vegyi anyagok és keverékek teljes életciklusa (gyártás, tárolás, felhasználás, ártalmatlanítás) során az emberi egészség és a környezet védelmét célzó intézkedések összességét 4. Rálátással rendelkezik a 20. században történt néhány nagyobb vegyi és tűzkatasztrófáról, amelyek kapcsán ismeri a SEVESO irányelvek előírásait. 5. Kockázatfelmérés és -értékelés, a kockázatkezelés és kockázat kommunikáció, a munkavédelmi ismeretek oktatásával kapcsolatos, valamint a munkavédelmi felügyeleti feladatok ellátása. (KKK) 6. Munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, munkavédelmi hatóság működési területén jelentkező munkavédelmi problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni, illetve a szükséges intézkedéseket megtenni. (KKK)
képesség	1. Képes felismerni a vegyi anyagokkal kapcsolatos egyes tevékenységek veszélyeit. 2. Képes értelmezni és alkalmazni a kémiai biztonsággal kapcsolatos Európai Uniók rendeletek és hazai jogszabályok előírásait. 3. Képes értelmezni a veszélyes vegyi anyagok Biztonsági Adatlapját, az alapján javaslatot tenni a szükséges megelőző intézkedésekre. 4. Képes értelmezni a veszélyes anyagok használatával összefüggésben a szükséges munkahelyi biztonsági jelzéseket, ezek címkéjén használatos jelöléseket valamint a veszélyes áruk szállítása során használatos jelöléseket. 5. A végzettek jártasságot szereznek a munkavédelem ismert vizsgálati, illetve értékelési módszereinek alkalmazásában és képessé válnak azok fejlesztésére, valamint új módszerek kidolgozására is. (KKK)

attitűd	1. Preventív, gazdasági és humán szemléletet alkalmaz a problémák megoldásához és a feladatok végrehajtásához szükséges alkotó, szervező, irányító, felügyeleti munka folytatásához. (KKK) 2. Törekszik arra hogy munkája rendszerszemléletű legyen és komplex gondolkodásmóddal végezze feladatát. 3. Törekszik a feladatok pontos és hibamentes megoldására. 4. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára. 5. Együttműködésre törekszik az oktatóval és hallgatótársaival. 6. A végzettek képesek a munkabiztonsági szaktanácsadás, valamint munkabiztonsági szakértői tevékenységek végrehajtására. (KKK)
önállóság és felelősségvállalás	1. Együttműködő-készség, partneri viszony kialakítása és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munkaegészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal. (KKK) 2. Együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában. 3. Gondolkodásában rendszerelvű megközelítést alkalmaz. 4. Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével példát mutasson társainak. 5. Önállóan végzi a szakmai kérdések végiggondolását és kidolgozását. 6. A végzettek képesek a különböző munkavédelmi szolgáltatások és a munkabiztonsági szaktevékenység főállású dolgozóként, illetve vállalkozóként való ellátására. (KKK) 7. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK)

tudás (angol)	1. Possesses fundamental knowledge of chemical reactions, processes, and chemical industry technologies, including their safety-related characteristics. 2. Familiar with European Union regulations and Hungarian legislation related to chemical safety, as well as the most important informational websites concerning hazardous chemicals, and is able to use them effectively for information gathering. 3. Understands the structure of Safety Data Sheets (SDS) for hazardous chemicals and is able to interpret them; based on this, can identify risks associated with handling specific hazardous substances. Has knowledge of the full lifecycle of hazardous chemicals and mixtures (production, storage, use, disposal), including measures aimed at protecting human health and the environment. 4. Has an overview of several major chemical and fire disasters of the 20th century and is familiar, in this context, with the requirements of the SEVESO Directives 5. Risk assessment and evaluation, risk management and risk communication, as well as performing tasks related to occupational health and safety training and occupational health and safety supervision. (KKK) 6. To identify occupational health and safety problems arising within the operational scope of a given company, enterprise, or occupational health and safety authority in their line of work, and to propose solutions and take the necessary measures for their management, utilizing technical, scientific, legal, and economic tools. (KKK)
képesség (angol)	1. Ability to recognize hazards associated with activities involving chemical substances. 2. Ability to interpret and apply the provisions of EU regulations and national legislation related to chemical safety. 3. Ability to interpret Safety Data Sheets (SDS) of hazardous chemical substances and, based on them, propose necessary preventive measures. 4. Ability to interpret workplace safety signs related to the use of hazardous substances, label markings, and markings used in the transport of dangerous goods. 5. Graduates gain proficiency in applying established occupational safety assessment and evaluation methods and become capable of developing these methods as well as creating new ones. (KKK)

attitűd (angol)	1. Applies a preventive, economic, and human-centred approach to problem-solving and to carrying out creative, organizational, managerial, and supervisory tasks required for the job (KKK). 2. Strives to apply a systems-oriented perspective and to perform tasks with a comprehensive, holistic approach. 3. Aims to complete tasks accurately and without errors. 4. Open to the use of information technology tools. 5. Seeks to cooperate with the instructor and fellow students. 6. Graduates are capable of providing occupational safety consultancy and performing occupational safety expert activities. (KKK)
önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. Collaboration skills, establishing partnerships, and effective communication with employers, employees, occupational health professionals, as well as professional and civil organizations and authorities involved in occupational safety tasks (KKK). 2. Collaborates with fellow students in completing tasks. 3. Applies a systems-oriented approach in thinking. 4. Feels responsible for setting an example for peers through the quality of their work. 5. Independently analyzes and develops professional issues 6. Graduates are capable of providing various occupational health and safety services and performing specialized occupational safety activities as full-time employees or as independent contractors. (KKK) 7. An approach to the development of occupational safety based on prevention, precaution, the integration of occupational safety and environmental considerations, planned protection, and long-term sustainability. (KKK)

SDG	3,6,8,17
Tanulástámogató anyagok	1. BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu/) letölthető tananyagok 2. Dr. Kápolna Ferenc: Segédkönyv (Vegyipari technológiai alapismeretek) 3. Kémiai biztonságra vonatkozó jogszabályok 4. Vonatkozó honlapok: http://osha.europa.eu, https://net.jogtar.hu, http://mvff.munka.hu, nngyk.gov.hu, echa.europa.eu
Tanulástámogató anyagok (angol)	1. Learning materials available via BME KJK e-learning platform (https://edu.kozlek.bme.hu/) 2. Dr. Ferenc Kápolna: Handbook (Basic Knowledge of Chemical Industry Technologies) 3. Legislation related to chemical safety 4. Relevant websites: http://osha.europa.eu, https://net.jogtar.hu, http://mvff.munka.hu, nngyk.gov.hu, echa.europa.eu
Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
At a time agreed with the instructor	

Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	Házi feladat
Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	Homework
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	40%
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	T2, T3, T4, K2, K3, K4, A3, A4, A5, A6, O2, O3, O4
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	Írásbeli vizsga
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	Written exam
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	60%
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	T1-6, K1-5, A1-3, A6, O3, O5, O7
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
A házi feladat határidőre történő beadása, és az elérhető pontok legalább 50%-nak elérése. A jelenléti követelmény teljesítése.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	
Submitting the homework by the deadline and achieving at least 50% of the available points. Fulfilling the attendance requirement.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	
Jeles 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án.	
Jelenléti és részvételi követelmények (angol)	
Participation in contact classes is 70% mandatory.	
Pótlási lehetőségek	
Házi feladat a pótlási hét végéig pótolható, javítható. A vizsga a vizsgaidőszaban meghirdetett időpontban pótolható, javítható.	
Pótlási lehetőségek (angol)	

Homework can be made up and improved until the end of the make-up week. The exam can be made up and improved at the announced date during the exam period.

Szükséges tanulmányi munka	
Kontaktóra	24
Készülés órákra	10
Zh felkészülés	0
Házi feladat	50
Írásos anyag tanulmányozása	26
Vizsgafelkészülés	70
Összes óra	180

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	Munkaélettan
Tárgy neve (angol)	Work physiology
Tárgykód	BMEKOMTStV1002-00
Értékelés típusa	f
Óraszámok:	
Ea.	12
Gyak.	0
Lab.	0
Kredit	3
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Mándoki Péter
Tárgyfelelős email címe	mandoki.peter@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Department of Railway Vehicles and Vehicle System Analysis
Oktatók	Dr. Világi Ildikó
Tantárgy jellege	kontakt órák
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
Az élettani alapok bemutatása és a változások elemzése a fizikai, illetve a szellemi munkavégzés során.	
Célkitűzések (angol)	
Presentation of the physiological foundations and analysis of the changes occurring during physical and mental work.	
Tematika	
Előadás	
1. A szervezetet felépítő anyagok, ezek anyagcseréje, szervezet homeosztatikus működése. A szervezet szabályozó működései: az idegrendszeri és a hormonális működés alapjelenségei. 2. A vérkeringési és a légzési rendszer bemutatása 3. A tápanyagok és az anyagcsere folyamatok bemutatása, a kiválasztó rendszer működése, a hőegyensúly fenntartása. A stressz folyamatok aktiválódása. 4. Az izomműködés, a mozgatórendszer bemutatása. Munkavégzés hatása egyes szervek működésére, az egyes szervrendszerek alkalmazkodása a munkavégzés során.	
Előadás (angol)	

1. The structural and functional components of the human body, their metabolism, and the body's homeostatic regulation, along with the organism's regulatory mechanisms, including the fundamental processes of neural and hormonal control.
2. Presentation of the circulatory and respiratory systems.
3. Presentation of nutrients and metabolic processes, the functioning of the excretory system, and the maintenance of thermal balance; activation of stress processes.
4. Presentation of muscle function and the musculoskeletal system; the effects of work on the functioning of individual organs, and the adaptation of the organ systems during work.

Gyakorlat

-

Gyakorlat (angol)

-

Labor

-

Labor (angol)

-

Tanulási eredmények

tudás

1. Ismeri az emberi szervezet alpműködését, valamint az idegi és az endokrin szabályozó mechanizmusokat.
2. Ismeri a szükséges alkalmazkodási folyamatokat szervi szinten, valamint az integrációs folyamatokat is.
3. Ismeri a különböző típusú munkavégzések során az izmok szerepét és a homeosztatikus mechanizmusokat.

képesség

1. A munkavédelmi követelmények érvényesítése műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezése, szerkesztése, kivitelezése, használata és üzemfenntartása során. (KKK)
2. Képes az anyagcsere, a keringési, a légző- és kiválasztó rendszer feladatainak elemzésében közreműködni fizikai, illetve szellemi terhelés munkavégzés során.
3. Képes a különböző típusú munkavégzések során az izmok szerepének és a homeosztatikus mechanizmusoknak a bemutatására.

attitűd

1. Preventív gazdasági és humán szemléletet alkalmaz a problémák megoldásához és a feladatok végrehajtásához szükséges alkotó, szervező, irányító, felügyeleti munka folytatásához. (KKK)
2. Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a munkabiztonsági és munkaegészségügyi feladatok megoldása területén. (KKK)
3. Törekszik a feladatok pontos és hibamentes megoldására.
4. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.
5. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
6. Nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.

önállóság és felelősségvállalás	1. Együttműködő-készség, partneri viszony kialakítása és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munkaegészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal. (KKK) 2. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK) 3. Gondolkodásában rendszerelvű megközelítést alkalmaz. 4. Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével példát mutasson társainak. 5. Önállóan végzi a szakmai kérdések végiggondolását és kidolgozását.
tudás (angol)	1. They understand the fundamental functioning of the human body, as well as neural and endocrine regulatory mechanisms. 2. They are familiar with the necessary adaptive processes at the organ level, as well as with integrative physiological processes. 3. They understand the role of muscles and homeostatic mechanisms during different types of physical and mental work activities.
képesség (angol)	1. Enforcement of occupational safety requirements during the design, drafting, implementation, use, and maintenance of technical equipment and systems, workplaces, and work processes (technologies). (KKK) 2. Ability to contribute to the analysis of the functions of the metabolic, circulatory, respiratory, and excretory systems under physical and mental workload during work activities. 3. Ability to present the role of muscles and homeostatic mechanisms in different types of work activities.
attitűd (angol)	1. They apply a preventive, economic and human-centered approach to the creative, organizational, managerial, and supervisory activities required for solving problems and carrying out tasks. (KKK) 2. A problem- and practice-oriented perspective in addressing occupational safety and occupational health tasks. (KKK) 3. They strive to complete tasks accurately and without errors. 4. They continuously expand their knowledge through ongoing learning. 5. They are open to using information technology tools. 6. They are open to well-founded professional critical feedback.

önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. They demonstrate cooperation skills, the ability to establish partnership-based relationships, and effective communication with employers, employees, occupational health professionals, as well as with the professional and civil organizations and authorities involved in occupational safety tasks. (KKK) 2. A prevention- and precaution-based approach, grounded in the integration of occupational safety and environmental considerations, systematic protection planning, and long-term sustainability, in the field of developing occupational safety. (KKK) 3. They apply a systems-based approach in their thinking. 4. They feel responsible for setting an example to their peers through the quality of their work. 5. They independently consider and elaborate professional issues.
---	---

SDG	3,6,8,17
Tanulástámogató anyagok	BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu/) letölthető tananyagok
Tanulástámogató anyagok (angol)	Learning materials available via BME KJK e-learning platform (http://mtk.bme.hu/moodle)
Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
At the time agreed with the instructor/professor.	
Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	Zárthelyi dolgozat
Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	Midterm test
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	100%
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	T1-3, K2, K3, A3-5, O3-5
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	-
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	-
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	-
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	-
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
Részvételi követelmény teljesítése és a zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése az elérhető pontok legalább 50 %-ának teljesítésével.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	

Fulfilling the participation requirement, and the midterm test by achieving at least 50% of the available points.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	
Jeles 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án	
Jelenléti és részvételi követelmények (angol)	
Participation in contact classes is 70% mandatory.	
Pótlási lehetőségek	
A zárthelyi dolgozat a pótlási hét végéig pótolható, javítható.	
Pótlási lehetőségek (angol)	
The midterm test can be made up and improved until the end of the make-up week.	
Szükséges tanulmányi munka	
Kontaktóra	12
Készülés órákra	12
Zh felkészülés	50
Házi feladat	0
Írásos anyag tanulmányozása	16
Vizsgafelkészülés	0
Összes óra	90

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	Munkalélektan
Tárgy neve (angol)	Work psychology
Tárgykód	BMEKOMTStV1003-00
Értékelés típusa	f
Óraszámok:	
Ea.	12
Gyak.	0
Lab.	0
Kredit	3
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Tóth Kinga
Tárgyfelelős email címe	toth.kinga.2@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Műszaki Továbbképző Központ
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Oktatók	1. Puskár Ildikó 2. Kiss Aranka
Tantárgy jellege	kontakt órás
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
A munkavédelem lélektani alapjainak bemutatása, elemzése a fizikai, illetve a szellemi munkavégzés kapcsán, kommunikációs készségek tudatosítása a megelőzés és a beavatkozási lehetőségek megismertetésével.	
Célkitűzések (angol)	
Presentation and analysis of the psychological foundations of occupational safety and health in relation to physical and mental work, raising awareness of communication skills by introducing prevention and intervention opportunities.	
Tematika	
Előadás	

1.A munkalélektan alapjai és szerepe a munkavédelemben 2.A munka pszichológiai jellemzői: fizikai vs. szellemi munka 3.Pszichológiai alkalmasságvizsgálatok és módszereik 4.Figyelem, monotonia, terhelhetőség és teljesítmény 5.Stressz a munkahelyen: okok, típusok, következmények 6.Megküzdési stratégiák (coping) és reziliencia 7.Pszichés kockázati tényezők a munkavégzés során 8.Kiégés (burnout), érzelmi kimerülés és megelőzés 9.Kockázatvállalás és döntéshozatal a munkában 10.Kommunikáció és konfliktuskezelés munkahelyi környezetben 11.A munkavédelmi szakember szerepe és kompetenciái 12.Szervezeti kultúra és munkalélektani tényezők kapcsolata	
Előadás (angol)	
1. Foundations of Work Psychology and Its Role in Occupational Safety and Health 2. Psychological Characteristics of Work: Physical vs. Mental work 3. Psychological Fitness Assessments and Their Methods 4. Attention, Monotony, Workload Capacity, and Performance 5. Workplace Stress: Causes, Types, and Consequences 6. Coping Strategies and Resilience 7. Psychosocial Risk Factors During Work 8. Burnout, Emotional Exhaustion, and Prevention 9. Risk-Taking and Decision-Making at Work 10. Communication and Conflict Management in the Workplace Environment 11. The Role and Competencies of the Occupational Safety and Health Specialist 12. The Relationship Between Organizational Culture and Work Psychology Factors	
Gyakorlat	
-	
Gyakorlat (angol)	
-	
Labor	
-	
Labor (angol)	
-	
Tanulási eredmények	
tudás	1. Ismeri a munkalélektan alapfogalmait és főbb elméleteit. 2. Ismeri a munkavégzés során jelentkező pszichés kockázati tényezőket . 3. Ismeri a fizikai és szellemi munkakörök pszichológiai sajátosságait. 4. Ismeri a pszichológiai alkalmasságvizsgálatok alapjait és módszereit. 5. Ismeri a stressz, kiégés és mentális túlterhelés folyamatait. 6. Munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, munkavédelmi hatóság működési területén jelentkező munkavédelmi problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni, illetve a szükséges intézkedéseket megtenni. (KKK)

képesség	1. Képes a munkakörnyezetben megjelenő pszichés kockázatok felismerésére 2. Képes alapvető munkalélektani problémák elemzésére 3. Képes megelőző és beavatkozó intézkedések javaslatára 4. Képes kommunikációs és együttműködési helyzetek értelmezésére
attitűd	1. Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a munkabiztonsági és munkaegészségügyi feladatok megoldása területén. (KKK) 2. Nyitott a munkalélektani szemlélet alkalmazására. 3. Törekszik a biztonságos és egészséges munkakörnyezet kialakítására. 4. Elkötelezett a folyamatos szakmai fejlődés iránt. 5. Érzékeny a munkavállalók mentális állapotára.
önállóság és felelősségvállalás	1. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK) 2. Önállóan képes alapvető munkalélektani problémák azonosítására. 3. Felelősséget vállal a javasolt intézkedések szakmai megalapozottságáért. 4. Figyelembe veszi a szervezeti sajátosságokat döntései során.
tudás (angol)	1. Is familiar with the fundamental concepts and major theories of work psychology. 2. Is familiar with the psychological risk factors arising during work. 3. Is familiar with the psychological characteristics of physical and mental job roles. 4. Is familiar with the basics and methods of psychological fitness assessments. 5. Is familiar with the processes of stress, burnout, and mental overload. 6. To identify occupational health and safety problems arising within the operational scope of a given company, enterprise, or occupational health and safety authority in their line of work, and to propose solutions and take the necessary measures for their management, utilizing technical, scientific, legal, and economic tools. (KKK)
képesség (angol)	1. Ability to recognize psychosocial risks present in the working environment. 2. Ability to analyze basic issues in work psychology. 3. Ability to propose preventive and intervention measures. 4. Ability to interpret communication and cooperation situations.
attitűd (angol)	1. A problem- and practice-oriented perspective in addressing occupational safety and occupational health tasks. (KKK) 2. Is open to applying a work-psychology-based approach. 3. Strives to create a safe and healthy work environment. 4. Is committed to continuous professional development. 5. Is sensitive to the mental state and well-being of employees.

önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. A prevention- and precaution-based approach, grounded in the integration of occupational safety and environmental considerations, systematic protection planning, and long-term sustainability, in the field of developing occupational safety. (KKK) 2. Is capable of independently identifying basic problems in work psychology. 3. Takes responsibility for the professional validity and justification of the proposed measures. 4. Takes organizational characteristics into account when making decisions.
--	--

SDG	3,6,8,17
Tanulástámogató anyagok	BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu/) letölthető tananyagok.
Tanulástámogató anyagok (angol)	Learning materials available via BME KJK e-learning platform (https://edu.kozlek.bme.hu/).
Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
To be arranged with the instructor.	
Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	Házi feladat
Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	Homework
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	100%
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	T1-5, K1-4, A1-5, O2-4
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	
-	
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	
-	
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	
-	
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	
-	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
Jelenléti követelmény teljesítése, a házi feladat határidőre történő beadása és az elérhető pontok legalább 50 %-nak megszerzése.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	
Fulfilling the attendance requirement, submitting the homework by the deadline, and earning at least 50% of the available points.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	

Jeles 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án	
Jelenléti és részvételi követelmények (angol)	
Participation in contact classes is 70% mandatory.	
Pótlási lehetőségek	
A házi feladat a pótlási időszak végéig pótolható, javítható.	
Pótlási lehetőségek (angol)	
Homework can be made up and improved until the end of the make-up period.	
Szükséges tanulmányi munka	
Kontaktóra	12
Készülés órákra	8
Zh felkészülés	0
Házi feladat	50
Írásos anyag tanulmányozása	20
Vizsgafelkészülés	0
Összes óra	90

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	Szabványismeret
Tárgy neve (angol)	Knowledge of standards
Tárgykód	BMEKOMTStV8001-00
Értékelés típusa	v
Óraszámok:	
Ea.	4
Gyak.	4
Lab.	0
Kredit	2
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Tóth Kinga
Tárgyfelelős email címe	toth.kinga.2@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Műszaki Továbbképző Központ
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Oktatók	Spiegel István
Tantárgy jellege	kontakt órák
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
A hallgatók a gyakorlatban jól hasznosítható tudással rendelkezzenek a szabványok ismerete, értelmezése és alkalmazása területén.	
Célkitűzések (angol)	
Students should acquire practically applicable knowledge in understanding, interpreting, and applying standards	
Tematika	
Előadás	
A szabványosítás alapfogalmai. A szabványok típusai, rendszere, alkalmazásuk. A szabványok elérhetősége Új megközelítésű irányelvek – honosított harmonizált szabványok, mellékletek (előírás és tájékoztatás). Harmonizációs dokumentumok fogalma, alkalmazása. Nemzetközi és eu szabványok átvétele, angol nyelvű magyar szabványok. Szabványok és a termékek megfelelősége- értékelési politika – EK megfelelőségi nyilatkozat. Biztonsági szabványok tartalmi és alaki követelményei. Jogszabályok és szabványok kapcsolata. A szükséges szabványok azonosítása, beszerzésének lehetőségei.	
Előadás (angol)	

Basic concepts of standardization. Types and system of standards, and their applications. Accessibility of standards New-approach directives – harmonized standards adopted at national level, and their annexes (requirements and guidance). The concept and application of harmonization documents. Adoption of international and EU standards, and English-language Hungarian standards. The relationship between standards and product conformity – conformity assessment policy – EU Declaration of Conformity. Content and formal requirements of safety standards. The relationship between legislation and standards. Identification of the necessary standards and options for obtaining them.	
Gyakorlat	
Szakdolgozatok szabványokkal kapcsolatos jellemző hiányosságok elemzése Szabványok keresése meghatározott gépekre (jelzet, cím, ICS és MI alapján) – A, B, C típus szerint Egyes gépekre vonatkozó szabványok értelmezése (bizt. távolság, felületi hőmérséklet, stb.) Egy meghatározott gép kockázatainak megállapítása a vonatkozó szabványok alapján. Szabványok alkalmazása a munkáltatói előírásokban (munkavédelmi szabályzat, üzemeltetési dokumentumok)	
Gyakorlat (angol)	
Analysis of typical deficiencies related to standards in theses Searching for standards for specific machines (based on reference number, title, ICS, and MI) – according to types A, B, and C Interpretation of standards for specific machines (safety distance, surface temperature, etc.) Determining the risks of a specific machine based on relevant standards Application of standards in employer regulations (occupational safety regulations, operating documents)	
Labor	
-	
Labor (angol)	
-	
Tanulási eredmények	
tudás	1. Ismeri a szabványok rendszerét, a harmonizált dokumentumokat, szabványokkal kapcsolatos fogalmakat. 2. Ismeri a termék megfelelősége és a szabvány kapcsolatát. 3. Ismeri a biztonsági szabványokra vonatkozó tartalmi követelményeket. 4. Ismeri a szabványtól való eltérés lehetőségeit. 5. A munkavédelmi tárgyú szabványosítás, a kapcsolódó minőségügyi feladatok végzése, valamint a különböző szervezetek munkavédelmi tevékenységének irányítása. (KKK)
képesség	1. Képes azonosítani és alkalmazni a szükséges szabványokat, harmonizált dokumentumokat. 2. Képes értelmezni a termékmegfelelőség és szabvány kapcsolatát. 3. Képes a gyakorlatban alkalmazni a biztonsági szabványokra vonatkozó tartalmi követelményeket.

attitűd	1. Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a munkabiztonsági és munkaegészségügyi feladatok megoldása területén. (KKK) 2. Törekszik a feladatok pontos és hibamentes megoldására. 3. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását. 4. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára. 5. Nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. 6. Együttműködésre törekszik az oktatóval és hallgatótársaival.
önállóság és felelősségvállalás	1. Együttműködési készség, partneri viszony és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munkaegészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal. (KKK) 2. Gondolkodásában rendszerelvű megközelítést alkalmaz. 3. Felelősséget érez azért, hogy munkájának minőségével példát mutasson társainak. 4. Önállóan végzi a szakmai kérdések végiggondolását és kidolgozását. 5. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK)
tudás (angol)	1. They understand the system of standards, harmonized documents, and the key concepts related to standards. 2. They understand the relationship between product conformity and standards. 3. They are familiar with the content requirements applicable to safety standards. 4. They are aware of the possibilities for deviating from standards. 5. Standardization in the field of occupational health and safety, performing related quality management tasks, and directing the occupational health and safety activities of various organizations. (KKK)
képesség (angol)	1. Ability to identify and apply the relevant standards and harmonized documents. 2. Ability to interpret the relationship between product conformity and standards. 3. Ability to apply the content requirements of safety standards in practice.
attitűd (angol)	1. A problem- and practice-oriented approach to solving occupational safety and occupational health tasks. (KKK) 2. They strive to complete tasks accurately and without errors. 3. They continuously expand their knowledge through ongoing learning. 4. They are open to using information technology tools. 5. They are open to well-founded professional critical feedback. 6. They work cooperatively with the instructor and with their fellow students.

önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. They demonstrate cooperation skills, the ability to establish partnership-based relationships, and effective communication with employers, employees, occupational health professionals, as well as with the professional and civil organizations and authorities involved in occupational safety tasks. (KKK) 2. They apply a systems-based approach in their thinking. 3. They feel responsible for setting an example to their peers through the quality of their work. 4. They independently consider and elaborate professional issues. 5. A prevention- and precaution-based approach, grounded in the integration of occupational safety and environmental considerations, systematic protection planning, and long-term sustainability, in the field of developing occupational safety. (KKK)
--	---

SDG	3,6,8
Tanulástámogató anyagok	BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu) letölthető tananyagok.
Tanulástámogató anyagok (angol)	Learning materials available via BME KJK e-learning platform (https://edu.kozlek.bme.hu/).
Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
At a time agreed upon with the instructor.	
Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	-
Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	-
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	-
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	-
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	Írásbeli vizsga
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	Written exam
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	100%
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	T1-5,K1-3, A1, A2, O2, O4, O5
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
Részvételi követelmény teljesítése.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	
Fulfilling the participation requirement.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	

Jeles 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án	
Jelenléti és részvételi követelmények (angol)	
Participation in contact classes is 70% mandatory.	
Pótlási lehetőségek	
Az írásbeli vizsga a vizsgaidőszakban meghirdetett időpontokban pótolható, javítható.	
Pótlási lehetőségek (angol)	
The written exam can be made up and improved at the announced dates during the exam period.	
Szükséges tanulmányi munka	
Kontaktóra	8
Készülés órákra	12
Zh felkészülés	0
Házi feladat	0
Írásos anyag tanulmányozása	15
Vizsgafelkészülés	25
Összes óra	60

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	Tűzvédelmi ismeretek
Tárgy neve (angol)	Knowledge of fire protection
Tárgykód	BMEKOMTStV1006-00
Értékelés típusa	f
Óraszámok:	
Ea.	12
Gyak.	0
Lab.	0
Kredit	3
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Mándoki Péter
Tárgyfelelős email címe	mandoki.peter@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Department of Railway Vehicles and Vehicle System Analysis
Oktatók	1. Nagy Béla 2. Dr. Schweickhardt Gotthilf
Tantárgy jellege	kontakt órák
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
A tűz elleni védekezés és a létesítési és használati szabályok alapjainak bemutatása.	
Célkitűzések (angol)	
Presentation of the fundamentals of fire prevention and the basic rules for establishment and operation.	
Tematika	
Előadás	
A tűz elleni védekezés jogi szabályozása, a végrehajtásukra kötelezettek és feladataik. A tűzvédelmi kockázatok értékelési módszerei. Az alapvető létesítési és használati szabályok. Létesítmény tűzvédelmi szabályainak készítése. Az égés feltételei, a tűzoltási módok és oltóanyagok. A tűzoltás alapvető szabályai. A tűzoltó készülékek fajtái, alkalmazási előírásaik. A beépített tűzjelző és tűzoltó berendezések fajtái.	
Előadás (angol)	
The legal regulation of fire protection, the entities required to implement these regulations, and their responsibilities. Methods for assessing fire protection risks. The fundamental rules for construction and use. Preparation of facility fire protection regulations. The conditions of combustion, methods of firefighting, and extinguishing agents. The basic rules of firefighting. Types of fire extinguishers and their application requirements. Types of installed fire detection and firefighting systems.	
Gyakorlat	

-	
Gyakorlat (angol)	
-	
Labor	
-	
Labor (angol)	
-	
Tanulási eredmények	
tudás	1. Azonosítja az égéssel kapcsolatos, valamint a tűz elleni védekezéshez szükséges legfontosabb szabályokat. 2. Ismeri a tűzoltási módokat, oltóanyagokat és a tűzoltás alapvető szabályait.
képesség	1. Képes elemezni és alkalmazni a tűz elleni védekezéshez szükséges alapvető és szakfeladatok ellátásához szükséges ismereteket. 2. Rendszerezi és megoldja az alkalmazás során azonosított problémákat. 3. Képes önállóan szabályozni a tűzvédelmi szakterületen.
attitűd	1. Preventív gazdasági és humán szemléletet alkalmaz a problémák megoldásához és a feladatok végrehajtásához szükséges alkotó, szervező, irányító, felügyeleti munka folytatásához. (KKK) 2. Törekszik a feladatok pontos és hibamentes megoldására. 3. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását. 4. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára. 5. Nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
önállóság és felelősségvállalás	1. Együttműködő-készség, partneri viszony kialakítása és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munkaegészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal. (KKK) 2. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK) 3. Gondolkodásában rendszerelvű megközelítést alkalmaz. 4. Felelősséget érez azért, hogy munkájának minőségével példát mutasson társainak. 5. Önállóan végzi a szakmai kérdések végiggondolását és kidolgozását.
tudás (angol)	1. Identifies the key rules related to combustion and the essential regulations required for fire protection. 2. Has knowledge of firefighting methods, extinguishing agents, and the fundamental rules of firefighting.

képesség (angol)	1. Ability to analyze and apply the basic and professional knowledge required for fire protection tasks. 2. Ability to systematize and solve problems identified during application. 3. Ability to independently regulate within the field of fire protection.
attitűd (angol)	1. Applies a preventive, economic and human-centered mindset to problem-solving and to carrying out the creative, organizational, managerial, and supervisory tasks required for completing assignments. (KKK) 2. Strives for accurate and error-free completion of tasks. 3. Expands knowledge through continuous learning. 4. Is open to the use of information technology tools. 5. Is receptive to professionally grounded critical feedback.
önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. Willingness to cooperate, establishing a partnership-based relationship, and successful communication with employers, employees, occupational health professionals, as well as with professional and civil organisations and authorities involved in occupational safety tasks. (KKK) 2. A prevention- and precaution-based approach, grounded in the integration of occupational safety and environmental considerations, systematic protection planning, and long-term sustainability, in the field of developing occupational safety. (KKK) 3. Applies a systems-based approach in their thinking. 4. Feels responsible for setting an example to colleagues through the quality of their work. 5. Independently analyses and develops solutions to professional issues.

SDG	3,8,17
Tanulástámogató anyagok	1. A BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu) letölthető tananyag 2. Dr. Restás Ágoston Égés és oltáselmélet NKE egyetemi jegyzet 3. Vonatkozó jogszabályok, szabványok, Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek
Tanulástámogató anyagok (angol)	1. Learning materials available via BME KJK e-learning platform (https://edu.kozlek.bme.hu). 2. Ágoston Restás: Theory of Combustion and Extinguishing, NKE university lecture notes. 3. Relevant legislation, standards, and Fire Protection Technical Guidelines.
Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
At the time agreed with the instructor.	
Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	Házi feladat

Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	Homework
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	100%
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	T1-2, K1-3, A1-5, O1-5
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	-
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	-
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	-
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	-
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
A részvételi követelmény teljesítése és a házi feladat elkészítése és a megszerezhető pontok legalább 50 %-ának teljesítése.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	
Fulfilling the participation requirement. Submitting the homework by the deadline and achieving at least 50% of the available points.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	
Jeges 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án	
Jelenléti és részvételi követelmények (angol)	
Participation in contact classes is 70% mandatory.	
Pótlási lehetőségek	
A házi feladat a pótlási hét végéig javítható, pótolható.	
Pótlási lehetőségek (angol)	
Homework can be improved and made up until the end of the make-up week.	
Szükséges tanulmányi munka	
Kontaktóra	12

Készülés órákra	18
Zh felkészülés	0
Házi feladat	50
Írásos anyag tanulmányozása	10
Vizsgafelkészülés	0
Összes óra	90

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	Világítástechnika
Tárgy neve (angol)	Illuminating engineering
Tárgykód	BMEKOMTStV1007-00
Értékelés típusa	f
Óraszámok:	
Ea.	8
Gyak.	4
Lab.	0
Kredit	3
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Mándoki Péter
Tárgyfelelős email címe	mandoki.peter@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Department of Railway Vehicles and Vehicle System Analysis
Oktatók	1. Molnár Károly Zsolt 2. Barkóczy Gergely
Tantárgy jellege	kontakt órák
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
A világítástechnika tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a fény és a világítás alapvető fizikai és élettani összefüggéseit, beleértve a fénytechnikai mennyiségeket, a színtani alapokat és az emberi látás sajátosságait. A tárgy átfogó képet ad a különböző fényforrások működéséről, jellemzőiről és alkalmazási lehetőségeiről, különös tekintettel a korszerű világítástechnikai megoldásokra. További cél a világítási rendszerek tervezésének és méretezésének alapelveinek elsajátítása, valamint az egészséges, gazdaságos és szabványos világítás követelményeinek megértése. A kurzus gyakorlati ismereteket nyújt a megvilágítás méréséhez és értékeléséhez, valamint a világítási berendezések munkavédelmi szempontú vizsgálatához.	
Célkitűzések (angol)	
The aim of the Lighting Engineering course is to provide students with a solid understanding of the fundamental physical and physiological principles of light and lighting, including photometric quantities, basic color science, and the characteristics of human vision. The course offers a comprehensive overview of different types of light sources, their operating principles, properties, and fields of application, with special emphasis on modern lighting technologies. It also aims to develop students' skills in the design and dimensioning of lighting systems, while emphasizing the requirements of healthy, efficient, and standards-compliant lighting. In addition, the course provides practical knowledge on illuminance measurement, evaluation, and the occupational safety assessment of lighting installations.	
Tematika	
Előadás	

A világítástechnika alapfogalmai. Fénytechnikai mennyiségek, mértékegységeik, közöttük lévő kapcsolatok. Az emberi szem fontosabb tulajdonságai, láthatósági függvények, adaptáció, időfüggő látási folyamatok, kontraszt fogalma, fajtái, káprázás. A világítás aktinikus hatásai. Fényforrások csoportosítása (hőmérsékleti sugárzók, kisülésses fényforrások, LED-ek), jellemzői (fényhasznosítás, élettartam, színhőmérséklet, színvisszaadás), spektrális tulajdonságok. Lámpatestek rendeletetése, fényeloszlása, világítástechnikai szerepük. Világítási módok. Az egészséges, szabványos és gazdaságos világítás követelményei (belső- és külsőtéri példákkal). A káprázás, és csökkentésének lehetőségei, a kápráztató hatás számszerű jellemzése. Világítási berendezések méretezésének alapelvei (hatásfok- és pontmódszer). Tartalékvilágítás követelményei, ellenőrzése.

Előadás (angol)

Basic concepts of lighting engineering, including photometric quantities, their units, and the relationships between them. Key characteristics of the human eye, visibility functions, adaptation, time-dependent visual processes, as well as the concept and types of contrast and glare. Actinic effects of lighting. Classification of light sources (thermal radiators, discharge lamps, LEDs), their properties (luminous efficacy, lifetime, color temperature, color rendering), and spectral characteristics. Luminaires, their function, light distribution, and role in lighting engineering. Lighting methods. Requirements for healthy, standard-compliant, and economical lighting (with indoor and outdoor examples). Glare and methods for its reduction, as well as quantitative characterization of glare effects. Principles for the design and dimensioning of lighting installations (lumen method and point method). Requirements and inspection of emergency lighting systems.

Gyakorlat

A megvilágítás- és fénysűrűségmérő működése, gyakorlati használata. Megvilágításmérésre vonatkozó követelmények. Világítástechnikai minősítő irat készítése, értékelése.

Gyakorlat (angol)

Operation and practical use of illuminance and luminance meters. Requirements for illuminance measurements. Preparation and evaluation of lighting assessment reports.

Labor

-

Labor (angol)

-

Tanulási eredmények

tudás

1. Ismeri a világítástechnika alapfogalmait: tisztában van a fénytechnikai mennyiségekkel, mértékegységeikkel, a közöttük lévő kapcsolatokkal.
2. Ismeri az emberi szem fontosabb tulajdonságait, a láthatósági függvényeket, az adaptációt, az időfüggő látási folyamatokat, a kontraszt fogalmát és fajtáit, a káprázást.
3. Ismeri a fényforrások típusait, azok tulajdonságait.
4. Ismeri az alapvető világítási módokat.
5. Ismeri a világítástechnikai mérési, értékelési módszereket.
6. Munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, munkavédelmi hatóság működési területén jelentkező munkavédelmi problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni, illetve a szükséges intézkedéseket megtenni. (KKK)

képesség	1. A munkavédelmi követelmények érvényesítése műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezése, szerkesztése, kivitelezése, használata és üzemfenntartása során. (KKK) 2. Képes tervezőkkel, kivitelezőkkel egy szakmai nyelven beszélni. 3. Tudja, milyen szempontok alapján kell a világítási berendezéseket vizsgálni, kiválasztani, világítástechnikai méréseket (megvilágítást, fénysűrűséget) elvégezni. 4. Képes értékelni egy fénytechnikai mérési jegyzőkönyvet, és azt munkavédelmi szempontból minősíteni tudja. 5. A végzettek jártasságot szereznek a munkavédelem ismert vizsgálati, illetve értékelési módszereinek alkalmazásában és képessé válnak azok fejlesztésére, valamint új módszerek kidolgozására is. (KKK)
attitűd	1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival. 2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását. 3. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra. 4. Együttműködik a kompetens szakterületek képviselőivel.
önállóság és felelősségvállalás	1. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK) 2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. 3. Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában. 4. Gondolkozásában a rendszerelvű, biztonság tudatos megközelítést alkalmazza. 5. Döntéseit felelősségtudattal fogalmazza meg, ill. így terjeszti elő vezetői részére döntéshozatal céljából.
tudás (angol)	1. The student is familiar with the basic concepts of lighting engineering, including photometric quantities, their units of measurement, and the relationships between them. 2. The student understands the main characteristics of the human eye, visibility functions, adaptation processes, time-dependent visual phenomena, as well as the concept and types of contrast and glare. 3. The student is familiar with the types of light sources and their properties. 4. The student is familiar with the basic lighting methods. 5. The student is familiar with lighting measurement and evaluation methods. 6. To identify occupational health and safety problems arising within the operational scope of a given company, enterprise, or occupational health and safety authority in their line of work, and to propose solutions and take the necessary measures for their management, utilizing technical, scientific, legal, and economic tools. (KKK)

képesség (angol)	1. Enforcement of occupational safety requirements during the design, drafting, implementation, use, and maintenance of technical equipment and systems, workplaces, and work processes (technologies). (KKK) 2. Ability to communicate in a common professional language with designers and contractors. 3. Knowledge of the criteria for examining and selecting lighting systems, and ability to perform lighting measurements (illuminance, luminance). 4. Ability to evaluate a lighting measurement report and assess it from an occupational safety perspective. 5. Graduates gain proficiency in applying established occupational safety assessment and evaluation methods and become capable of developing these methods as well as creating new ones. (KKK)
attitűd (angol)	1. Cooperates with the instructor and fellow students in the process of acquiring and expanding knowledge. 2. Continuously develops their knowledge through ongoing learning. 3. Strives for accurate and error-free task execution. 4. Collaborates with representatives of relevant professional fields.
önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. A prevention- and precaution-based approach, grounded in the integration of occupational safety and environmental considerations, systematic protection planning, and long-term sustainability, in the field of developing occupational safety. (KKK) 2. Is open to well-founded critical feedback. 3. In certain situations, works collaboratively with fellow students as part of a team to solve tasks. 4. Applies a system-oriented and safety-conscious approach in their thinking. 5. Formulates decisions with a sense of responsibility and presents them accordingly to management for decision-making purposes.

SDG	3,8,17
Tanulástámogató anyagok	1. BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu) letölthető tananyagok 2. Dr. Lantos Tibor – Némethné dr. Vidovszky Ágnes: Világítástechnika OMKT Kft., Budapest 2010 3. Dr. Lantos Tibor – Némethné dr. Vidovszky Ágnes: Világítástechnika mérési gyakorlatok OMKT Kft., Budapest 2011 4. Világítástechnikai Kislexikon - Világítástechnikai Társaság kiadása, Budapest 2001. (Hozzáférhető a Világítástechnikai Társaságnál.) 5. Molnár Károly Zsolt (szerk.): Innovatív világítás, ÓE KVK 2108 jegyzet, Budapest, 2013

Tanulástámogató anyagok (angol)	1. Learning materials available via BME KJK e-learning platform (https://edu.kozlek.bme.hu). 2. Dr. Tibor Lantos – Dr. Ágnes Vidovszky Németh: Lighting Engineering, OMKT Kft., Budapest, 2010. 3. Dr. Tibor Lantos – Dr. Ágnes Vidovszky Németh: Lighting Engineering Measurement Practices, OMKT Kft., Budapest, 2011. 4. Lighting Engineering Lexicon – published by the Hungarian Lighting Society, Budapest, 2001 (available at the Hungarian Lighting Society). 5. Károly Zsolt Molnár (ed.): Innovative Lighting, ÓE KVK lecture notes, Budapest, 2013
Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
At a time agreed upon with the instructor.	
Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	1. Házi feladat 2. Zárthelyi dolgozat
Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	1. Homework 2. Midterm test
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	1. 40% 2. 60%
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	1. T2, T3-5, K2-4, A4, O1 2. T1-6, K1-5, A1, A4, O1, O4
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	-
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	-
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	-
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	-
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
A házi feladat határidőre történő beadása, és az elérhető pontok legalább 50%-nak elérése. A zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése az elérhető pontok legalább 50 %-ának teljesítésével. Részvételi követelmény teljesítése.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	
Submitting the homework by the deadline and achieving at least 50% of the available points. Successful completion of the midterm test by achieving at least 50% of the available points. Fulfilling the participation requirement.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	

Jeles 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án	
Jelenléti és részvételi követelmények (angol)	
Participation in contact classes is 70% mandatory.	
Pótlási lehetőségek	
Házi feladat a pótlási hét végéig pótolható, javítható. A zárthelyi dolgozat a pótlási héten pótolható, javítható.	
Pótlási lehetőségek (angol)	
Homework can be made up and improved until the end of the make-up week. The midterm test can be made up and improved during the make-up week.	
Szükséges tanulmányi munka	
Kontaktóra	12
Készülés órákra	24
Zh felkészülés	24
Házi feladat	20
Írásos anyag tanulmányozása	10
Vizsgafelkészülés	0
Összes óra	90

TANTÁRGYI ADATLAP	
Tárgy neve	Villamosság biztonságtechnikája
Tárgy neve (angol)	Electrical safety
Tárgykód	BMEKOMTStV1004-00
Értékelés típusa	v
Óraszámok:	
Ea.	20
Gyak.	4
Lab.	0
Kredit	6
Tantárgyat gondozó tanszék	Műszaki Továbbképző Központ
Tantárgyat gondozó tanszék (angol)	Postgraduate Training Center for Technical Sciences
Tárgyfelelős	Dr. Mándoki Péter
Tárgyfelelős email címe	mandoki.peter@kjk.bme.hu
Tárgyfelelős tanszéke	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
Tárgyfelelős tanszéke (angol)	Department of Railway Vehicles and Vehicle System Analysis
Oktatók	ifj. Jánvári Tibor
Tantárgy jellege	
	kontakt órás
Aj.félév	1
Tt.szerep	1
Előkövetelmények	
Előköv. 1	0
Célkitűzések	
A villamos berendezések és a gépek villamos berendezésének létesítési szabványjaiban, valamint az üzemeltetési szabványban leírt, a biztonságos üzemeltetést, karbantartást garantáló követelmények megismerése. A villamos berendezések biztonsági ellenőrzéseire vonatkozó jogszabályok ismerete.	
Célkitűzések (angol)	
Familiarization with the requirements specified in installation standards for electrical equipment and the electrical systems of machinery, as well as in operational standards, ensuring safe operation and maintenance. Knowledge of the legal regulations concerning safety inspections of electrical equipment.	
Tematika	
Előadás	

A villamosság alapösszefüggései, szakkifejezések. A villamos energia előállítása, egyen- és váltakozó feszültségű rendszer, villamos energiaátviteli rendszer. Villamos áram okozta balesetek (áramütés, villamos ív, másodlagos villamos balesetek, villamos és mágneses terek hatása, villámcsapás, elektrosztatikus töltések. Tűz és robbanásveszély (villamos ív és szikra gyújtóhatása, villamos áram hőhatása). Villamos létesítési szabványok, villamos berendezések létesítési szabványainak biztonságtechnikai követelményei (áramütés elleni védelem, feszültségcsökkentési védelem, leválasztás és kapcsolások). Normál környezetben alkalmazandó villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Villamos berendezések ellenőrzési rendszere (hatósági ellenőrzések, kivitelező által végzett ellenőrzések, önellenőrzések). Gépek villamos szerkezete. A villamos berendezés üzemeltetése. A 40/2017. (XII. 4.) NGM rendelet és a mellékleteként kiadott Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat (VMBSZ) hatálya, követelményei.

Előadás (angol)

Fundamental relationships and terminology of electricity. Generation of electrical energy; direct current (DC) and alternating current (AC) systems; electrical power transmission systems. Electrical accidents (electric shock, electric arc, secondary electrical accidents, effects of electric and magnetic fields, lightning strikes, electrostatic charges). Fire and explosion hazards (ignition effects of electric arcs and sparks, thermal effects of electric current). Electrical installation standards and the safety requirements of electrical equipment installation standards (protection against electric shock, voltage reduction protection, isolation and switching). Selection and installation of electrical equipment for use in normal environments. Inspection system of electrical equipment (regulatory inspections, contractor inspections, self-inspections). Electrical equipment of machinery. Operation of electrical installations. Scope and requirements of Decree 40/2017 (XII. 4.) NGM and the Electrical Technical Safety Code (VMBSZ) issued as its annex.

Gyakorlat

Biztonságtechnikai mérések módszerei és eszközei. Szigetelési ellenállás mérése, védővezető folytonosságának mérése, földelési ellenállás mérése, hurokimpedancia mérése, áram-védőkapcsoló ellenőrzése.

Gyakorlat (angol)

Methods and tools of safety-related measurements. Measurement of insulation resistance, measurement of protective conductor continuity, measurement of earthing resistance, measurement of loop impedance, testing of residual current devices.

Labor

-

Labor (angol)

-

Tanulási eredmények

tudás	1. Ismeri a villamosság alapjait, a fogalmakat, az alapvető mérőműszereket. 2. Tisztában van a villamos energia veszélyeivel. 3. Ismeri a villamos berendezés biztonságos létesítésének és üzemeltetésének követelményeit tartalmazó szabványokat. 4. Átfogó ismeretekkel rendelkezik a villamos berendezések ellenőrzési rendszeréről; az elektrosztatikus veszélyekről és a villámvédelem alapjairól. 5. Munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, munkavédelmi hatóság működési területén jelentkező munkavédelmi problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni, illetve a szükséges intézkedéseket megtenni. (KKK)
képesség	1. A munkavédelmi követelmények érvényesítése műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezése, szerkesztése, kivitelezése, használata és üzemfenntartása során. (KKK) 2. Képes értő figyelemmel kísérni villamos berendezés létesítését követő üzembehelyezési eljárást és ellenőrizni a jogszabályban előírt dokumentumok meglétét. 3. Képes ellenőrizni a villamos berendezés üzemeltetésére vonatkozó munkavédelmi követelmények betartását. 4. Képes közreműködni a villamos üzem szakembereinek munkavédelmi oktatási anyagának összeállításában. 5. Képes megállapítani, hogy mely, villamos biztonsággal kapcsolatos feladatok milyen szakirányú képzettséggel végezhetők el. 6. A végzettek jártasságot szereznek a munkavédelem ismert vizsgálati, illetve értékelési módszereinek alkalmazásában és képessé válnak azok fejlesztésére, valamint új módszerek kidolgozására is. (KKK)
attitűd	1. Preventív, gazdasági és humán szemléletet alkalmaz a problémák megoldásához és a feladatok végrehajtásához szükséges alkotó, szervező, irányító, felügyeleti munka folytatásához. (KKK) 2. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival. 3. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását. 4. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

önállóság és felelősségvállalás	1. Együttműködő-készség, partneri viszony és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munkaegészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal. (KKK) 2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. 3. Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában. 4. Gondolkozásában a rendszerelvű, biztonság tudatos megközelítést alkalmazza. 5. A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén. (KKK)
tudás (angol)	1. Has knowledge of the fundamentals of electricity, including basic concepts and essential measuring instruments. 2. Is aware of the hazards associated with electrical energy. 3. Is familiar with the standards containing requirements for the safe installation and operation of electrical equipment. 4. Possesses comprehensive knowledge of the inspection system for electrical equipment, as well as of electrostatic hazards and the fundamentals of lightning protection. 5. To identify occupational health and safety problems arising within the operational scope of a given company, enterprise, or occupational health and safety authority in their line of work, and to propose solutions and take the necessary measures for their management, utilizing technical, scientific, legal, and economic tools. (KKK)
képesség (angol)	1. Enforcement of occupational safety requirements during the design, drafting, implementation, use, and maintenance of technical equipment and systems, workplaces, and work processes (technologies). (KKK) 2. Ability to closely monitor commissioning procedures following the installation of electrical equipment and to verify the availability of legally required documentation. 3. Ability to check compliance with occupational safety requirements related to the operation of electrical equipment. 4. Ability to contribute to the preparation of occupational safety training materials for electrical operations personnel. 5. Ability to determine which tasks related to electrical safety may be performed with specific professional qualifications. 6. Graduates gain proficiency in applying established occupational safety assessment and evaluation methods and become capable of developing these methods as well as creating new ones. (KKK)

attitűd (angol)	1. Applies a preventive, economic and human-centered approach to problem-solving and to carrying out the creative, organizational, managerial, and supervisory work required for task execution. (Learning Outcomes Requirements (KKK)) 2. Cooperates with the instructor and fellow students in the process of expanding knowledge. 3. Continuously expands knowledge through ongoing learning. 4. Strives for accurate and error-free task completion.
önállóság és felelősségvállalás (angol)	1. Develops cooperation skills, partnership, and effective communication with employers, employees, occupational health professionals, as well as professional and civil organizations and authorities involved in occupational safety tasks. (Learning Outcomes Requirements (KKK)) 2. Is receptive to well-founded critical feedback. 3. In certain situations, as part of a team, cooperates with fellow students in solving tasks. 4. Applies a systems-based, safety-conscious approach in their thinking. 5. A prevention- and precaution-based approach, grounded in the integration of occupational safety and environmental considerations, systematic protection planning, and long-term sustainability, in the field of developing occupational safety. (KKK)

SDG	3,8,17
Tanulástámogató anyagok	1. BME KJK e-learning rendszeréből (https://edu.kozlek.bme.hu) letölthető tananyagok 2. Dr. Hajdú László – Mészáros Géza: Módszertani útmutató a villamos alap- és biztonságtechnikai mérések laboratóriumi gyakorlatához, OMKT Kft. Budapest 3. MSZ 1585:2016 Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2013 és nemzeti kiegészítései) 4. 40/2017. (XII. 4.) NGM rendelet mellékleteként kiadott Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat (VMBSZ) 5. Magyar Elektrotechnikai Egyesület: Érintésvédelmi felülvizsgálók kézikönyve, 2019
Tanulástámogató anyagok (angol)	1. Learning materials available via BME KJK e-learning platform (https://edu.kozlek.bme.hu) 2. Dr. László Hajdú – Géza Mészáros: Methodological Guide for Laboratory Practice in Basic Electrical and Safety Engineering Measurements, OMKT Kft. Budapest 3. MSZ 1585:2016 Operation of electrical installations (EN 50110-1:2013 and its national supplements) 4. Electric Safety Regulations (VMBSZ), published as an annex to the Decree of the Minister for National Economy No. 40/2017. (XII. 4.) 5. Hungarian Electrotechnical Association: Handbook for Shock Protection Inspectors, 2019

Konzultációs lehetőségek	
Az oktatóval egyeztetett időpontban.	
Konzultációs lehetőségek (angol)	
At a time agreed with the instructor.	
Teljesítményértékelés	
Évközi teljesítményértékelés neve	1. Zárthelyi dolgozat 2. Mérési jegyzőkönyv
Évközi teljesítményértékelés neve (angol)	1. Midterm test 2. Measurement report
Évközi teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	1. 20% 2. 20 %
Évközi teljesítményértékelésben érintett tanulási eredmények	1. T1, T2, K2-5, A1, A4, O4 1. T2, T3, K3, A2, O2-4
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve	Szóbeli vizsga
Vizsga teljesítményértékelés elemének neve (angol)	Oral exam
Vizsga teljesítményértékelések részaránya a jegy kialakításában	60%
Vizsga teljesítményértékeléseken értékelt tanulási eredmények	T1-5, K1-6, A1, A4, O4, O5
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	
A részvételi követelmény teljesítése, továbbá a zárthelyi dolgozaton és a mérési jegyzőkönyvvel megszerezhető pontok legalább 50 %-ának elérése.	
Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele (angol)	
Fulfilling the participation requirement, furthermore, achieving at least 50% of the points obtainable through the midterm test and the measurement logs.	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban	
Jeles 85-100% Jó 70-84% Közepes 60-69% Elégséges 50-59% Elégtelen 0-49%	
Érdemjegy a teljesítmény %-ban (angol)	
Excellent 85-100% Good 70-84% Satisfactory 60-69% Pass 50-59% Fail 0-49%	
Jelenléti és részvételi követelmények	
Részvétel az órák legalább 70%-án	

Jelenléti és részvételi követelmények (angol)

Participation in contact classes is 70% mandatory.

Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozat és a mérési jegyzőkönyv a pótlási időszak végéig pótolható, javítható.

Pótlási lehetőségek (angol)

The midterm test and the measurement report can be made up and improved until the end of the make-up period.

Szükséges tanulmányi munka

Kontaktóra	24
Készülés órákra	36
Zh felkészülés	42
Házi feladat	0
Írásos anyag tanulmányozása	36
Vizsgafelkészülés	42
Összes óra	180