



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Gyakorlati vizsga útmutató

Meghatalmazott oktató testület (ATB) azonosítója:

HELYSZÍN, IDŐPONT:

A portfólióelemzést követően gyakorlati vizsgára kerül sor az egyes témakörök kulcsfontosságú tevékenységeire / témáira összpontosítva. Az eredményes vizsgához a vizsgázónak legalább 50% -ot kell szereznie minden kompetencia egységben.

TEVÉKENYSÉGEK	KÉRDÉS	VÁLASZ TÍPUSA	PONT	ELÉRHETŐ	ÖVETKEZŐ LÉPÉSEK
Kompetencia egység 2 - Hegesztés és vágási folyamatok					
2.3 - A TIG hegesztés (141) alapvető ismereteinek alkalmazása. Alapok, berendezések, felhasználás, fő változók, biztonság és speciális problémák	<p>Sorolja fel a TIG hegesztés 5 közös felhasználási területét. Milyen ívkezdő módok elérhetőek ennél az eljárásnál? Mely hegesztési paramétereket módosíthatja a hegesztő TIG hegesztésnél (141)?</p> <p>Adjon 3 példát a TIG hegesztéshez (141) használt hegesztőanyagokra</p> <p>Melyek a potenciális veszélyek TIG hegesztésnél (141)? Mik a biztonságos kezelés és munkavégzés módszerei?</p> <p>Melyek a közös alkalmazások minden egyes hegesztőáram és polaritás tekintetében? Adjon példákat a megfelelő elektródok összetételére az egyes anyagoknál és felhasználási területeknél.</p> <p>Milyen szempontokat kell figyelembe venni TIG hegesztési folyamat (141) előkészítésénél?</p> <p>Milyen problémák merülhetnek fel TIG hegesztés során, és hogyan kezelhetők ezek a problémák?</p>			1	
2.4.1 - A MIG (131) / MAG (135) hegesztés alapvető ismereteinek alkalmazása, beleértve a berendezéseket, felhasználást, fő változókat, biztonsági és gyakori problémákat.	<p>Mik a MIG (131) / MAG (135) hegesztés alapelvei, beleértve a különböző fémátviteli módokat? Adjon példákat a MIG/MAG (131/135) hegesztés különböző felhasználási területeire. Mely hegesztési paramétereket módosíthatja a hegesztő MIG/MAG (131/135) hegesztésnél?</p> <p>Képzeld el az alábbi két felhasználást MIG/MAG hegesztésnél: két alacsonyan ötvözött, 6 mm vastagságú acéllemez, és két 2 mm vastagságú alumíniumlemez. Melyek a megfelelő védőgázok és töltőanyagok a két MIG/MAG (131/135) hegesztéshez?</p> <p>Milyen szempontokat kell figyelembe venni MIG/MAG (131/135) hegesztés előkészítésekor?</p> <p>Milyen nehézségek merülhetnek fel MIG/MAG (131/135) hegesztésnél, és hogyan kezelhetők e nehézségek? Van-e különbség a műhelyben és azon kívül a MIG/MAG (131/135) hegesztés között? Milyen óvintézkedéseket kell tenni?</p> <p>Melyek a potenciális veszélyek MIG/MAG (131/135) hegesztésnél? Melyek a biztonságos kezelés és munkavégzés módszerei?</p> <p>Melyek a MIG/MAG (131/135) hegesztéshez szükséges berendezések és tartozékok? Milyen funkcióik vannak?</p>	Correct		4	
2.4.2 MAG porbeles aktív/semleges védőgázos ívhegesztés (136) alapvető ismeretei, beleértve a berendezéseket, a felhasználását, a fő változókat, a biztonságot és a gyakori problémákat.	<p>Melyek a fő elemei a hegesztőberendezésnek MAG porbeles aktív/semleges védőgázos ívhegesztésnél (136)? Röviden írja le az egyes funkciókat.</p> <p>Milyen anyagokat használnak fel MAG porbeles aktív/semleges védőgázos ívhegesztésnél (136)? Adjon rá példákat.</p> <p>Mi a MAG porbeles aktív/semleges védőgázos ívhegesztés (136) folyamat működési elve?</p> <p>Határozza meg a MAG porbeles aktív/semleges védőgázos ívhegesztés (136) általános felhasználását.</p> <p>Melyek a leggyakoribb hibák MAG porbeles aktív/semleges védőgázos ívhegesztésnél (136)?</p> <p>Nézzük az alábbi két esetet MAG porbeles aktív/semleges védőgázos ívhegesztésre (136): hegesztés PA és PF pozícióban. Lehet ugyanaz a töltőanyag? Indokolja meg választát!</p>			3	
2.5 Kézi ívhegesztés (MMA-hegesztés) (111) alapvető ismereteinek alkalmazása, beleértve a felszereléseket, a felhasználását, a biztonságot és a gyakori problémákat.	<p>Melyek a tipikus kézi ívhegesztő berendezés (MMA-hegesztés) (111) fő elemei? Röviden írja le az egyes funkciókat.</p> <p>Mik az elektróda használatának fő alapfeltételei?</p> <p>Melyek a kézi ívhegesztés (MMA-hegesztés) (111) alapelvei? Melyek azok a változók, melyeket a hegesztő szabályoz kézi ívhegesztésnél (MMA-hegesztés) (111)?</p> <p>Mi az elektróda bevonata kézi ívhegesztésnél (MMA-hegesztés) (111)? Melyek az egyes elektróda-típusok, azok felhasználása és hatása a hegesztéseknél?</p> <p>Melyek a leggyakoribb hibák kézi ívhegesztésnél (MMA-hegesztés) (111)?</p>			4	
	1 Melyek a leggyakoribb elektródák és áramlások fedett ív hegesztésnél (12)?				

2.6 Fedett ívű hegesztés (12) alapvető ismereteinek alkalmazása, beleértve a berendezéseket, alkalmazási területeit, a fő változókat, a biztonságot és a gyakori problémákat.	2 A fedett ívű hegesztés (12) kézi hegesztési folyamat? Indokolja választát! 3 Melyek a fedett ívű hegesztés (12) alapelvei? Adjon alkalmazási példákat! Melyek azok a paraméterek, melyeket a hegesztő szabályoz fedett ívű hegesztőberendezésnél (12)? 4 Adjon példákat a varráskövetéshez használt módszerekre fedett ívű hegesztésnél (12)! 5 Milyen hatással van a hegesztőáram növelése a varratra két acéllemez fedett ívű hegesztésénél (12)?	3
2.7.1 A plazma alapismereteinek alkalmazása; elektronsugár; lézer, alkalmazásuk, főbb változók és a leggyakoribb problémák.	1 Milyen előnyei vannak az elektronsugaras hegesztésnek a lézersugaras hegesztéshez képest? 2 Mik a lézersugaras hegesztő berendezések fő elemei? 3 Melyek az elektronsugaras hegesztőberendezések fő elemei? 4 Melyek a fő különbségek a plazma- és a TIG hegesztés között? 5 Adjon példákat a plazma-, elektronsugaras és lézeres hegesztési alkalmazásokra.	1
2.7.2 Villamos salakhegesztés (72), dörzshegesztés (42); robbantásos hegesztés (44); diffúziós hegesztés (45); termithegesztés (71); hideg, sajtoló hegesztés (48) alapvető ismeretei és felhasználási területei. Beleértve a berendezéseket, fő változókat és a leggyakoribb problémákat.	1 Adjon példákat termithegesztés (71) alkalmazására! 2 A dörzshegesztés (42) egy fúziós hegesztési eljárás? Ismertesse a dörzshegesztési folyamat mögötti legfontosabb működési elveket! 3 Ismertesse az Villamos salakhegesztés (72) folyamat működési elveit. 4 Mi a különbség a lineáris dörzshegesztés és a kavarró dörzshegesztés (43) között? 5 Ismertessen egy példát ultrahangos hegesztés (41) alkalmazására.	3
2.8 A leggyakoribb hegesztési munkák során felhasznált vágó- és élekelőkészítési folyamatok alapelvei és alkalmazási területei - beleértve a berendezéseket, a fő változókat, a biztonságot és a közös problémákat.	1 Mi a vízsugaras vágás működési elve? 2 Melyek a legfontosabb paraméterek a lézervágás szabályozásához? Milyen fogyóeszközöket használnak? 3 Milyen előnyökkel jár a vízsugaras vágás a mechanikai vágáshoz képest? 4 Ismertesse az eltéréseket gazdaságosság szempontjából egy 12 mm-es acéllemez oxy-üzemanyaggal vagy mechanikus vágási módszerekkel történő vágása között 5 Mik a fő paraméterek a lángvágás szabályozásánál?	3
2 kompetenci egység Σ elért pontszám		22
Kompetencia egység 4- Anyagok, azok hegeszthetősége, a szerkezeti és nagy szilárdságú acélok alkalmazása		
4.1 Alapvető tudnivalók a vas-szén ötvözetek hegesztésében előforduló kohászati folyamatokról.	1 Milyen metallurgiai fázisok találhatóak a Fe-C ötvözetben? 2 Hogyan befolyásolja a szénttartalom az ötvözet keménységét? 3 Melyek a leggyakoribb hőkezelési eljárások az ilyen típusú ötvözeteknél? 4 Melyek ezek a leggyakoribb karbidképző ötvözők ezeken az ötvözetekben? 5 Hogyan nevezzük azt a metallurgiai fázist, amikor az ausztenit gyorsan lehűl?	1,5
4.4 A szerkezeti ötvözetlen acélok alapvető ismeretei és a hegesztési folyamatok hegesztési műveletekre gyakorolt hatása.	1 Melyek a leggyakrabban használt hegesztési folyamatok a szerkezeti acélok esetében? 2 Melyek az ötvözetlen acélok legfontosabb szerkezeti tulajdonságai? 3 Melyek a leggyakrabban használt töltőanyagok a szerkezeti acélok hegesztésénél? 4 Milyen szabványok vonatkoznak a töltőanyagokra a szerkezeti acélok hegesztésénél? 5 Milyen besorolási fokozatai vannak a szerkezeti acéloknak?	1,5
4.5 A mikroötvözetű elemek szerkezetre, mechanikai tulajdonságokra és hegeszthetőségre gyakorolt hatásainak ismertetése a finomszemcsés és nagy szilárdságú acélok esetében	1 Mi az összefüggés a szemcseméret és a kötés erőssége között? 2 Milyen hatással van a szénttartalom a nagy szilárdságú acélok hegeszthetőségére? 3 Melyek a leggyakrabban használt hegesztési folyamatok a nagy szilárdságú acéloknál? 4 Milyen előnyei vannak a hőkezelésnek a nagy szilárdságú acéloknál? 5 Melyek a leggyakoribb hibák, amelyek a nagy szilárdságú acélok hegesztésénél fordulnak elő?	1,5
4.6 Ismertesse a hegesztési problémákra vonatkozó alapvető tudnivalókat a szerkezeti és nagy szilárdságú acélok alkalmazásának alapvető szempontjaival kapcsolatban, különös tekintettel a fizikai, kémiai és mechanikai jellemzőkre	1 Milyen fő különbségek vannak a nagy szilárdságú acélok és a szerkezeti acélok között? 2 Melyek a nagy szilárdságú acélok leggyakoribb alkalmazási területei? 3 Melyek a szerkezeti acélok leggyakoribb alkalmazási területei? 4 Melyek a legfontosabb változók, amelyeket figyelembe kell venni a nagy szilárdságú acélok és a szerkezeti acél közötti választásnál? 5 Abban az esetben, ha a biztonság kritikus kérdés, a nagy szilárdságú acél a legjobb megoldás? Indokolja választát!	1,5
4.8 Ismertesse a különféle rozsdamentes és hőálló acélok alapjairól és azok	1 Milyen típusú rozsdamentes acélokat ismer? 2 Melyek a fő különbségek a rozsdamentes acélok különböző osztályai között? 3 Kérjük, ismertesse a rozsdamentes acélok hőkezeléseit, ha vannak ilyenek.	5

hegesztéstechnológiák kivételével, beleértve a töltőanyagok kiválasztásáról az alapismereteket.	<p>4 Melyek a leggyakrabban használt hőkezelési eljárások rozsdamentes acélokénál? Mit kell figyelembe venni a rozsdamentes acélok hegesztésére szolgáló töltőanyag kiválasztásakor?</p>		Validation
4.9 Az alumínium és az alumínium ötvözetek kohászati alapismerete, alkalmazási köre és hegeszthetősége.	<p>1 Mi a különbség az alumínium és az alumínium ötvözet között?</p> <p>2 Melyiknek jobb a hegeszthetősége? A tiszta alumíniumnak vagy az alumínium ötvözetnek?</p> <p>3 Melyek a leggyakrabban használt hegesztési eljárások alumínium munkadaraboknál?</p> <p>4 Hol alkalmazzák leggyakrabban az alumíniumötvözeteket? Milyen szempontokat kell figyelembe venni az alumíniumlemezek hegesztésére szolgáló elektróda kiválasztásakor?</p>	2	
4 kompetenci egység Σ elért pontszám			13
Kompetencia egység 5- Építés és tervezés			
5.1 , 5.1 Alapismeretek, azok alkalmazása a hegesztés tervezése során, beleértve az adott anyagokat, a falvastagságot, hozzáférhetőséget, terhelést, hegesztési folyamatokat, hegesztési helyzetet, hegesztési szimbólumokat, a rendelkezésre álló berendezéseket és tűréseket.	<p>1 Adjon különböző példákat a különböző ISO 9692-vel kapcsolatban</p> <p>2 Ismertesse a gyök méretének és a varrat méreteinek pozícióját a hegesztésben.</p> <p>3 Ábrázoljon egy egyszerű V-varratot, mely fedett ívű hegesztési eljárással (12) készült, eltávolítható hátlappal. A varrat 500 mm hosszúságú.</p> <p>4 Ábrázoljon egy egyszerű tompahegesztési varratot, mely kézi ivhegesztés (MMA-hegesztés) (111) eljárással készült PC pozícióban, hátsó hegesztéssel. A hegesztésnek sík kivételűnek kell lennie. A varrat 80 mm hosszúságú.</p> <p>5 A hegesztési varrat, a hegesztési szimbólumok és részletekkel kapcsolatban: ábrázolja az EN ISO 2553 A rendszernek megfelelő hegesztett kötést.</p>	5	
5.2 A hegesztett kötések azonosítására vonatkozó alapismeretek és a hegesztett fémszerkezetekre vonatkozó részletek alkalmazása.	<p>1 Tompa kötés vagy átlapoló kötés esetében jobb a szakítószilárdság? Milyen előnyei vannak a dupla V hegesztési varratnak a szimpla V hegesztési varrathoz képest, ahol a kis alakváltozás a legfontosabb elvárás?</p> <p>2 Ismertesse a fő vezető típusokat a kábel, a bar és a sugárral kapcsolatban</p> <p>3 Ismertesse a lamellás szakadás problémát: magyarázza meg, hogy hogyan fordulhat elő, és adjon egy-egy példát rossz és jó kötési terv kialakításra.</p> <p>4 Hasonlítsa össze egy csavarkötést egy hegesztett kötéssel, példákat adva előnyeire és hátrányaira.</p>	4	
5.3 A fáradás alapvető ismerete és a bemélyedések hatása és elkerülése.	<p>1 Adjon példákat egy olyan hegesztett szerkezetre, amely a kialakításának köszönhetően fáradási problémákkal szembesülhet, és tegyen javaslatokat a formatervezés javítására!</p> <p>2 Hogyan befolyásolja az összetevők élettartamát a rés jelenléte?</p> <p>3 Adjon példákat a dinamikusan töltött komponensekre.</p> <p>4 Határozza meg a hegesztett alkatrész kifáradási élettartamának javítására szolgáló mechanikus módszereket.</p> <p>5 Ismertesse a hegesztett komponens kifáradási élettartamának javítására szolgáló egyéb módszereket.</p>	2	
5 kompetenci egység Σ elért pontszám			11
Kompetencia egység 6 - A minőségirányítás általános tulajdonságai			
6.1 A hegesztési igénybevétel és torzítást befolyásoló fő tényezők alapvető ismereteinek alkalmazása a hegesztett gyártmányokban, valamint ezeknek a hatásoknak a becslése és minimalizálása.	<p>1 Milyen fő tényezők befolyásolják a hegesztett szerkezetek alakváltozását?</p> <p>2 Mondja el, hogy lehet a maradék feszültség kritikus a komponens minőségét illetően!</p> <p>3 Hogyan befolyásolja a hegesztett anyag vastagsága a maradé feszültséget?</p> <p>4 Ismertesse a hegesztett szerkezetek alakváltozásának minimalizálását!</p> <p>5 A hegesztés hőbevitelének növelése növeli vagy csökkenti a hegesztéssel kapcsolatos maradék feszültségeket?</p>	4	
6.2 A minőségi, a gazdasági és a környezeti szempontok alapvető ismeretei a segédberendezések, a befogók és a szerelvények szükségességéről és működéséről.	<p>1 Ismertessen 3 okot a zsugorodások vagy rögzítések használatához hegesztés közben?</p> <p>2 Mik azok a leggyakoribb előnyök, amik a rögzítések és a pozicionálók használatát szolgálják?</p> <p>3 Mik a gazdasági előnyei a rögzítések és a pozicionálók használatának?</p> <p>4 Mit kell figyelembe venni a ponthegesztés során?</p> <p>5 Mi a leggyakoribb típusú rögzítések, amelyet cső-cső hegesztésére használnak, és miért használnak?</p>	2	
6.3 A hegesztési és gyártási folyamatokhoz kapcsolódó egészségügyi és biztonsági veszélyek alapvető ismerete, beleértve a minimalizálási technikákat	<p>1 Melyek a fő egészségügyi kockázatok a villamos energiával kapcsolatban?</p> <p>2 Melyek a sugárzás legfontosabb egészségügyi veszélyei?</p> <p>3 Melyek a legfontosabb védőberendezések, amelyeket minden ívhegesztésnél használni kell?</p>	2	

<p>4 Miért veszélyes az oxigénnel dúsított környezet hegesztés során?</p> <p>5 Mik a zajjal kapcsolatos fő egészségügyi és biztonsági kockázatok?</p>		
<p>6.5 A hegesztett munkákhoz alkalmazott hegesztési műveletek közgazdaságtanára vonatkozó alapismereteinek alkalmazása</p>	<p>1 Mik a fő tényezők, amelyek befolyásolják a hegesztett gyártás költségeit?</p> <p>2 Hogyan befolyásolja a hegesztési folyamat automatizálása a termelékenységét? Mik lehetnek a különböző költségkímélő megoldások a kézitől az automatikus hegesztési folyamatokig?</p> <p>3 Ismertessen három olyan tényezőt, amelyek befolyásolják a költségeket a hegesztési folyamatban.</p> <p>4</p> <p>5 Hogyan befolyásolhatja a hegesztési folyamat költségeit az automatizálás?</p>	1
<p>6.6 A javítóhegesztés problémáinak alapos ismerete mind a gyártásban, mind a javításban.</p>	<p>1 Melyek a leggyakoribb problémák a javítóhegesztéssel kapcsolatban?</p> <p>2 Melyek a legfontosabb veszélyei a használatban lévő alkatrészek hegesztésének?</p> <p>3 Melyek a legfőbb eljárásai a javítóhegesztésnek?</p> <p>4 Milyen képzésekkel kell rendelkeznie a hegesztőnek a javítóhegesztések elvégzéséhez?</p> <p>5 Melyek a leggyakoribb roncsolásmentes vizsgálatok, amelyeket a javítóhegesztésekhez használnak?</p>	2
6 kompetenci egység Σ elért pontszám		11
Kompetencia egység 7- Minőségbiztosítás / Minőségellenőrzés a hegesztett kötéseknel		
<p>7.1 A minőségbiztosítás és a minőségellenőrzés alapelveire vonatkozó alapvető ismeretek alkalmazása, valamint a kapcsolódó szabványok és alkalmazásuk ismerete a hegesztésnél, mint különleges eljárásnál.</p>	<p>1 Mik a fő különbségek a minőségbiztosítás és a minőségellenőrzés között?</p> <p>2 Mely tényezők befolyásolhatják a hegesztett szerkezet minőségét a hegesztőeszközökhöz/berendezésekhez kapcsolódóan?</p> <p>3 Mely tényezők befolyásolhatják a hegesztett szerkezet minőségét a hegesztőkhöz kapcsolódóan?</p> <p>4 Melyek a kiemelt hegesztő legfontosabb feladatai az ipari termelésben?</p> <p>5 Mi a fő témája az ISO 9000 szabványoknak?</p>	3
<p>7.2 A minőségellenőrzés követelményeinek és működésének alapvető ismeretei, azok alkalmazása a gyártás során, a forrasztási és hegesztési műveleteknél, valamint a forrasztáshoz és hegesztéshez kapcsolódó szabványok, beleértve a közös nyomkövetési módszereket, a kalibrálás szükségességét és a folyamatparaméterek figyelemmel kísérését.</p>	<p>1 Mi a WPS? Magyarozza meg célját.</p> <p>2 Mik a WPS előnyei a hegesztett gyártás minőségében?</p> <p>3 Milyen előnyei vannak a hegesztő minősítésnek a hegesztett szerkezet minőségében?</p> <p>4 Melyek a legáltalánosabb szabványok a hegesztési eljárások jóváhagyásához?</p> <p>5 Mik a WPQR fő előnyei a hegesztett szerkezet minőségében?</p>	3
7 kompetenci egység Σ elért pontszám		6
Kompetencia egység 8 Minőségbiztosítás / Minőségellenőrzés a hegesztett kötéseknel		
<p>8.3 A hegesztési munkákra vonatkozó alapvető tudnivalók alkalmazása a roncsolásmentes anyagvizsgálatokról</p>	<p>1 Listázza a leggyakoribb hegesztési hiányosságokat? Mik okozzák?</p> <p>2 Mi a fő előnye hegesztett szerkezeteknél a roncsolásmentes vizsgálatnak a roncsolásos vizsgálatnál szemben?</p> <p>3 Melyek a hegesztési hibákra vonatkozó szabványok?</p> <p>4 Soroljon föl három roncsolásmentes vizsgálati módszert!</p> <p>5 Melyek a legfontosabb biztonsági követelmények az röntgenvizsgálatnál, mint roncsolásmentes anyagvizsgálatnál?</p>	3
8 kompetenci egység Σ elért pontszám		3
Összesen		0
		Maximum 66