

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

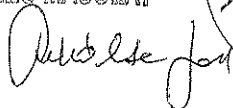
5212-09/1 Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 25 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 215/2010. számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



Jóváhagyta:



Mátys Mihály
főosztályvezető



2010

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2010. 07. 09-től

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

52 522 01 0010 52 01	Atomerőművi dekontamináló berendezés gépész	Atomerőművi gépész
52 522 01 0010 52 02	Atomerőművi külső technológiai gépüzemi gépész	Atomerőművi gépész
52 522 01 0010 52 03	Atomerőművi nyomástartó edény gépész	Atomerőművi gépész
52 522 01 0010 52 04	Atomerőművi primerköri gépész	Atomerőművi gépész
52 522 01 0010 52 05	Atomerőművi radioaktív hulladék feldolgozó gépész	Atomerőművi gépész
52 522 01 0010 52 06	Atomerőművi turbinagépész	Atomerőművi gépész
52 522 01 0010 52 07	Atomerőművi vízelőkészítő gépész	Atomerőművi gépész

A táblázat a (18/2009. (IX.10.) SZMM rendelettel módosított) 15/2008. (VIII.13.) SZMM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

1. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízta, hogy új kollégája számára ismertesse az atomi részecskéket, és azok jellemzőit! Magyarázza el a moderátorok szerepét! Ismertesse a moderátorok jellemzőit, a különböző reaktorokban alkalmazott moderátorokat!

Információtartalom vázlata

- Az atomi részecskék ismertetése
- A moderátorok és azok jellemzőinek ismertetése
- Alkalmazott moderátorok, reaktor típusok

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

1. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízza, hogy új kollégája számára ismertesse az atomi részecskéket, és azok jellemzőit! Magyarázza el a moderátorok szerepét! Ismertesse a moderátorok jellemzőit, a különböző reaktorokban alkalmazott moderátorokat!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban	Az atomi részecskék ismertetése	20	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A moderátorok és azok jellemzőinek ismertetése	50	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében	Alkalmazott moderátorok, reaktor típusok	10	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

2. Ön az atomerőműben dolgozik. Egy középiskolás diák érkezik nyári gyakorlatra. A felettese megkéri, hogy magyarázza el neki, mit nevezünk egy atom rendszámának, tömegszámának, illetve izotópnak? Ismertesse a reaktor szabályozásának lehetőségeit, a teljesítmény változását a szabályozó rudak mozgatásának hatására!

Információtartalom vázlata

- Rendszám, tömegszám, izotópok ismertetése
- Reaktor szabályozásának lehetőségei, a teljesítmény változása a szabályozó rudak mozgatásának hatására

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

2. Ön az atomerőműben dolgozik. Egy középiskolás diák érkezik nyári gyakorlatra. A felettese megkéri, hogy magyarázza el neki, mit nevezünk egy atom rendszámának, tömegszámának, illetve izotópnak? Ismertesse a reaktor szabályozásának lehetőségeit, a teljesítmény változását a szabályozó rudak mozgatásának hatására!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Reaktorfizikai alapismeretek Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	Rendszám, tömegszám, izotópok ismertetése	30	
B	Atomerőművi blokkok üzemeltetése	Reaktor szabályozásának lehetőségei, a teljesítmény változása a szabályozó rudak mozgatásának hatására	50	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....

dátum

.....

aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

3. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese felkéri, hogy szintentartó képzés keretében ismertesse a kollégáinak, hogy mit nevezünk radioaktív bomlásnak, mi a felezési idő? Ismertesse a reaktor kampányhoz kapcsolódó fogalmakat, a kiégést, a tartalék-reaktivitás alakulását az idő függvényében!

Információtartalom vázlata

- Radioaktív bomlás, felezési idő ismertetése
- A reaktor kampányhoz kapcsolódó fogalmak, a kiégés, a tartalék-reaktivitás alakulásának ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

3. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese felkéri, hogy szintentartó képzés keretében ismertesse a kollégáinak, hogy mit nevezünk radioaktív bomlásnak, mi a felezési idő? Ismertesse a reaktor kampányhoz kapcsolódó fogalmakat, a kiégést, a tartalék-reaktivitás alakulását az idő függvényében!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Dozimetriai alapfogalmak Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	Radioaktív bomlás, felezési idő ismertetése	20	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A reaktor kampányhoz kapcsolódó fogalmak, a kiégés, a tartalék-reaktivitás alakulásának ismertetése	60	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

4. Munkahelyére egy civil szervezet tagjai érkeznek. Felettese felkéri, hogy ismertesse számukra a neutronok által gerjesztett magreakciókat! Ismertesse a reaktorok önszabályozó tulajdonságát, a moderáltság fogalmát, annak hatását a nukleáris biztonságra!

Információtartalom vázlata

- Neutronok által gerjesztett magreakciók ismertetése
- A reaktorok önszabályozó tulajdonságának, a moderáltságnak az ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

4. Munkahelyére egy civil szervezet tagjai érkeznek. Felettese felkéri, hogy ismertesse számukra a neutronok által gerjesztett magreakciókat! Ismertesse a reaktorok önszabályozó tulajdonságát, a moderáltság fogalmát, annak hatását a nukleáris biztonságra!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	Neutronok által gerjesztett magreakciók ismertetése	20	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A reaktorok önszabályozó tulajdonságának, a moderáltságnak az ismertetése	60	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

5. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese felkéri, hogy segítsen egy új kollégájának a reaktorfizikai alapismeretek elsajátításában! Ismertesse számára a maghasadás mechanizmusát, a hasadás folyadékcsepp modelljét! Hogyan értelmezzük a neutron-sokszorozási tényezőt?

Információtartalom vázlata

- A maghasadás és a folyadékcsepp modell ismertetése
- A neutron-sokszorozási tényező ismertetése

A vizgázó neve:

Értékelő lap

5. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese felkéri, hogy segítsen egy új kollégájának a reaktorfizikai alapismeretek elsajátításában! Ismertesse számára a maghasadás mechanizmusát, a hasadás folyadékcsepp modelljét! Hogyan értelmezzük a neutron-sokszorozási tényezőt?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A maghasadás és a folyadékcsepp modell ismertetése	30	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A neutron-sokszorozási tényező ismertetése	50	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

6. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízza, hogy egy látogató csoport számára ismertesse a kritikus energia fogalmát, mikor beszélünk hasadó, és mikor hasadó képes izotópokról? Ismertesse a hatáskeresztmetszet fogalmát, hogyan alakulnak egyes hatáskeresztmetszetek a neutronok energiájának a függvényében?

Információtartalom vázlat

- A kritikus energia, a hasadó és a hasadó képes izotópok ismertetése
- A hatáskeresztmetszet és annak energia függőségének ismertetése

A vizgázó neve:

Értékelő lap

6. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízza, hogy egy látogató csoport számára ismertesse a kritikus energia fogalmát, mikor beszélünk hasadó, és mikor hasadó képes izotópokról? Ismertesse a hatáskeresztmetszet fogalmát, hogyan alakulnak egyes hatáskeresztmetszetek a neutronok energiájának a függvényében?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A kritikus energia, a hasadó és a hasadó képes izotópok ismertetése	20	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A hatáskeresztmetszet és annak energia függőségének ismertetése	60	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

7. Ön az atomerőműben dolgozik. Titkárnők részére egy egynapos továbbképzést szerveztek. A képzésen résztvevőknek nagyon közérthető módon, ábra segítségével mutassa be a hasadási termékek keletkezési gyakoriságát! Ismertesse a neutronfluxus, reakciógyakoriság fogalmát!

Információtartalom vázlat

- A hasadási termékek keletkezési gyakoriságának bemutatása
- A neutronfluxus és a reakció-gyakoriság ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

7. Ön az atomerőműben dolgozik. Titkárnők részére egy egynapos továbbképzést szerveztek. A képzésen résztvevőknek nagyon közérthető módon, ábra segítségével mutassa be a hasadási termékek keletkezési gyakoriságát! Ismertesse a neutronfluxus, reakciógyakoriság fogalmát!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A hasadási termékek keletkezési gyakoriságának bemutatása	40	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
B	Az atomerőművi reaktor Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A neutronfluxus és a reakciógyakoriság ismertetése	40	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

8. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízza, hogy új kollégája számára az ön által rajzolt ábra segítségével ismertesse a fajlagos kötési energiát a tömegszám függvényében! Ismertesse az atommagban lévő energia felszabadítási lehetőségeit! Ismertesse a láncreakció, az atomreaktor fogalmát!

Információtartalom vázlata

- A fajlagos kötési energia, a magenergia felszabadítási lehetőségeinek ismertetése
- A láncreakció, az atomreaktor ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

8. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízza, hogy új kollégája számára az ön által rajzolt ábra segítségével ismertesse a fajlagos kötési energiát a tömegszám függvényében! Ismertesse az atommagban lévő energia felszabadítási lehetőségeit! Ismertesse a láncreakció, az atomreaktor fogalmát!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A fajlagos kötési energia, a magenergia felszabadítási lehetőségeinek ismertetése	40	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A láncreakció, az atomreaktor ismertetése	40	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

9. Munkahelyére egy civil szervezet tagjai érkeztek. Felettese felkéri, hogy ismertesse számukra, milyen előnyökkel jár a fúziós energia felszabadítás a maghasítással szemben, valamint ismertesse, hogy működő reaktor esetén mikor beszélhetünk neutronegyensúlyról?

Információtartalom vázlata

- A fúziós energia felszabadítás előnyeinek ismertetése
- A neutronegyensúly ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

9. Munkahelyére egy civil szervezet tagjai érkeztek. Felettese felkéri, hogy ismertesse számukra, milyen előnyökkel jár a fúziós energia felszabadítás a maghasítással szemben, valamint ismertesse, hogy működő reaktor esetén mikor beszélhetünk neutronegyensúlyról?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban	A fúziós energia felszabadítás előnyeinek ismertetése	40	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A neutronegyensúly ismertetése	40	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

10. Ön az atomerőműben dolgozik. A blokkvezénylőben a turbina operátor kérésére ismertesse, hogyan csoportosíthatjuk a neutronokat? Hogyan alakul a reaktorokban az energia eloszlás, és azt milyen módszerekkel lehet befolyásolni?

Információtartalom vázlata

- A neutronok csoportosításának ismertetése
- A reaktorokban az energia eloszlás, és annak befolyásolási lehetőségeinek ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

10. Ön az atomerőműben dolgozik. A blokkvezénylőben a turbina operátor kérésére ismertesse, hogyan csoportosíthatjuk a neutronokat? Hogyan alakul a reaktorokban az energia eloszlás, és azt milyen módszerekkel lehet befolyásolni?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Reaktorfizikai alapismeretek Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A neutronok csoportosításának ismertetése	40	
B	Atomerőművi blokk üzemeltetése	A reaktorokban az energia eloszlás, és annak befolyásolási lehetőségeinek ismertetése	40	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

11. Munkahelyére egy civil szervezet tagjai érkeztek. Felettese felkéri, hogy ismertesse számukra a prompt- és a későneutronok életciklusát! Ismertesse a periódusidő fogalmát! Mi történik akkor, ha a reaktor indítása során a periódusidő nagyon lecsökken?

Információtartalom vázlata

- A prompt- a későneutronok és a periódusidő ismertetése
- A reaktor periódusidő védelmek ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

11. Munkahelyére egy civil szervezet tagjai érkeztek. Felettese felkéri, hogy ismertesse számukra a promt- és a későneutronok életciklusát! Ismertesse a periódusidő fogalmát! Mi történik akkor, ha a reaktor indítása során a periódusidő nagyon lecsökken?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Reaktorfizikai alapismeretek Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A promt- a későneutronok és a periódusidő ismertetése	60	
B	Atomerőművi blokk üzemeltetése	A reaktor periódusidő védelmek ismertetése	20	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Felelősségtudat		2	
	Pontosság		2	
Társas	Együttműködési készség		1	
Módszer	Logikus gondolkodás		3	
	Következtetési képesség		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

12. Ön az atomerőműben dolgozik. Diákok érkeztek nyári gyakorlatra. A felettese megkéri, hogy ismertesse nekik a neutronok lassításának módját, a lassítás szükségességét, a diffúzió fogalmát! Ismertesse a prompt kritikusság fogalmát és a késő neutronok szerepét!

Információtartalom vázlata

- A neutron lassítás módjának, a lassítás szükségességének az ismertetése
- A prompt kritikusságnak és a késő neutronok szerepének ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

12. Ön az atomerőműben dolgozik. Diákok érkeztek nyári gyakorlatra. A felettese megkéri, hogy ismertesse nekik a neutronok lassításának módját, a lassítás szükségességét, a diffúzió fogalmát! Ismertesse a prompt kritikusság fogalmát és a késő neutronok szerepét!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Reaktorfizikai alapismeretek Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A neutron lassítás módjának, a lassítás szükségességének az ismertetése	40	
B	Atomerőművi blokk üzemeltetése	A prompt kritikusságnak és a késő neutronok szerepének ismertetése	40	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

13. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese felkéri, hogy szintentartó képzés keretében ismertesse a kollégáinak a kritikusság fogalmát, a reaktorállapotokat! Ismertesse a neutronok által gerjesztett magreakciókat!

Információtartalom vázlat

- A kritikusság fogalmának és a reaktorállapotoknak az ismertetése
- Neutronok által gerjesztett magreakciók ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

13. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese felkéri, hogy szintentartó képzés keretében ismertesse a kollégáinak a kritikusság fogalmát, a reaktorállapotokat! Ismertesse a neutronok által gerjesztett magreakciókat!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Atomerőművi blokk üzemeltetése Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A kritikusság fogalmának és a reaktorállapotoknak az ismertetése	60	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Radioaktivitás, magátalakulás	Neutronok által gerjesztett magreakciók ismertetése	20	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

14. Ön az atomerőműben dolgozik. Tűzoltók részére továbbképzést szerveztek. A képzésen résztvevőknek nagyon közérthető módon, ábra segítségével mutassa be, hogyan alakul a fajlagos kötési energia a tömegszám függvényében? A függvény segítségével ismertesse az atommagban lévő energia felszabadítási lehetőségeit! Mi a reaktivitás, hogyan alakul a számértéke a különböző reaktorállapotok esetén?

Információtartalom vázlat

- A fajlagos kötési energia, a magenergia felszabadítási lehetőségeinek ismertetése
- A reaktivitás és annak alakulása különböző reaktorállapotok esetén

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

14. Ön az atomerőműben dolgozik. Tűzoltók részére továbbképzést szerveztek. A képzésen résztvevőknek nagyon közérthető módon, ábra segítségével mutassa be, hogyan alakul a fajlagos kötési energia a tömegszám függvényében? A függvény segítségével ismertesse az atommagban lévő energia felszabadítási lehetőségeit! Mi a reaktivitás, hogyan alakul a számértéke a különböző reaktorállapotok esetén?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatja alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Reaktorfizikai alapismeretek Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A fajlagos kötési energia, a magenergia felszabadítási lehetőségeinek ismertetése	40	
B	Atomerőművi blokk üzemeltetése	A reaktivitás és annak alakulása különböző reaktorállapotok esetén	40	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

15. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízza, hogy új kollégája számára ismertesse, hogy mi a szerepe a moderátoroknak? Ismertesse a gyakorlatban használt moderátorokat! Magyarázza el a hatáskeresztmetszet fogalmát, hogyan alakulnak egyes hatáskeresztmetszetek a neutronok energiájának a függvényében?

Információtartalom vázlata

- A moderátorok szerepének és a gyakorlatban használt moderátorok ismertetése
- A hatáskeresztmetszet és annak a neutron energiájától való függőségének ismertetése

A vizgázó neve:

Értékelő lap

15. Ön az atomerőműben dolgozik. Felettese megbízza, hogy új kollégája számára ismertesse, hogy mi a szerepe a moderátoroknak? Ismertesse a gyakorlatban használt moderátorokat! Magyarázza el a hatáskeresztmetszet fogalmát, hogyan alakulnak egyes hatáskeresztmetszetek a neutronok energiájának a függvényében?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatja alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban	A moderátorok szerepének és a gyakorlatban használt moderátorok ismertetése	30	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A hatáskeresztmetszet és annak a neutron energiájától való függőségének ismertetése	50	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

16. Ön az atomerőműben dolgozik. Egy középiskolás diák érkezik nyári gyakorlatra. A felettese megkéri, hogy ismertesse neki az üzemanyag összetételének a változását az idő függvényében! Magyarázza el a késő neutronok szerepét!

Információtartalom vázlata

- Az üzemanyag összetétel változásának ismertetése
- A késő neutronok szerepének ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

16. Ön az atomerőműben dolgozik. Egy középiskolás diák érkezik nyári gyakorlatra. A felettese megkéri, hogy ismertesse neki az üzemanyag összetételének a változását az idő függvényében! Magyarozza el a késő neutronok szerepét!

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	Az üzemanyag összetétel változásának ismertetése	40	
B	Reaktorfizikai alapismeretek Atomerőművi blokk üzemeltetése	A késő neutronok szerepének ismertetése	40	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Felelősségtudat		2	
	Pontosság		2	
Társas	Együttműködési készség		1	
Módszer	Logikus gondolkodás		3	
	Következtetési képesség		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
5212-09 Atomerőművi üzemeltetési alapok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
1. vizsgafeladat
Reaktorfizikai alapismeretek, energiatermelés az atomerőművi reaktorban

17. Ön az atomerőműben dolgozik. Környezetvédők részére továbbképzést szerveztek. A képzésen résztvevőknek nagyon közérthető módon, ábra segítségével mutassa be a hasadási termékek keletkezési gyakoriságát! Ismertesse a résztvevőknek, hogy mit nevezünk reaktor mérgeknek? Hogyan alakul a legerősebb mérge felhalmozódása a reaktor működése során?

Információtartalom vázlata

- A hasadási termékek keletkezési gyakoriságának bemutatása
- A reaktor mérgek és azok időbeli alakulásának ismertetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

17. Ön az atomerőműben dolgozik. Környezetvédők részére továbbképzést szerveztek. A képzésen résztvevőknek nagyon közérthető módon, ábra segítségével mutassa be a hasadási termékek keletkezési gyakoriságát! Ismertesse a résztvevőknek, hogy mit nevezünk reaktor mérgeknek? Hogyan alakul a legerősebb mérge felhalmozódása a reaktor működése során?

Típus	Szakmai ismeretek/feladatprofil alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Reaktorfizikai alapismeretek Radioaktivitás, magátalakulás Energiatermelés az atomerőművi reaktorban Atomerőmű technológiák, atomerőmű típusok	A hasadási termékek keletkezési gyakoriságának bemutatása	20	
B	Atomerőművi blokk üzemeltetése	A reaktor mérgek és azok időbeli alakulásának ismertetése	60	
-	Részt vesz az üzemi és nukleáris biztonság fenntartásában Részt vesz az atomerőmű üzemeltetésében			
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Az atomerőmű működésével kapcsolatos műszaki ismeretek értelmezése		5	
4	Az atomerőmű jellemző paramétereinek és üzemállapotainak értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Felelősségtudat	2	
		Pontosság	2	
	Társas	Együttműködési készség	1	
	Módszer	Logikus gondolkodás	3	
		Következtetési képesség	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C