

ATOMERŐMŰI KÉPZÉSI BÁZIS KÉPZÉSI PROGRAMJAI

© Dunaújvárosi Egyetem–Ecotech Nonprofit Zrt., 2022

A kötet A Dunaújvárosi Egyetem Paksi Kompetencia- és Kutatóközpontjának kialakításához szükséges feladatok ellátásához kapcsolódó 1734/2019. (XII. 19.) Korm. határozat alapján kapott támogatásból valósul meg.

DUNAÚJVÁROSI EGYETEM
www.uniduna.hu
D=U=E PRESS

Kiadóvezető Németh István

Felelős kiadó Dr. habil András István
Felelős szerkesztő Nemeskéry Artúr

Tördelés Duma Attila
Készült a HTSART nyomdában
Felelős vezető Halász Iván

ATOMERŐMŰI KÉPZÉSI BÁZIS KÉPZÉSI PROGRAMJAI

DUE Press
Dunaújváros, 2022

TARTALOM

<i>ATOMERŐMŰ-LÉTESÍTÉS – MŰSZAKI MODUL</i>	7
<i>ATOMERŐMŰ-LÉTESÍTÉS – SZERVEZÉSI MODUL</i>	11
<i>NEMZETKÖZI HEGESZTŐSPECIALISTA KÉPZÉS</i>	15
<i>NEMZETKÖZI HEGESZTŐTECHNOLÓGUS KÉPZÉS</i>	19
<i>RONCSOLÁSOS ANYAGVIZSGÁLÓ</i>	23
<i>RADIOGRÁFIAI ANYAGVIZSGÁLÓ</i>	25
<i>ULTRAHANGOS ANYAGVIZSGÁLÓ</i>	27
<i>FÁZISVEZÉRELT ULTRAHANGOS ANYAGVIZSGÁLÓ</i>	29
<i>FUTÁSIDŐ-SZÓRÓDÁSOS ULTRAHANGOS ANYAGVIZSGÁLÓ</i>	33
<i>DIGITÁLIS RADIOGRÁFIAI ANYAGVIZSGÁLÓ</i>	35
<i>FELÜLETI RONCSOLÁSMENTES ANYAGVIZSGÁLÓ</i>	37
<i>MUNKABIZTONSÁGI KÉPZÉS</i>	39
<i>ОБУЧЕНИЕ НАВЫКАМ БЕЗОПАСНОСТИ</i>	59
<i>A MAGYAR KULTÚRA SAJÁTOS TERÜLETEI</i>	79
<i>МОЗАИКА ВЕНГЕРСКОЙ КУЛЬТУРЫ</i>	83



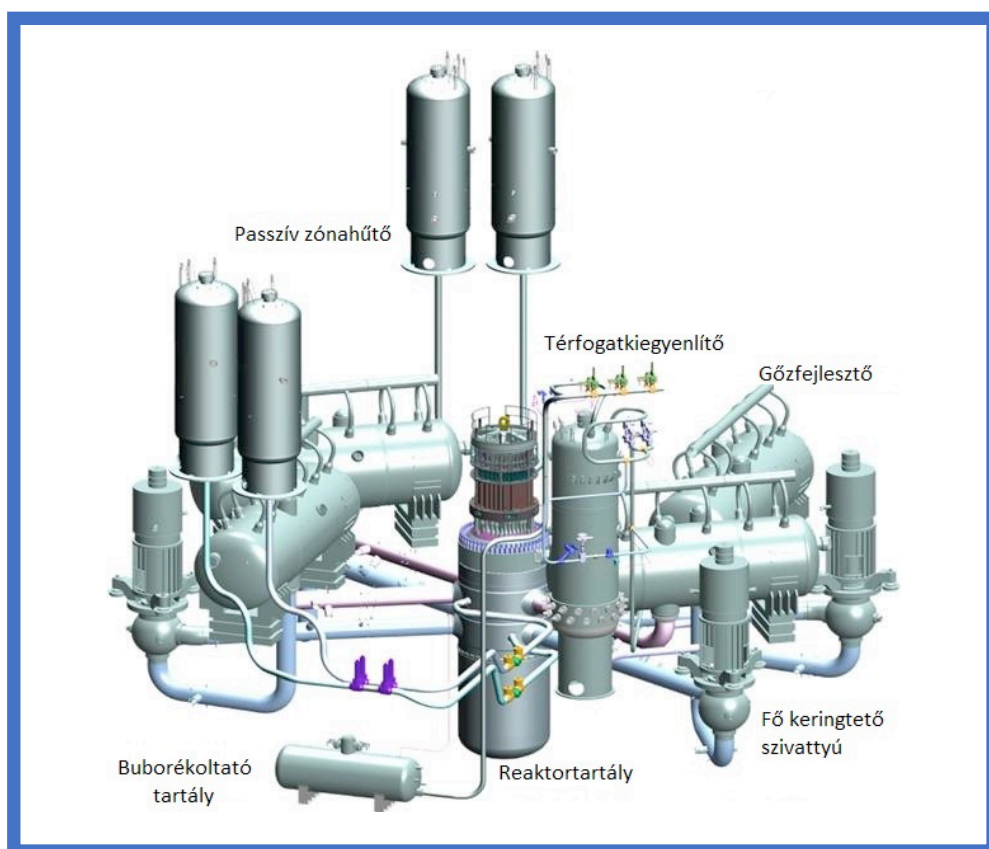
EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD, ÉLETVITEL	87
ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ	89
A JÓGA ALAPJAI	91
ОСНОВЫ ЙОГИ	95
A PILATES ALAPJAI	99
ОСНОВЫ ПИЛАТЕСА	101
KEZDŐ MAGYAR NYELVTANFOLYAM	103
НАЧАЛЬНЫЙ КУРС ВЕНГЕРСКОГО ЯЗЫКА	107
KEZDŐ–HALADÓ ANGOL NYELVTANFOLYAM	113
НАЧАЛЬНЫЙ–ПРОДВИНУТЫЙ КУРС АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	115
ATOMERŐMŰVEK TERVEZÉSI ALAPELVEI ÉS LÉTESÍTMÉNYFENNTARTÁSI MÓDSZERTANOK I.	117
ATOMERŐMŰVEK TERVEZÉSI ALAPELVEI ÉS LÉTESÍTMÉNYFENNTARTÁSI MÓDSZERTANOK II.	121
ATOMERŐMŰVEK ÜZEMTANA	125



ATOMERŐMŰ-LÉTESÍTÉS – MŰSZAKI MODUL

A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó mérnök (vagy egyéb szakirányú felsőfokú végzettségű) személyek számára nyújt általános ismereteket a VVER–1200 atomerőmű blokkról és annak létesítéséről. Specifikus ismereteket kínál a technológiai rendszerekben alkalmazott szerkezeti anyagokról, azok gyártásáról és vizsgálatáról, különös tekintettel a nyomástartó berendezések és csővezetékek, mint az atomerőmű gépésztechnológiai megvalósítása vonatkozásában. A képzési anyag elsajátítása alkalmassá teszi a hallgatót a létesítés (majd később az üzemeltetés) bármelyik gépésztechnológiai mérnöki munkakörében történő tevékenységre, illetve – ismeretei elmélyítését és gyakorlati tapasztalatok gyűjtését követően – vezetői pozíciók betöltésére.

A radioaktív sugárzásról szóló rövid bevezetés után ismertetésre kerül a könnyűvízhűtésű atomerőművek felépítése és működése (ilyen a Pakson épülő VVER–1200 atomerőmű is), majd a VVER-típusú atomerőművek evolúciója. Ezt követően az anyag részletesen ismerteti a technológiai és a biztonsági rendszereket és ezek fő berendezéseit, végül a nukleáris üzemanyagciklus bemutatásával zárul. Az ábra a VVER–1200 reaktorblokk fővízkörének elrendezését mutatja.



A következő rész az alkalmazott szerkezeti anyagokkal foglalkozik. Ez a rész az üzemelés hatására ébredő igénybevételekből, valamint az anyagoknak az igénybevételekre adott válaszából (azaz a járatos anyagkárosodási folyamatokból) indul ki. Ebből vezethetők le ugyanis a szerkezeti anyagokkal szemben támasztott követelmények.

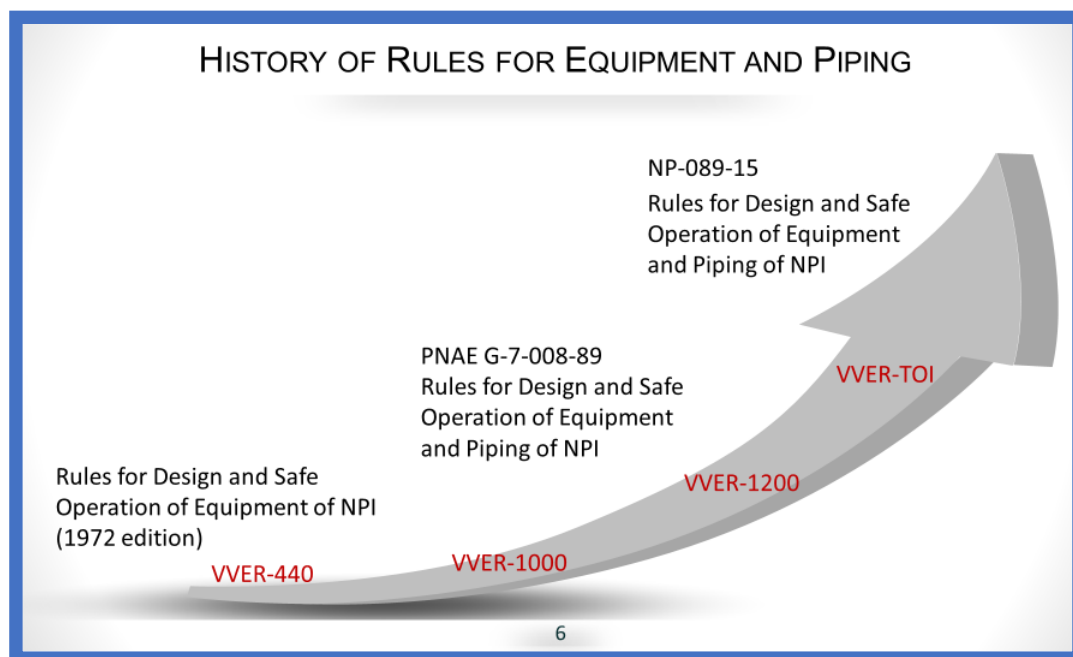
Ezeket a követelményeket – célszerűség okán – gyárthatósági és üzemeltetési követelmények csoportokba sorolják. Ismertetésre kerülnek az atomerőművekben alkalmazott szerkezeti anyagcsoportok tulajdonságai. Ezek a következők: ötvöztelen és alacsonyán ötvözött acélok (utóbbiakból készül pl. a reaktortartály), erősen ötvözött korrózióálló acélok (ezek közül legelterjedtebb a krómmal és nikkellel ötvözött acélcsoport, amelyet a kristályközi korrózió megakadályozása érdekében titánnal vagy nióbbiummal stabilizálnak), nikkelbázisú ötvözetek (elsősorban nyugati típusú reaktorokban alkalmazzák őket). Az előző csoportokon túl előfordul még titán-ötvözet (kondenzátor hőátadó csőköteg), a generátor esetében rézötvözet és a fűtőelem jellemző szerkezeti anyaga a cirkónium és ötvözei. Kutató- és oktatóreaktorok esetében alumíniumötvözeteket is használnak.

A tananyag ezt követően ismerteti a szerkezeti anyagok gyártás- és szereléstechológiájának alapvető sajátosságait. Kezdve az acélgyártás különböző módjaival, folytatva az alkalmazott képlékenyalakítási eljárásokkal (pl. hengerlés, kovácsolás) és a szükséges mechanikai tulajdonságok beállítását célzó hőkezelési eljárásokkal. Részletes ismertetésre kerülnek a hegesztési technológiák, mint a berendezések gyártása és a technológiai rendszerek összeépítése legfontosabb eljárásai. Az anyag összefoglalóan bemutatja a VVER-1200 reaktortartály, mint az atomerőmű legfontosabb berendezése gyártási folyamatát. A képen az a fázis látható, amikor a reaktortartályt a hőkezelő kemencébe helyezik. Ez a rész az előforduló gyártási hibákkal és azok megszüntetésére szolgáló eljárásokkal zárul.



A műszaki modul ismerteti a gyártás, a szerelés és az üzembe helyezés során alkalmazott anyagvizsgálati eljárásokat. Vázlatosan bemutatja az optikai- és elektronmikroszkópia, a mechanikai anyagvizsgálat (szakító-, üté hajlító-, fárasztó- és keménységvizsgálat) és a roncsolásmentes vizsgálat járatos eljárásait és eszközeit, alkalmazási példákkal illusztrálva. Külön foglalkozik a törésmechanikai vizsgálatokkal, mint a nyomástartó berendezések szerkezeti integritásának elemzéséhez szükséges egyik legfontosabb vizsgálat. Az anyagvizsgálati eljárásokkal foglalkozó rész az üzemeltetés időszakában végzendő, időszakos ellenőrzés rendszerének rövid ismertetésével zárul. Ennek keretében bemutatásra kerülnek a hatékony időszakos ellenőrzés elemei, mint a kockázati szempontokat figyelembe vevő ellenőrzés és a vizsgálatminősítés.

A műszaki modul befejező része a nyomástartó berendezésekkel és csővezetékekkel foglalkozik, amelyek a gépészmérnöki rendszerek elemei. Ismertetésre kerülnek e berendezések tervezési szabályai, köztük a legfontosabb külföldi előírásrendszerek. A nemzeti nukleáris hatóságok ezeknek a szabályzatoknak, szabványoknak, kódoknak az alkalmazását kötelező jelleggel írják elő. Részletes bemutatásra kerül az Orosz Föderáció tervezési előírás rendszerének a felépítése és az elmúlt évtizedekben bekövetkezett fejlődésének a folyamata. Ez azért fontos, mert a Pakson épülő blokkokat már a közelmúltban bekövetkezett előírásrendszer-váltás eredményeként a legújabb szabályok szerint tervezik, gyártják és ellenőrzik. Az ábra ennek a fejlődésnek az állomásait mutatja.



Ismertetésre kerülnek a biztonságiosztályba-sorolás és a földrengésbiztonsági besorolás irányelvei, majd a berendezések és csővezetékek szilárdsági számításának legfontosabb lépései, beleértve a ridegtörés elleni biztonság ellenőrzésére szolgáló elemzési eljárások logikáját. Ez utóbbinak a megértését szolgálja egy rövid bevezetés a szerkezeti integritás témakörébe és ezen belül is a törésmechanika elméletébe.



ATOMERŐMŰ-LÉTESÍTÉS – SZERVEZÉSI MODUL

A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó mérnök és más felsőfokú szakirányú végzettségű személyek számára nyújt általános ismereteket a VVER–1200 Atomerőmű-létesítési folyamatáról. Specifikus ismereteket kínál a létesítés engedélyezési folyamatáról, az atomerőmű integrált irányítási rendszeréről és válogatott, atomerőmű-specifikus nukleáris biztonsági és biztonságtechnikai kérdésekről. A képzési anyag elsajátítása alkalmassá teszi a hallgatót a létesítés (majd később az üzemeltetés) mérnöki vagy adminisztratív munkakörében történő tevékenységre, illetve – ismeretei elmélyítését és gyakorlati tapasztalatok gyűjtését követően – vezetői pozíciók betöltésére.

A paksi blokkok létesítésének jogi kereteit és hátterét a magyar és az orosz fél között megkötött EPC (*Engineering, Procurement and Construction*) szerződés teremti meg. Ennek ismertetését követően bemutatásra kerül a létesítés pénzügyi lebonyolításának eljárása, majd ezt követi a létesítés fázisainak ismertetése. Az első fázis az előkészületeket foglalja magában és a létesítési engedély megszerzésével zárul. A második fázis részei a következők: az előkészítés folytatása, a kivitelezés, azaz a helyszíni szerelés, majd az üzembe helyezés. Ez a fázis az üzemeltetési engedély megszerzésével zárul.

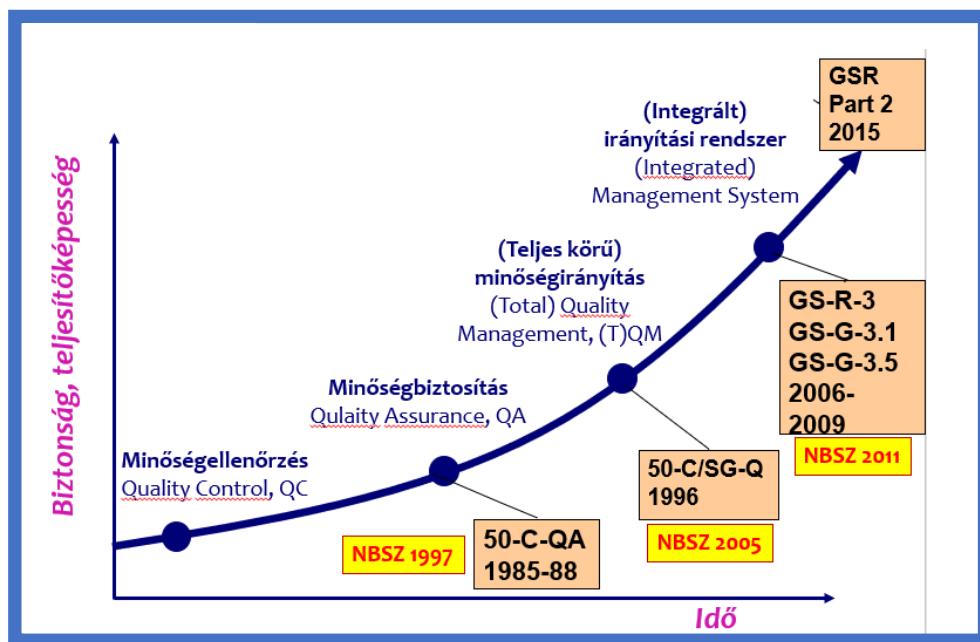
Részletes bemutatásra kerül a hatósági szabályozási környezet és az ennek alapján felépülő engedélyezési folyamat. Kiemelten foglalkozik a képzés az engedélyezési eljárás egyik fontos elemével, a Létesítési Engedély Kérelemmel (LEK), annak elemeivel, egyebek mellett az atomerőmű biztonságának kérdéseit bemutató és a készülő létesítmény nukleáris biztonságát igazoló Előzetes Biztonsági Jelentéssel. A LEK felépítésének vázlata látható az ábrán.



A képzés külön része foglalkozik a hatósági szabályozás rendszerével. Ez a rész az atomenergia békés célú alkalmazásának nemzetközi szabályozásából, azaz a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség szerepéből és tevékenységéből indul ki és vezeti le a hazai nukleáris szabályozás rendszerét. Ismertetésre kerül az Atomtörvény, a vonatkozó kormányrendeletek és az Országos Atomenergia Hivatal által kiadott Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (NBSZ) komplett rendszere és egymáshoz való viszonya. Az NBSZ azon kötetek, amelyek különösen fontosak új Atomerőmű-létesítésekhez, mint az 1. kötet, a 2. kötet és a 3a. kötet, részletesen kerülnek bemutatásra.

Ugyancsak része a képzésnek az NBSZ-kötetek alkalmazását segítő, de joghatállyal nem bíró hatósági útmutatók, továbbá a hatósági joggyakorlat bemutatása.

Jelentős fejezete ennek a képzési modulnak az integrált irányítási rendszer bemutatása és annak alkalmazása az Atomerőmű-létesítése idején. Ismertetésre kerül az irányítási rendszer (a nukleáris minőségügyi rendszer) fejlődése, amit az ábra mutat, továbbá ennek nemzetközi és hazai vetülete.



Bemutatásra kerülnek a létesítési folyamat közreműködői, egymáshoz fűződő viszonyuk és a vonatkozó irányítási kérdések. Különös figyelmet fordít a képzés a biztonsági kultúra ismertetésére, ami nukleáris létesítmény esetében elsődleges fontosságú kérdés. Az NBSZ úgy fogalmaz, hogy a biztonsági kultúra a szervezetekben, valamint az egyéneknél meglévő azon jellemző vonások és viselkedésmódok összessége, amely biztosítja a biztonsággal kapcsolatos kérdések abszolút elsőbbségét és jelentőségüknek megfelelő kezelését. Bemutatásra kerül a biztonsági kultúra kiépítése és kezelése a Paks II Atomerőműben. Az irányítási rendszerrel kapcsolatos blokk a konfigurációkezelés ismertetésével zárul, ami azt biztosítja, hogy a folyamatok során azonosított valamennyi követelmény, keletkező műszaki dokumentum, információ teljessége és érvényessége, valamint a megvalósuló létesítmény fizikai állapota összhangban legyenek, azok első előállítása és minden változása, a kapcsolódó műszaki döntések visszakereshető módon dokumentáltak legyenek, és így megbízható alapot biztosítsanak az atomerőmű üzemeltetéséhez és a későbbi életciklusszakaszaihoz.

A képzési modul befejező részében több biztonságtechnikai, illetve nukleáris biztonsági témakör kerül ismertetésre. Bevezetésként az alapvető sugárvédelmi intézkedések, majd a sugárvédelmi szabályozás nemzetközi és hazai rendszere kerül bemutatásra. Részletesen foglalkozik a képzés a radioaktív hulladékok aktivitás szerinti osztályozásának és kezelésének a kérdésével. Példákon keresztül mutatja be a folyékony, a szilárd és a légnemű radioaktív hulladékok gyűjtését, kezelését és tárolását.

Külön rész tárgyalja a kiégett fűtőelemek kezelését, úgymint a reaktorközelbeli tárolást (pihentető medence) és az átmeneti tárolást. Ismertetésre kerül az atomerőművet üzemeltető országokban jobban elterjedt száraz tárolási rendszer két változata: a tárolócsöves és a konténeres tárolási rendszer.



Az üzemelő paksi atomerőműben a kiégett fűtőelemek tárolócsöves átmeneti tárolási rendszerét építették ki és alkalmazzák. Ennek jellemzője, hogy egy tárolócsőben jellemzően egy kiégett fűtőelemet helyeznek el, a tárolócsövet lezárják, belső terét inert gázzal töltik fel, és a tárolócsöveket fogadó építményen keresztül természetes cirkulációval áramoltatott levegő biztosítja a remanens hőelvitelét a tárolócsövek külső felületének hűtésén keresztül. Az átmeneti tároló látható a képen.



A képzési anyag ezen része a nukleáris környezetvédelmi szabályozással zárul, ami bemutatja a kibocsátási határértékeket, valamint a környezet ellenőrzésrendszerét.



NEMZETKÖZI HEGESZTŐSPECIALISTA KÉPZÉS

A képzés célja, a hegesztési eljárások és berendezések működési alapjainak megismerése, a helyes hegesztési paraméterek kiválasztásának elsajátítása, hegesztési dokumentumok megismerése, használatuk elsajátítása.

Az anyagszerkezeti ismeretek alapján a különböző anyagok hegesztési problémáinak megismerése, a hegesztés szabályainak elsajátítása.

A hegesztett szerkezetek tervezése alapjainak, a varratok méretezésének és a gyártási szempontból is helyes konstrukciós kialakítások megismerése a cél.

A hegesztés gyártástervezése alapjainak, a hegesztés minőségirányítása alapjainak megismerése. A roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek megismerése.

Az iparban alkalmazott legfontosabb hegesztési eljárások gyakorlati alkalmazása, a hegesztési paraméterek hatásának megismerése.

A végzett szakemberek alkalmasak arra, hogy hegesztők munkáját irányítsák a munkavégzés helyszínén.

A képzés ajánlott, legalább 4 éves képzési időtartamú műszaki szakközépiskolai tanulmányokat lezáró érettségi bizonyítvánnyal, legalább 3 éves szakirányú (fémipari) gyakorlattal, továbbá legalább 2 darab érvényes MSZ EN ISO 9606 szerinti hegesztőminősítéssel rendelkező szakemberek számára.



A tanfolyamot eredményesen elvégzők és annak tananyagából sikeresen vizsgázók az MSZ EN ISO 14731 szerinti hegesztési felelősnek minősülnek, ill. az MSZ EN ISO 3834-4 szerinti követelményeket kielégítő szakterületen dolgozhatnak. A kiadott oklevelet a világ országaiban mindenütt elfogadják.

Magyarország 1998. decemberében az EWF (Európai Hegesztési, Kötési és Vágási Szövetség) teljes jogú tagja lett. Ez azt jelenti, hogy 1999. január 1-jétől hazánk is folytathat európai érvényességű felsőfokú hegesztői szakképzést és saját jogon – az MHTÉ (Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés) által – adhat ki EWS diplomát. 2001. januártól – az IIW (International Welding Institute = Nemzetközi Hegesztési Intézet) révén – megkapta a jogot nemzetközi hegesztőspecialista (IWS) szakképesítés kiadására is.



A Dunaújvárosi Egyetem megszerezte a képzésre vonatkozó akkreditációt, így az EWF ill. az IIW által kiadott irányelvek (IAB-252r5-19) és előírások szerint hirdet tanfolyamot.



A képzés össz-óraszámja 249 tanóra, melyből 189 tanóra elmélet, 60 tanóra gyakorlat. A tanfolyamot a Dunaújvárosi Egyetem pénteken 09:30–18:00 óra között, illetve szombaton 08:30–14:00 óra között tartja az Egyetem Campusán.



ATOMERŐMŰI KÉPZÉSI BÁZIS KÉPZÉSI PROGRAMJAI

<i>Tananyag modulok (témakörök):</i>		<i>tanóraszámok:</i>
1. Hegesztési eljárások és berendezések		53 tanóra
2. Anyagok és viselkedésük a hegesztés során		56 tanóra
3. Méretezés és tervezés		24 tanóra
4. Gyártás, mérnöki alkalmazások		56 tanóra
Elmélet összesen:		189 tanóra
Gyakorlat:		60 tanóra
Mindösszesen:		249 tanóra

Az ajánlott szakembereken túl, a képzésre egyedi elbírálási eljárás nélkül felvehetők a műszaki szakközépiskolai érettségi bizonyítvánnyal vagy magasabb szintű műszaki végzettséggel rendelkező szakemberek.

Azoknak, akiknek nincsen érettségijük (de műszaki szakmunkás bizonyítvánnyal rendelkeznek), a tanfolyamot megelőző 3 hét kijelölt pénteki és szombati napjain egy 40 tanórás IWS 0 képzésen is részt kell venniük.

Ennek a 40 órás képzésnek a keretében a Hallgatók az alábbi témakörökben szereznek új ismereteket:

0.1 Méréstechnikai alapok, hegesztési alkalmazás	4 óra
0.2 Műszaki számítások	8 óra
0.3 Műszaki rajz	8 óra
0.4 Az elektrotechnika alapjai	2 óra
0.5 A kémia alapjai	2 óra
0.6 Az anyagok alapjai	2 óra
0.7 Fém termékek	2 óra
0.8 Az anyagok megmunkálása	2 óra
0.9 Műszaki mechanika	4 óra
0.10 A kötések elemei	2 óra
0.11 Szilárdsági számítások	4 óra

Összesen: 40 óra



A Dunaújvárosi Egyetem Hegesztő Bázisa



NEMZETKÖZI HEGESZTŐTECHNOLÓGUS KÉPZÉS

A képzés célja, a hegesztési eljárások és berendezések működési alapjainak megismerése, a helyes hegesztési paraméterek kiválasztásának elsajátítása, hegesztési dokumentumok megismerése, használatuk és készítésük elsajátítása.

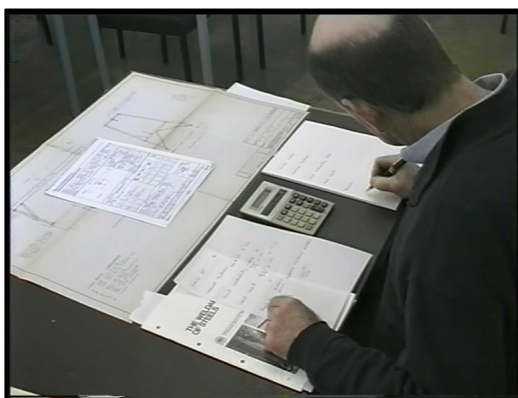
Az anyagszerkezeti ismeretek alapján a különböző anyagok hegesztési problémáinak megismerése, a hegesztés szabályainak elsajátítása.

A hegesztett szerkezetek tervezése alapjainak, a varratok méretezésének és a gyártási szempontból is helyes konstrukciós kialakítások megismerése a cél.

A hegesztés gyártástervezése alapjainak, a hegesztés minőségirányítása alapjainak megismerése. A roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek megismerése.

Az iparban alkalmazott legfontosabb hegesztési eljárások gyakorlati alkalmazása, a hegesztési paraméterek hatásának megismerése.

Olyan hegesztő szakemberek számára ajánlott a képzés, akik szeretnék a hegesztési ismereteiket bővíteni, képesek hegesztési dokumentumok készítésére és szívesen irányítanak hegesztők munkáját.



A képzésben való részvétel feltételei:

- ◆ műszaki főiskolai (BSc) vagy egyetemi (MSc) oklevél,
- ◆ betöltött 21. életév,
- ◆ (munka)egészségügyi alkalmassági igazolás.

A képzésre egyedi elbírálási eljárás nélkül felvehetők a műszaki főiskolai (BSc) vagy egyetemi (MSc) végzettséggel rendelkező üzemmérnökök, okleveles mérnökök (gépészmérnök, járműmérnök, kohómérnök, anyagmérnök, mechatronikai mérnök, villamosmérnök, közlekedésmérnök, építőmérnök, energetikai mérnök).

A tanfolyamot eredményesen elvégzők és annak tananyagából sikeresen vizsgázók az MSZ EN ISO 14731 szerinti hegesztési felelősnek minősülnek, ill. az MSZ EN ISO 3834-4 szerinti követelményeket kielégítő szakterületen dolgozhatnak. A kiadott oklevelet a világ országaiban mindenütt elfogadják.



Magyarország 1998. decemberében az EWF (Európai Hegesztési, Kötési és Vágási Szövetség) teljes jogú tagja lett. Ez azt jelenti, hogy 1999. január 1-jétől hazánk is folytathat európai érvényességű felsőfokú hegesztői szakképzést és saját jogon – az MHTÉ (Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés) által – adhat ki EWT diplomát. 2001. januárjától – az IIW (International Welding Institute = Nemzetközi Hegesztési Intézet) révén – megkapta a jogot nemzetközi Hegesztőtechnológus (IWT) szakképesítés kiadására is.



A Dunaújvárosi Egyetem megszerezte a képzésre vonatkozó akkreditációt, így az EWF ill. az IIW által kiadott irányelvek (IAB-252r5-19) és előírások szerint hirdet tanfolyamot.

A képzés össz-óraszám 369 tanóra, melyből 309 tanóra elmélet, 60 tanóra gyakorlat. A tanfolyamot a Dunaújvárosi Egyetem pénteken 09:30–18:00 óra között, illetve szombaton 08:30–14:00 óra között tartja az Egyetem Campusán.



ATOMERŐMŰI KÉPZÉSI BÁZIS KÉPZÉSI PROGRAMJAI

Tananyag modulok (témakörök):		tanóraszámok:
1. Hegesztési eljárások és berendezések		86 tanóra
2. Anyagok és viselkedésük a hegesztés során		96 tanóra
3. Méretezés és tervezés		44 tanóra
4. Gyártás és mérnöki alkalmazások		83 tanóra
Gyakorlat:		
	Elmélet összesen:	309 tanóra
		60 tanóra
Mindösszesen:		369 tanóra

Azok a Nemzetközi/Európai Hegesztőtechnológusok, akik megszerzik a diplomát, beiratkozhatnak az országban több helyen is szervezett Nemzetközi/Európai Hegesztőmérnök képzésbe és megszerezhetik a hegesztőmérnöki diplomát.

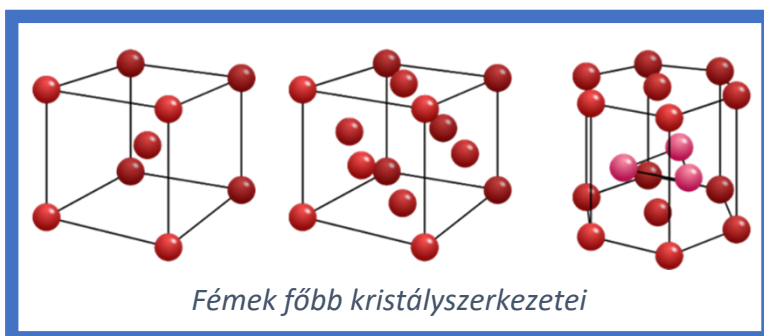


A képzés helyszíne a Dunaújvárosi Egyetem Hegesztő Bázisa



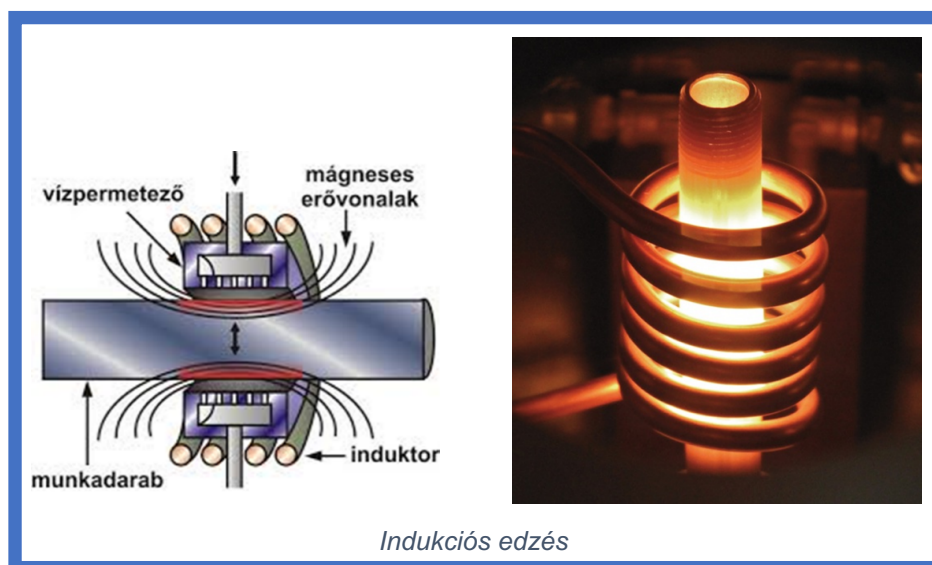
RONCSOLÁSOS ANYAGVIZSGÁLAT

A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó hegesztőknek, anyagvizsgálóknak és más középfokú végzettséggel rendelkező személyek számára nyújt szélesebb ismereteket a vasalapú ötvözetekről (acélok, öntöttvasak) azok speciális, mechanikai tulajdonságokat befolyásoló hőkezelő eljárásairól, az általános roncsolásos anyagvizsgálati módszereiről (szakítóvizsgálat, ütővizsgálat, keménységmérés, fárasztóvizsgálat, egyéb technológiai vizsgálatok, metallográfiai és analitikai vizsgálatok), valamint az acélok hegesztett kötéseinek teljes körű roncsolásos/mechanikai vizsgálatairól, és nem utolsósorban a nedves és analitikai kémiai módszerekről.



A képzési modulok egymásra épülése, meg alapozza azt a tudást, melyet a következő modulok használnak. Így tehát az első fő modulban, mely a „Metallográfiai vizsgálatok” címet kapta, olyan alapvető anyagtudományi alapfogalmakat (rácsszerkezet,

fázis, szövetelem) és ismereteket szerezhetnek meg az érintett személyek, melyekkel a vasalapú ötvözetek szövetszerkezetét, azok átalakulási folyamatait, és hőkezelési eljárásait is könnyen megérthetik és elsajátíthatják. Az így megszerzett ismeretekkel felvértezve majd a gyakorlatban is elvégeznek olyan szövetszerkezet-vizsgálatokat, melyek az elméleti tudást kiegészítik és teljessé teszik. Az optikai mikroszkóp felépítésén túl a számítógépes képelemzés alapjait is elsajátíthatják, így manuális fázisarány-meghatározást felváltva már számítógépes programmal végezhetik el mindezt. Így egy teljeskörű metallográfiai ismeretanyaggal bővül a tudásuk. A modul végére már, különböző hőkezelt állapottal rendelkező acélokat, öntöttvasakat is tudnak minőségileg ellenőrizni, azzal, hogy az elvégzett szövet-szerkezet-vizsgálat eredményeit összehasonlítták a technológiai adatlapon szereplő paraméterek adta lehetőségekkel.



A képzés második fő modulblokkja a „Mechanikai vizsgálatok”, melyek a magyarországi Szabványügyi Testület honlapján keresztül elérhető elektronikus Szabványtárban szereplő, és érvényben lévő szabványokra és az általános mérés technikai ismeretekre alapozva tanítják meg az érintett személyeket a keménységmérési módszerek (Brinell-, Vickers-, Rockwell-, Knoop- és mikro Vickers-, Leab-féle keménységmérés), szakítóvizsgálatok, ütővizsgálatok, fárasztóvizsgálatok, hárompontos hajlító és technológiai vizsgálatok elvégzésére.



Az elméleti képzés ugyanannyi gyakorlati képzési idővel párosul, ahol a vizsgálatok menetét és a kapott vizsgálati eredmények kiértékelését is megtanulják a képzésben résztvevők. A második fő modulblokk foglalkozik még a hegeszthetőség kérdésével és az ehhez kapcsolódó vizsgálatokkal (hernyóvarratos keménység és ütővizsgálatok stb.), valamint a hegesztett kötések mechanikai vizsgálataival, ahol a minta kivételén van a fő hangsúly. Az itt megszerzett ismeretek és kialakult tudás, egy teljeskörű anyagvizsgálatra készíti fel az érintetteket.

A képzés utolsó két modulja a „Vegyészeti anyagvizsgálatok”, mely a nedves és analitikai kémiai módszerekkel foglalkozik. A fókusz a kémiai összetétel meghatározáson van. A bemutatott mérési módszerek (gravimetria, titrimetria, elektroanalitikai módszerek, molekulaszpektroszkópia, atomspektroszkópia, kromatográfia stb.) a precíz és pontos kémiai elemzés lehetőségét adják a képzésen résztvevők számára.

Összességében, ezzel a képzéssel a vasalapú ötvözetekről megfelelő alapismereteket és azokra épített szövetszerkezet-vizsgálatokat, továbbá műszeres mechanikai anyagvizsgálatokat és kémiai elemzési módszereket sajátíthatnak el a résztvevők.

Univerzális anyagvizsgáló berendezés



A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó mérnök (vagy egyéb szakirányú felsőfokú végzettségű) személyek számára nyújt általános ismereteket az ipari radiográfiáról, mint a roncsolásmentes anyagvizsgálatok egyik módszeréről. A képzési anyag elsajátítása alkalmassá teszi a hallgatót radiográfiai vizsgálati technológiák, munkautasítások értelmezésére, az elkészült felvételek képminőségi megfelelésének értékelésére.

a nyúlásmérés. Szintén szó esik a modern, fejlett vizsgálati technikákról: valós idejű radiográfia, digitális radiográfia, fázisvezérelt, TOFD és LRUT-ultrahangos vizsgálati módszerekről. Az első rész a roncsolásmentes vizsgálati módszerek alkalmasságának és korlátjainak bemutatásával zárul.

A következő rész már az ipari radiográfia – mint roncsolásmentes vizsgálati eljárás – alapjaira foglalkozik. Az eljárás céljának és a használatos mértékegységek bemutatása után a fizikai alapok részletes ismertetése következik. A tananyag ismerteti az ionizáló, ezen belül az elektromágneses röntgen- és gammasugárzások természetét, tulajdonságait és hatásait. Bemutatja a sugárzások és az anyag kölcsönhatásának mechanizmusait, a fotó elektromos abszorpciót, a klasszikus (Rayleigh) és Compton-szóródást és a párkeltés jelenségét, illetve ezen hatások jelentőségét a radiográfiai képalkotás szempontjából. Ezután az anyagon áthatoló sugárzás gyengülési törvényével és az ebből származtatott úgynevezett felezőréteg-vastagság fogalmával ismerkedhetünk meg. Részletesen ismertetésre kerül a roncsolásmentes anyagvizsgálatra használt röntgensugárzás előállításának módja és a sugárzás energiaspektrumának jellemző tulajdonságai. Szintén ebben a részben kerül sor a gamma-sugárzás előállításának ismertetése. Ezen belül foglalkozunk a radioaktivitás megértéséhez szükséges atomfizikai alapokkal, az alfa-, béta- és gammasugárzások keletkezésével és tulajdonságaival, illetve a roncsolásmentes anyagvizsgálathoz alkalmazható radionuklidokkal (izotópokkal).

A harmadik rész a vizsgálati módszereket és eszközöket mutatja be. Elsőként részletesen ismerteti a varratvizsgálatra szolgáló radiográfiai módszereket az MSZ EN ISO 17636-1:2013 szabvány alapján, majd az öntvények vizsgálatára szolgáló radiográfiai módszerek bemutatása következik az MSZ EN 12681-1:2018 szabvány szerint. A továbbiakban az anyag ismerteti a radiográfiai felvételek jelölésére vonatkozó követelményeket, a besugárzási idő kiszámításának módszereit. A következő témakör a röntgenberendezések beállításával és működtetésével foglalkozik, ebben megismerhetjük a gépek működé-

si elvét, típusait és felépítését. A röntgenkészülékek után a gammasugár-források készülékeinek bemutatása következik. Megismerjük a sugárforrások, a sugárforrástartó egységek, a munkatartók, távvezérlő egységek, kivezető csövek és egyéb tartozékok felépítését, osztályba sorolásukat, típusait, illetve az ilyen készülékek ellenőrzési feladatait. Végül a radiográfiai vizsgálat további fontos eszközeinek, a filmeknek és a velük együtt alkalmazott erősítőfóliáknak a bemutatására kerül sor.

A negyedik részben a tananyag a termékismeret témakörével foglalkozik, ami elengedhetetlen a roncsolásmentes anyagvizsgálattal foglalkozók számára. Kezdve a metallurgiai alapismeretekkel, az acélgyártás eljárásaival, az anyagok mechanikai tulajdonságaival, öntészeti ismeretekkel, az alkalmazott képlékenyalakítási és forgácsolási eljárásokkal, a szükséges mechanikai tulajdonságok beállítását célzó hőkezelési eljárásokkal és az ezek során keletkező folytonossági hiányokkal. Ismertetésre kerülnek a hegesztési eljárások, a hegesztés során keletkező eltérések és azok radiográfiai indikációi. Az tananyag ezen részén belül a következő nagyobb témakör az üzemelő berendezések károsodásai (korrózió, mechanikai és termikus eredetű károsodások). Megismerjük, milyen folytonossági hiányok alakulnak ki a különböző igénybevételek hatására. A befejező rész a kompozit anyagokkal, ezek gyártásával és folytonossági hibáival foglalkozik.



A következő rész a radiográfiai anyagvizsgálat utolsó technikai részével, a filmek kidolgozásával és a képminőség kérdésével foglalkozik. Megismerjük a sötétkamrák általános berendezéseit, elrendezését és a megvilágítás követelményeit. Az anyag nagy vonalakban bemutatja az előhívás és fixálás kémiai folyamatait és az alkalmazott vegyszereket. A filmek kidolgozása történhet kézi módszerrel vagy automata berendezések segítségével. Az utóbbi esetben a filmkidolgozó berendezés felhasználói beavatkozás nélkül elvégzi az expozált filmek előhívását, fixálását, vizes lemosását és szárítását a kézi kidolgozáshoz képest nagyon rövid idő (jellemzően 8 perc) alatt, stabil minőség biztosítása mellett. Bemutatásra kerülnek a filmek kidolgozása során előforduló jellemző hibák, illetve a szükséges ellenőrzések is. A továbbiakban a képminőséget alapvetően befolyásoló tényezők kerülnek ismertetésre: a geometriai élettenség, a kontraszt, a sugárzási energia és a film-fólia-érintkezés hatása. Végezetül a képminőség értékelésére szolgáló eszközök, az úgynevezett képminőség-jelzők ismertetésére kerül sor.

A hatodik részben ismertetjük a radiológiai vizsgálatokhoz tartozó referencia-dokumentumokat (hatósági szabályozások, szabályzatok, szabványok, specifikációk, vizsgálati technológiák). Az anyag ezen része mutatja be a vizsgálati technológia meghatározásának folyamatát, az eredmények rögzítésének, értékelésének és jegyzőkönyvezésének módját. Ismerteti a vizsgálószemélyzet minősítésére vonatkozó tudnivalókat és követelményeket. Ez a rész a dokumentumok nyomon követhetőségi követelményeivel zárul.

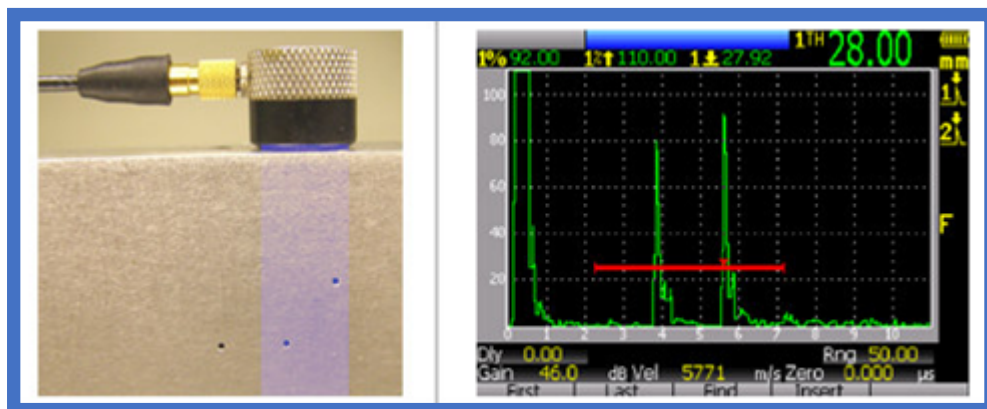
Az anyag utolsó része a radiográfiai anyagvizsgálat biztonsági feltételeivel, ezen belül a sugárvédelmi szempontokkal foglalkozik. Ismerteti a sugárzásnak az emberi szervezetre gyakorolt hatásait, a különböző dóziszfogalmakat és azok korlátait. A sugárvédelemnek megfelelő szintű védelmet kell biztosítani az emberek és a környezet számára anélkül, hogy hátrányosan korlátozná a sugárzás használatából származó előnyöket. A sugárvédelem alapelvei az indokoltság, az optimalizálás, valamint a dózis- és kockázat-korlátozás. Bemutatásra kerülnek a megteendő sugárvédelmi intézkedések és azok alkalmazása a dolgozók és a lakosság egészségének védelme érdekében.

ULTRAHANGOS ANYAGVIZSGÁLÓ

A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó szakembereknek az ultrahangos vizsgálatok önálló végzéséhez szükséges tudás megszerzésre nyújt általános ismereteket a roncsolásmentes anyagvizsgálatok egyik módszeréről. A képzési anyag elsajátítása alkalmassá teszi a hallgatót az ultrahangos vizsgálati technológiák, munkautasítások értelmezésére, a vizsgálati eredmények megfelelőségének értékelésére.

A tananyag hét részre tagolódik. Az első rész feladata a roncsolásmentes vizsgálatok általános ismertetése, bemutatja a roncsolásmentes anyagvizsgálatok módszereit, megismerteti a hallgatót az alkalmazandó terminológia vonatkozó szabányaival és az ilyen típusú vizsgálatok alkalmazási lehetőségeivel. Ezt követően az anyag a vizsgálatok fő lépéseinek ismertetése után röviden összefoglalja a fő, hagyományos roncsolásmentes vizuális (VT), folyadékbehatolásos (PT), mágnesezhető poros (MT), örvényáramos (ET), radiográfiai (RT) és ultrahangos (UT) vizsgálatokat. Szintén – csak röviden – ismerteti az egyéb, a roncsolásmentes módszerek közé tartozó vizsgálati módszereket. Ilyenek az infravörös termográfia, az akusztikus emissziós-vizsgálat, a tömörségvizsgálat és a nyúlásmérés. Szintén szó esik a modern, fejlett vizsgálati technikákról: valós idejű radiográfia, digitális radiográfia, Fázisvezérelt, futásidő-szóródásos (TOFD) és LRUT-ultrahangos vizsgálati módszerekről. Az első rész a roncsolásmentes vizsgálati módszerek alkalmasságának és korlátjainak bemutatásával zárul.

A következő rész már az ultrahangos vizsgálatok – mint roncsolásmentes vizsgálati eljárás – alapjaival foglalkozik. Az eljárás rövid bemutatása után a fizikai alapok részletes ismertetése következik. A tananyag ismerteti az ultrahang természetét, tulajdonságait és hatásait. Bemutatja a hullámok és az anyag kölcsönhatásának mechanizmusait. Részletesen ismertetésre kerül a roncsolásmentes anyagvizsgálatra használt ultrahangos vizsgálóberendezések és vizsgálófejek jellemző tulajdonságai.



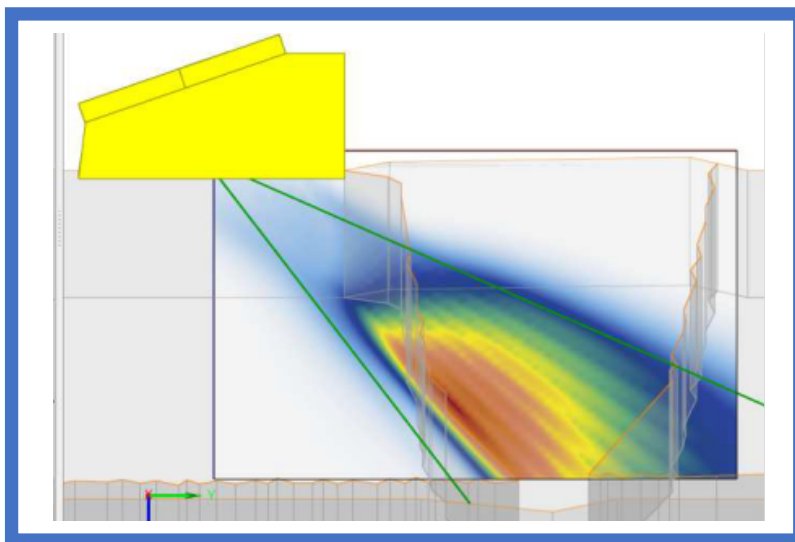
A harmadik rész a vizsgálati módszereket és eszközöket mutatja be. Elsőként részletesen ismerteti a hiba kimutatásra szolgáló ultrahangos módszereket. A továbbiakban az anyag ismerteti a méretmeghatározási technikákat. A következő témakör az ultrahangos készülékek beállításával és működtetésével foglalkozik, ebben megismerhetjük a készülékek működési elvét, típusait és felépítését. Végül az ultrahangos vizsgálat további fontos eszközeinek, a vizsgálófejek, referenciablokkok és csatlóanyagok bemutatására kerül sor.

A negyedik részben a tananyag a termékismeret témakörével foglalkozik, ami elengedhetetlen a roncsolásmentes anyagvizsgálattal foglalkozók számára. Kezdve a metallurgiai alapismeretekkel, az acélgyártás eljárásaival, az anyagok mechanikai tulajdonságaival, öntészeti ismeretekkel, az alkalmazott képlékenyalakítási és forgácsolási eljárásokkal, a szükséges mechanikai tulajdonságok beállítását célzó hőkezelési eljárásokkal és az ezek során keletkező folytonossági hiányokkal. Ismertetésre kerülnek a hegesztési eljárások, a hegesztés során keletkező eltérések és azok radiográfiai indikációi. Az tananyag ezen részén belül a következő nagyobb témakör az üzemelő berendezések károsodásai (korrózió, mechanikai és termikus eredetű károsodások). Megismerjük, milyen folytonossági hiányok alakulnak ki a különböző igénybevételek hatására. A befejező rész a kompozit anyagokkal, ezek gyártásával és folytonossági hibáival foglalkozik.

A következő rész az ultrahangos vizsgálatok során alkalmazott technikák megválasztásával, valamint az indikációk elemzésével és értékelésével foglalkozik. Megismerjük a geometria, szövetszerkezet és a vizsgálati paraméterek vizsgálatra gyakorolt hatásait is. Végül átfogó képet kapunk az indikációk osztályozásáról és értékeléséről.

A hatodik részben ismertetjük az ultrahangos vizsgálatokhoz tartozó referenciadokumentumokat (hatósági szabályozások, szabályzatok, szabványok, specifikációk, vizsgálati technológiák). Az anyag ezen része mutatja be a vizsgálati technológia meghatározásának folyamatát, az eredmények rögzítésének, értékelésének és jegyzőkönyvezésének módját. Ismerteti a vizsgálószemélyzet minősítésére vonatkozó tudnivalókat és követelményeket.

Az anyag utolsó része az ausztenites korrózióálló acélok tulajdonságait, hegesztését és vizsgálatát tárgyalja. Az ausztenites, ausztено-ferrites, homogén vagy inhomogén hegesztési varratok ultrahangos vizsgálatánál mindig is nagy kihívást jelentett az ultrahangszugár szóródása és csillapodása miatt ezekben az anyagokban, valamint bizonyos esetekben az összetett geometria miatt az alkatrészekből adódóan.



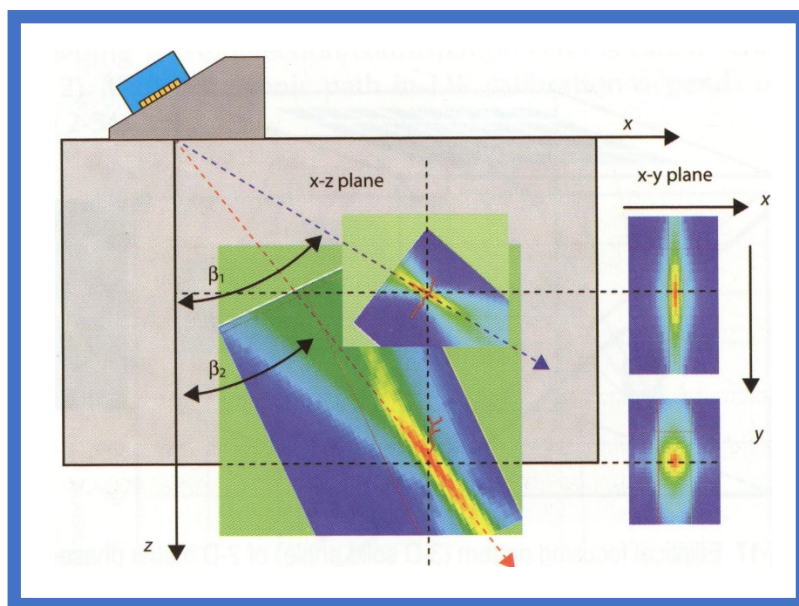
Végül a fejezet ismerteti a TRL-vizsgálófejek alkalmazását, melyek nagyban hozzájárulnak a vizsgálatok megbízhatóságának növekedéséhez az ausztenites, ausztено-ferrites, homogén vagy inhomogén hegesztési varratok ultrahangos vizsgálatánál.

FÁZISVEZÉRELT ULTRAHANGOS ANYAGVIZSGÁLÓ

A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó szakembereknek a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálatok önálló végzéséhez szükséges tudás megszerzésre nyújt általános ismereteket a roncsolásmentes anyagvizsgálatok egyik módszeréről. A képzési anyag elsajátítása alkalmassá teszi a hallgatót az ultrahangos vizsgálati technológiák, munkautasítások értelmezésére, a vizsgálati eredmények megfelelőségének értékelésére.

A tananyag kilenc részre tagolódik. Az első rész feladata a roncsolásmentes vizsgálatok általános ismertetése, bemutatja a roncsolásmentes anyagvizsgálatok módszereit, megismerteti a hallgatót az alkalmazandó terminológia vonatkozó szabányaival és az ilyen típusú vizsgálatok alkalmazási lehetőségeivel. Ezt követően az anyag a vizsgálatok fő lépéseinek ismertetése után röviden összefoglalja a fő, hagyományos roncsolásmentes vizuális (VT), folyadékbehatolásos (PT), mágnesezhető poros (MT), örvényáramos (ET), radiográfiai (RT) és ultrahangos (UT) vizsgálatokat. Szintén – csak röviden – ismerteti az egyéb, a roncsolásmentes módszerek közé tartozó vizsgálati módszereket. Ilyenek az infravörös termográfia, az akusztikus emissziós vizsgálat, a tömörségvizsgálat és a nyúlásmérés. Szintén szó esik a modern, fejlett vizsgálati technikákról: valós idejű radiográfia, digitális radiográfia, fázisvezérelt, futásidő-szóródásos (TOFD) és LRUT-ultrahangos vizsgálati módszerekről. Az első rész a roncsolásmentes vizsgálati módszerek alkalmasságának és korlátjainak bemutatásával zárul.

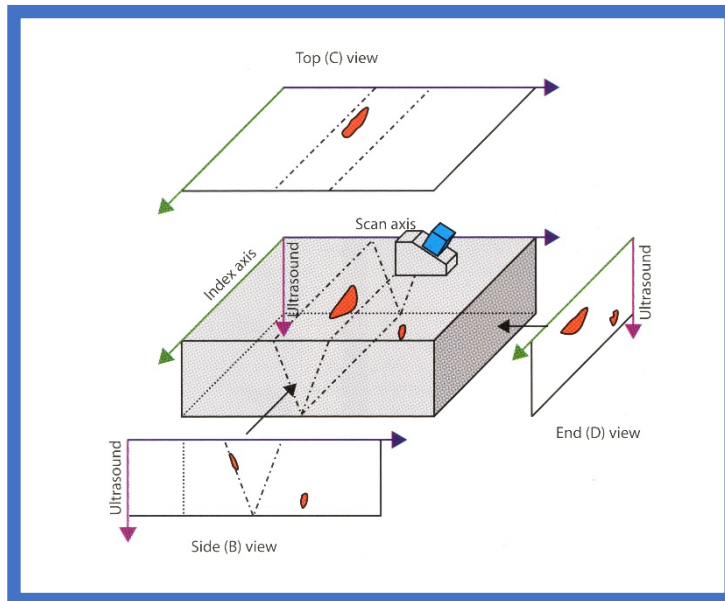
A következő rész már a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálatok – mint roncsolásmentes vizsgálati eljárás – alapjaival foglalkozik. Az eljárás rövid bemutatása után a fizikai alapok részletes ismertetése következik. A tananyag ismerteti az ultrahang természetét, tulajdonságait és hatásait. Bemutatja a hullámok és az anyag kölcsönhatásának mechanizmusait. Részletesen ismertetésre kerülnek a roncsolásmentes anyagvizsgálatra használt fázisvezérelt ultrahangos vizsgáló berendezések és vizsgálófejek jellemző tulajdonságai.



A harmadik rész az alapvető jelöléseket és hangtér-tulajdonságokat mutatja be. A következő témakör az ultrahangos vizsgálatok megbízhatóságával foglalkozik.

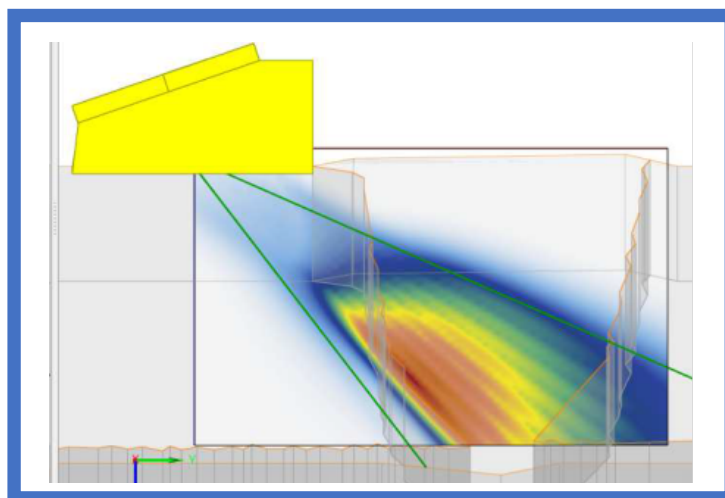
A negyedik részben megismerhetjük a készülékek működési elvét, típusait és felépítését. A témakör bemutatja a különböző fókuszálási és besugárzási lehetőségeket, illetve ismerteti a hozzájuk tartozó fő paramétereket és tulajdonságokat. Végül a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálat további fontos eszközeinek, a vizsgálófejek, referencia blokkok és csatolóanyagok bemutatására kerül sor.

A következő rész a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálatok szkennelési módjait és megjelenítési nézeteit tárgyalja.



A hatodik részben ismertetjük a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálatokhoz tartozó berendezések és vizsgálófejek ellenőrzésének tudnivalóit és követelményeit.

Az anyag hetedik része az ausztenites korrózióálló acélok tulajdonságait, hegesztését és vizsgálatát tárgyalja. Az ausztenites, ausztено-ferrites, homogén vagy inhomogén hegesztési varratok ultrahangos vizsgálata mindig is nagy kihívást jelentett az ultrahangsugár szóródása és csillapodása miatt ezekben az anyagokban, valamint bizonyos esetekben az összetett geometria miatt az alkatrészekből adódóan.



Végül a fejezet ismerteti a TRL-vizsgálófejek alkalmazását, melyek nagyban hozzájárulnak a vizsgálatok megbízhatóságának növekedéséhez az ausztenites, auszteno-ferrites, homogén vagy inhomogén hegesztési varratok ultrahangos vizsgálatánál.

A nyolcadik fejezet különböző alkalmazásokon keresztül szemlélteti a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálatok nagyfokú alkalmazhatóságát. Az utolsó fejezet a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálatok összegzését és ajánlásait tartalmazza.

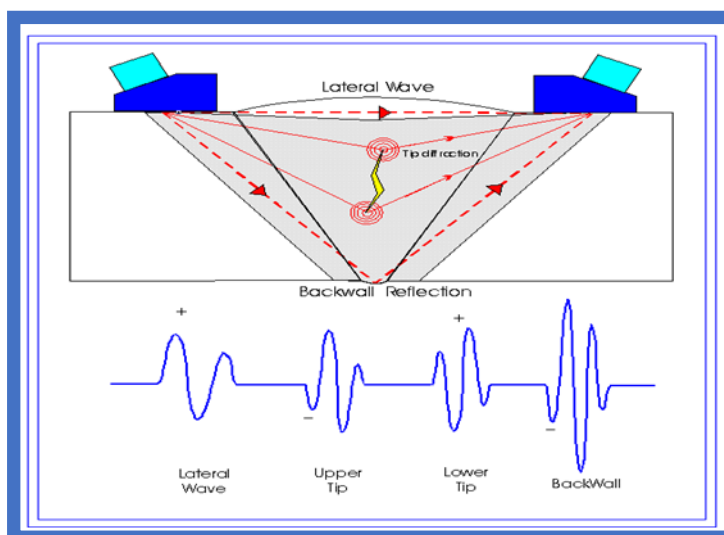


FUTÁSIDŐ-SZÓRÓDÁSOS ULTRAHANGOS ANYAGVIZSGÁLÓ

A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó szakembereknek a futásidő-szóródásos vizsgálatok önálló végzéséhez szükséges tudás megszerzésre nyújt általános ismereteket a roncsolásmentes anyagvizsgálatok egyik módszeréről. A képzési anyag elsajátítása alkalmassá teszi a hallgatót a futásidő-szóródásos vizsgálati technológia, munkautasítások értelmezésére, a vizsgálati eredmények megfelelőségének értékelésére.

A tananyag öt részre tagolódik. Az első rész feladata a roncsolásmentes vizsgálatok általános ismertetése, bemutatja a roncsolásmentes anyagvizsgálatok módszereit, megismerteti a hallgatót az alkalmazandó terminológia vonatkozó szabványaival és az ilyen típusú vizsgálatok alkalmazási lehetőségeivel. Ezt követően az anyag a vizsgálatok fő lépéseinek ismertetése után röviden összefoglalja a fő, hagyományos roncsolásmentes vizuális (VT), folyadékbehatolásos (PT), mágnesezhető poros (MT), örvényáramos (ET), radiográfiai (RT) és ultrahangos (UT) vizsgálatokat. Szintén – csak röviden – ismerteti az egyéb, a roncsolásmentes módszerek közé tartozó vizsgálati módszereket. Ilyenek az infravörös termográfia, az akusztikus emissziós vizsgálat, a tömörségvizsgálat és a nyúlásmérés. Szintén szó esik a modern, fejlett vizsgálati technikákról: valós idejű radiográfia, digitális radiográfia, fázisvezérelt, futásidő-szóródásos (TOFD) és LRUT-ultrahangos vizsgálati módszerekről. Az első rész a roncsolásmentes vizsgálati módszerek alkalmasságának és korlátjainak bemutatásával zárul.

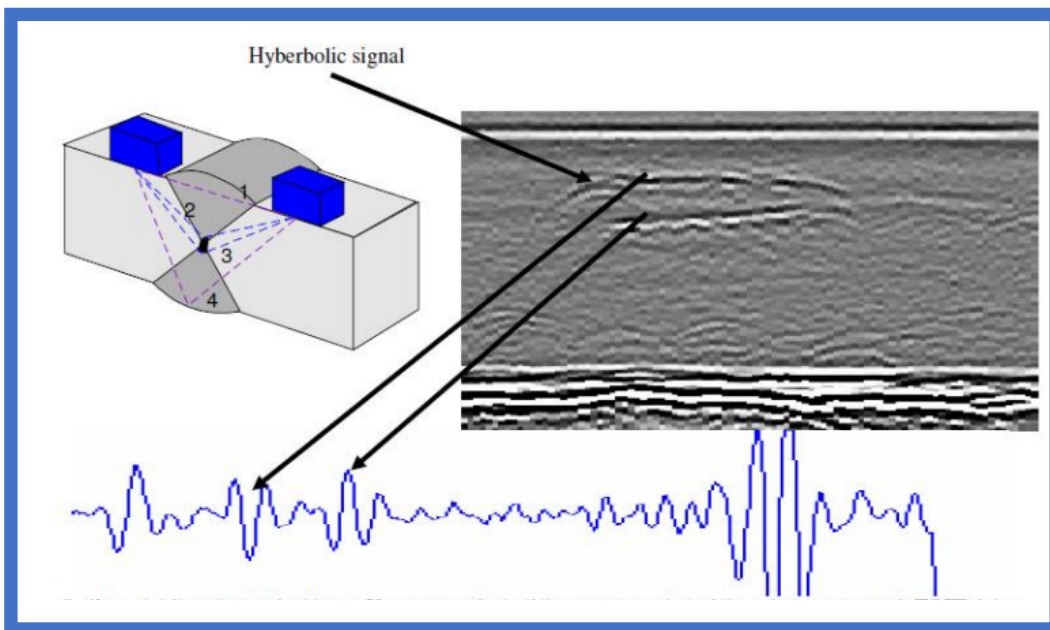
A következő rész már az ultrahangos vizsgálatok – mint roncsolásmentes vizsgálati eljárás – alapjaival foglalkozik. Az eljárás rövid bemutatása után a fizikai alapok részletes ismertetése következik. A tananyag ismerteti az ultrahang természetét, tulajdonságait és hatásait. Bemutatja a hullámok és az anyag kölcsönhatásának mechanizmusait. Részletesen ismertetésre kerülnek a roncsolásmentes anyagvizsgálatra használt ultrahangos vizsgáló berendezések és vizsgálófejek jellemző tulajdonságai.



A harmadik rész a vizsgálati módszereket és eszközöket mutatja be. Elsőként részletesen ismerteti a futásidő-szóródásos vizsgálat alapelveit, előnyeit, korlátait, valamint TOFD-os jellegzetes hibaképeket.

Ez a fejezet a futásidő-szóródásos vizsgálatok során alkalmazott technikák megválasztásával, valamint az indikációk elemzésével és értékelésével is foglalkozik. Végül átfogó képet kapunk az indikációk osztályozásáról és értékeléséről.

A negyedik részben ismertetjük az ultrahangos vizsgálatokhoz tartozó referencia dokumentumokat (hatósági szabályozások, szabályzatok, szabványok, specifikációk, vizsgálati technológiák). Az anyag ezen része mutatja be a vizsgálati technológia meghatározásának folyamatát, az eredmények rögzítésének, értékelésének és jegyzőkönyvezésének módját. Ismerteti a vizsgálószemélyzet minősítésére vonatkozó tudnivalókat és követelményeket.



Az anyag utolsó része az futásidő-szóródásos vizsgálatok előnyeinek és hátrányainak összefoglalása.



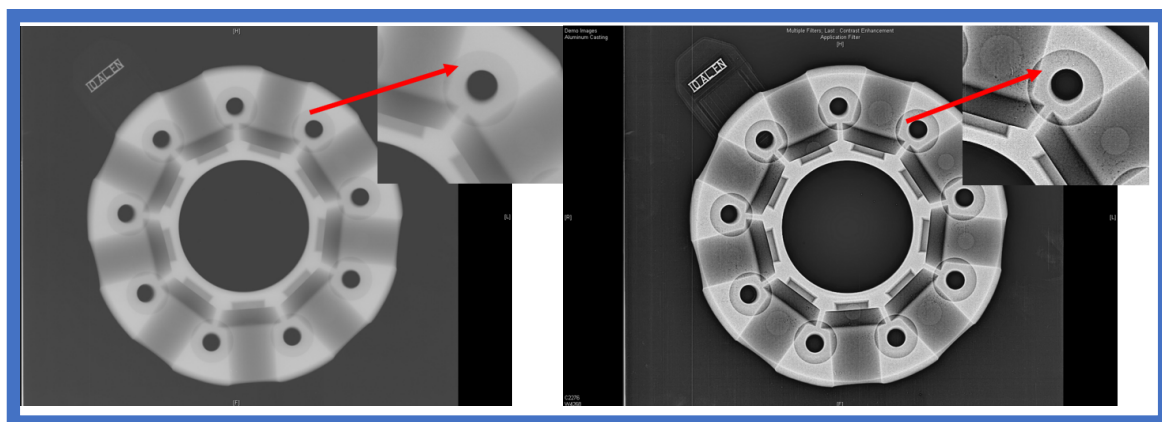
DIGITÁLIS RADIOGRÁFIAI ANYAGVIZSGÁLÓ

A képzés a Paks II Atomerőmű-létesítésén dolgozó mérnök (vagy egyéb szakirányú felsőfokú végzettségű) személyek számára nyújt általános ismereteket a digitális radiográfiáról, mint a roncsolásmentes anyagvizsgálatok egyik módszeréről. A képzési anyag elsajátítása alkalmassá teszi a hallgatót digitális radiográfiai technológiák, munkautasítások értelmezésére, az elkészült felvételek képminőségi megfelelőségének értékelésére.

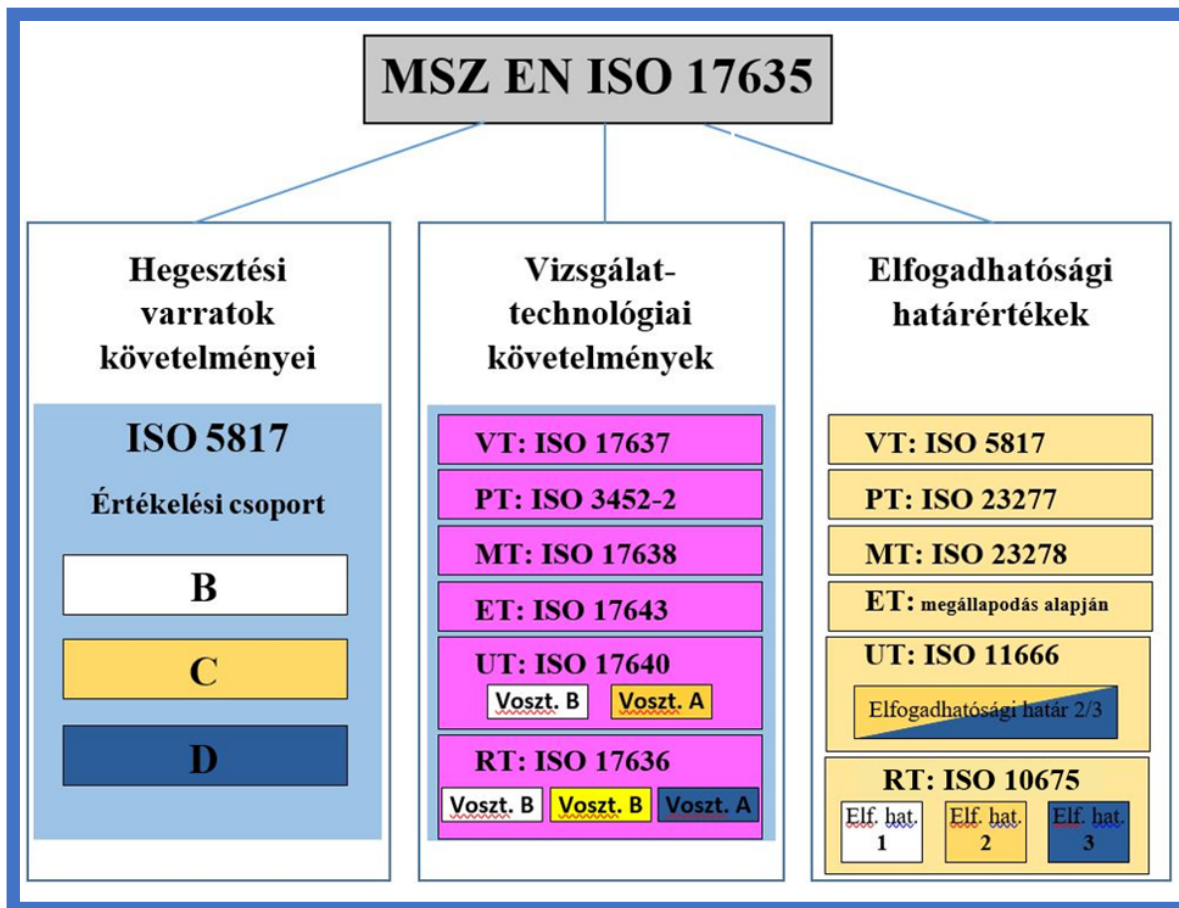
A tananyag a hagyományos, filmes radiográfia ismeretére épül. Az első részben ismétlésképp fellevenítésre kerülnek a szükséges fizikai alapismeretek. Az alapfogalmak ismertetése mellett az anyag röviden bemutatja a radiográfia működési elvét, a vizsgálatokhoz szükséges röntgen- és gamma-sugárzások természetét, előállításuk módjait és hatásait, valamint a vizsgálatokhoz használt berendezéseket. Szintén ez a rész foglalkozik a sugárzás és az anyag kölcsönhatásával, ami megfelelő eszközök segítségével lehetővé teszi a radiográfiai képek létrehozását. Ez a fejezet a felvételt készítés geometriai feltételeinek bemutatásával zárul.

A következő rész a digitális képfeldolgozás alapjait ismerteti. Foglalkozik a képek digitalizációjának különböző paramétereivel, úgymint pixelfelbontás, kvantálás és képzaj. Bemutatásra kerülnek a már digitális formában létező képeken alkalmazható feldolgozási műveletek, például a kontraszt-kiterjesztés, a digitális szűrés, nagyítás, melyekkel a képen lévő információk kinyerhetők a vizsgáló számára. Ebben a részben kerülnek bemutatásra a képalkotás eszközei, a detektorok. Elsőként a képtároló lemezek működésével és használatával, majd a közvetlen képalkotásra képes mátrixdetektorokkal ismerkedhetünk meg.

A harmadik rész a digitális radiográfiai rendszert, mint komplett egységet mutatja be. Megismerkedünk a radiográfiai képek minőségére vonatkozó követelményekkel, a képminőséget befolyásoló tényezőkkel és az értékeléséhez szükséges mérőszámokkal. Bemutatásra kerülnek az alkalmazandó szabványos képminőségjelző eszközök, illetve azok indikációinak értékelése, értelmezése. Részletes bemutatásra kerül az előző részben már említett digitális szűrők működése. Az alábbi képen egy modern, összetett szűrő alkalmazására láthatunk példát (jobbra), amely a nyers röntgenképből (balra) egyetlen kattintásra részletgazdag, mindent megmutató képet készít:



A tananyag következő része a digitális radiográfia alkalmazásáról és a vonatkozó szabványokról szól. Ismerteti a digitális felvételkedészítés szabványos követelményeit és bemutatja a hegesztési varratok, öntvények eltéréseinek minősítési folyamatát és a csövek korrózióvizsgálatát az elkészült felvételek alapján. Az alábbi ábrán a hegesztési varratokra vonatkozó szabványok MSZ EN ISO 17635 szerinti áttekintése látható:



Az anyag bemutatja a csövek falvastagság mérésére alkalmazott, digitális technikára alapozott módszereket is.

A befejező rész a vizsgálati körülményekre, a képalkotó rendszer hardverére és szoftverére vonatkozó ismereteket és követelményeket tárgyalja. Ismerteti a digitális felvételek kiértékelőjével és a munkakörnyezettel kapcsolatos elvárásokat, valamint a digitális radiográfiai felvételek megtekintésére használt monitorokkal szemben támasztott minimális követelményeket és ezek ellenőrzésének módját. Végül bemutatja a digitális radiográfiai rendszerek megfelelőségi és hosszútávú stabilitási vizsgálatára alkalmazott CR fantomeszközök használatát.



FELÜLETI RONCSOLÁSMENTES ANYAGVIZSGÁLÓ

A képzési program „felületi roncsolásmentes vizsgálatok” című tananyaga, a vizuális (VT), mágnesezhetőporos (MT) és folyadékbehatolásos (PT) roncsolásmentes vizsgálati eljárásokat általánosan ismertető tudásanyagot foglal magába.



A tananyag elhelyezi a fenti vizsgálati eljárásokat az anyagvizsgálat rendszerében, javaslatot tesz az alkalmazandó terminológiára, felvázolja az roncsolásmentes anyagvizsgálatok alkalmazási körét, a megfelelő módszerek és technikák kiválasztását, az alkalmasság és korlátok figyelembevételével. Röviden ismerteti a roncsolásmentes vizsgálati eljárásokat.



Tárgyalja a VT, PT, MT eljárások fizikai alapjait (definíciók, alapismeretek, jellemző paraméterek – figyelembevétel az egyes eljárások jellegzetességeit). A vizsgálati eljárások kapcsán külön-külön foglalkozik a vizsgálati módszerekkel, eszközökkel, anyagokkal, az egyes eljárásokból nyerhető indikációk, rendellenességek értelmezésével és értékelésével, a kapcsolódó európai szabványkörnyezettel. Ezt megalapozandó vázlatosan tárgyalásra kerülnek metallurgiai, fémtani, gyártástechnológiai alapismeretek, megjelennek az üzemelő berendezések károsodási folyamatai (pl. korrózió, mechanikai, termikus eredetű károsodás).

Ismertetésre kerülnek a különböző termékterületek (hegesztés, öntészet, alakított termékek) jellegzetességei, érintve a Magyarországon általánosan alkalmazott (európai) vizsgálati és termékterületi szabványokat.

Tárgyalásra kerülnek továbbá az egyes eljárásokhoz köthető vizsgálat technológiai jellegzetességek (felépítés, paraméterek és azok hatása), a vizsgálatok hatékonyságát, a hibakimutatást meghatározó, befolyásoló tényezők.

Röviden ismertetésre kerülnek a vizsgálatokhoz kapcsolódó legfontosabb dokumentumok, mint a vizsgálati technológia, vizsgálati utasítás, jegyzőkönyvek. Áttekintve ezek szabványokban megjelenő tartalmi követelményeit, felépítését és a nyomon követhetőséget.

A tananyagban szó esik a Magyarországon roncsolásmentes vizsgálatokat végző személyzet minősítéséről, elhelyezve azt a személyzet minősítésére szolgáló különböző minősítési rendszerekben.



BIZTONSÁGTECHNIKAI ISMERETEK

Az Ecotech Nonprofit Zrt. 12 témakörből álló e-learning felkészítő tananyagot állított össze azon célból, hogy a PAKS 2 atomerőmű építési időszakában egységes, a magyar jogszabályoknak megfelelő felkészítés legyen biztonságtechnikai ismeretek témakörökből az építés előkészítésén, az építési területen dolgozó több nemzetiségű személyzet részére.

A témaköröket nagy tapasztalatú, az atomerőművet ismerő mérnökök állították össze.

A témakörök magyar és orosz nyelven állnak rendelkezésre, témakörönként átlagosan 50 dia terjedelemben.

Minden témakörhöz 10 ellenőrző tesztkérdés tartozik, a válaszok alapján eldönthető, hogy a képzési anyagot milyen mértékben értette meg, sajátította el az érintett munkavállaló.

Ez a gyakorlat nem új, akár Kelet-Európában, akár Nyugat-Európában, Japánban, az USA-ban az üzemelő atomerőművekben is az önálló munkavégzés, illetve a munkaterületre történő belépés feltétele egy képzést követően az ismeretek elsajátításának tesztjellegű ellenőrzése, melynek alapján meggyőződünk arról, hogy az érintett kolléga rendelkezik a szükséges alapvető biztonságtechnikai ismeretekkel, függetlenül attól, ki a munkáltatója.

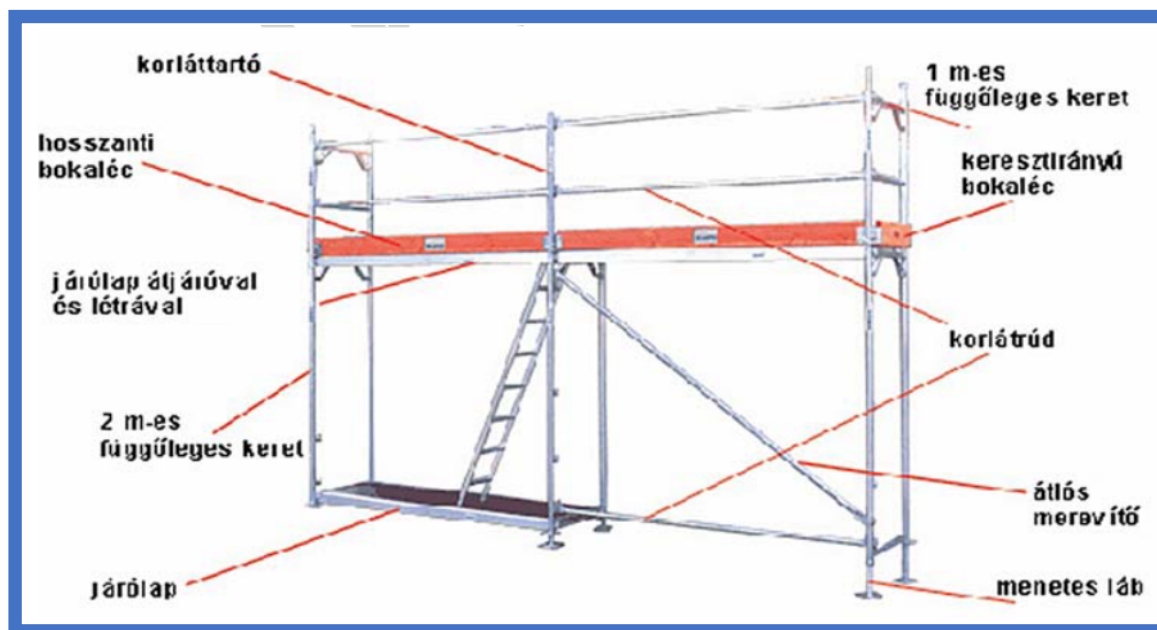
A témakörök a következők:

1. Állványépítés biztonságtechnikája.
2. Munkavédelmi minimálkövetelmények biológiai veszélyforrások esetében.
3. Egyéni védőeszközök.
4. Emelőgépek biztonságtechnikája.
5. Forgácsolás, lakatosmunkák, fémszerkezetek szerelés biztonságtechnikája.
6. Gépszerelés, karbantartás biztonságtechnikája.
7. Magasépítés biztonságtechnikája.
8. Mélyépítés biztonságtechnikája.
9. Munkavégzés berendezések belsejében. Biztonságtechnikai követelmények.
10. Tűzveszélyes tevékenységek engedélyezése, végzése.
11. Veszélyes anyagok használatának biztonságtechnikája.
12. Villamos munkák biztonságtechnikája.

A továbbiakban témakörönként egy rövid összefoglalóban ismertetjük, melyik témakör mely dolgozói réteget célozza meg, milyen kérdéskörrel.



1. Állványépítés biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Az állványozási munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ Az állvány szerelését, üzembehelyezését, üzemeltetését, leszerelését végzők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ Állványozás előkészítésének munkavédelmi követelményei.
- ◆ Bakállványok építése.
- ◆ Segédállványok építése.



- ◆ Mobilállványok.
- ◆ Homlokzati állványok.
- ◆ Feliratok az állványokon.
- ◆ Anyagtárolás állványon.
- ◆ Villámvédelem, EPH.
- ◆ Áramütés veszélye.
- ◆ Állvány használatbavételére vonatkozó szabályok.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ Kollektív védelem.
- ◆ Egyéni védelem.
- ◆ Egyéni védőeszközök.
- ◆ Hatókörben tartózkodók védelme.
- ◆ Időszakos és soronkívüli ellenőrzések.
- ◆ Állvány bontása.

Összefoglalva: Mi kell a biztonságos állványozáshoz?

- ◆ Célnak megfelelő, tanúsítvánnyal rendelkező állvány.
- ◆ Helyszíni felmérés, egyeztetés, szükség szerinti engedélyek.
- ◆ Tervezés.
- ◆ Kijelölt felvonulási, építési terület.
- ◆ Előzetes, dokumentált oktatás.
- ◆ Kijelölt munkahelyi vezetőként szakember irányítása az építéshez.
- ◆ Ellenőrzések (előzetes használatba vételi; műszakos-időszakos; bontás előtti).
- ◆ Bontás tervek alapján, oktatás után, szakember irányításával.
- ◆ Folyamatosan: kollektív és egyéni védelem!

2. Munkavédelmi minimálkövetelmények biológiai veszélyforrások esetében



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Alapvetően a pandémiás fenyegetettséggel érintettek.
- ◆ Szennyvíz kezelésében érintett munkák.
- ◆ Egészségügyi, higiénias tevékenységet végzők, élelmiszer kezelést végzők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

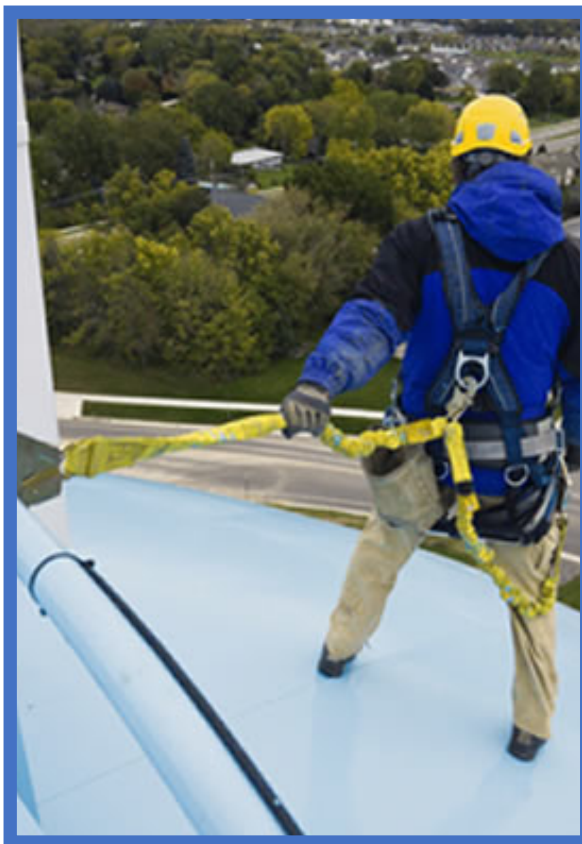
- ◆ Tájékoztatás, képzés a kockázatokról, a megelőzési intézkedésekről, a higiénés előírásokról, az egyéni védőeszköz viseléséről, használatáról, előre nem látható veszélyhelyzetben teendő intézkedésekről, veszélyhelyzetek megelőzéséről.
- ◆ Szükséges orvosi vizsgálatok.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ Expozíció megakadályozása, csökkentése, exponáltak számának csökkentése, szétterjedés kockázatának minimalizálása, műszaki, egyéni védelem, biztonsági jelek alkalmazása, intézkedési terv bal-esetek esetére, hulladék biztonságos gyűjtése.
- ◆ Szükséges védőoltások.



3. Egyéni védőeszközök



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ A munkák előkészítését végzők, koordinálók, a munkaterületen tartózkodók, továbbá valamennyi szerelést, üzembe helyezést végző.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.



4. Emelőgépek biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Az emelési munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ Emelőgépek szerelését, üzembehelyezését, üzemeltetését végzők, kötözők.
- ◆ Kézi anyagmozgatást végzők.



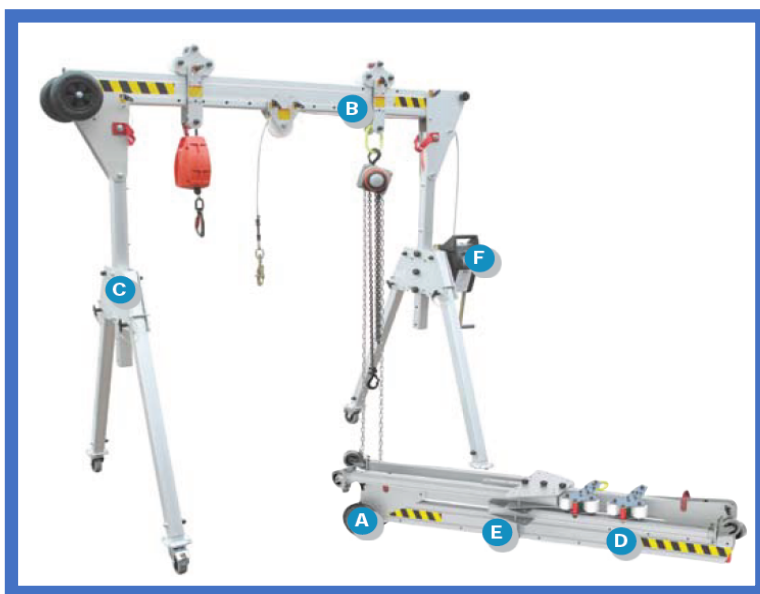
A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

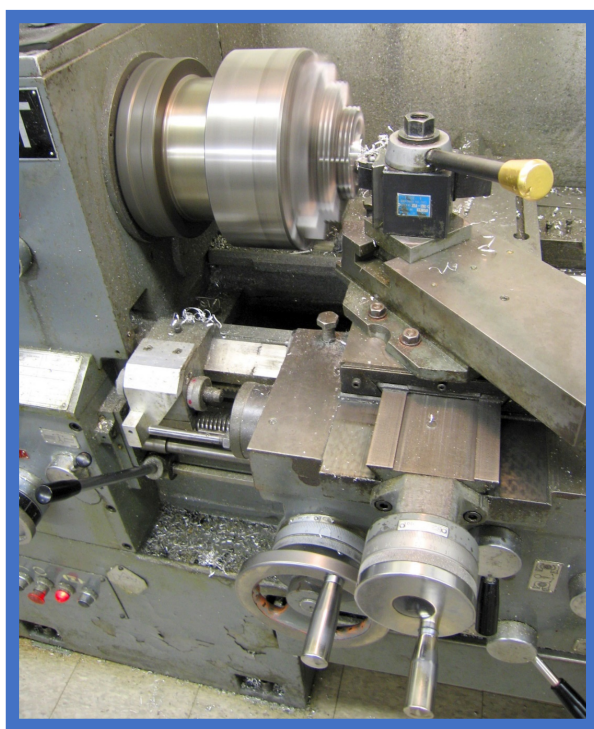
- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ Az emelésben résztvevők tartózkodhatnak a munkaterületen (darukezelő, teherkötöző, daruirányító, emelésvezető).
- ◆ Az emelési tevékenység során az emeléssel érintett hatáskörzetben senki nem tartózkodhat.
- ◆ Az emelési tevékenység során fokozott figyelemmel kell eljárni.



5. Forgácsolás, lakatosmunkák, fémszerkezetek szerelés biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ A forgácsolási munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ A forgácsológépek, üzemeltetését végzők, kézi fém- és faforgácsolók.
- ◆ Lakatosmunkák, hegesztők.
- ◆ Fémszerkezetek szerelését végzők.



A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ Fizikai veszélyek.
- ◆ Összenyomás.
- ◆ Nyíródás.
- ◆ Vágás vagy levágás.
- ◆ Behúzás vagy befogás.
- ◆ Átszúrás vagy beszúrás.
- ◆ Súrlódás vagy dörzsölés.
- ◆ Nagynyomású folyadékok kifröccsenése.
- ◆ Munkadarab kivágódása.
- ◆ Csúszás, botlás és leesés a géppel összefüggésben.

6. Gépszerelés, karbantartás biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Munkák előkészítését végzők, koordinálók, munkavezetők.
- ◆ Szerelést, üzembehelyezést, karbantartást, üzemeltetést végzők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ A munkahely biztonságos megközelítése épületen kívül, épületben, lépcsőn, hágcsón.
- ◆ Munkakörnyezet biztonsági követelményei.
- ◆ Pódiumon történő munkavégzés biztonsági követelményei.
- ◆ Villamos berendezés környezetében végzendő munka biztonsági követelményei.
- ◆ Zárt térben végzendő munka biztonsági követelményei.
- ◆ Munkaeszköz, szerszám biztonsági követelményei.
- ◆ A munkaterület megfelelő rendje.
- ◆ Anyagmozgatás segédeszközzel, kézzel biztonsági követelményei.
- ◆ Szállítás biztonsági követelményei.
- ◆ Munkafolyamat biztonsági követelményei.
- ◆ Az építési területen a többnyelvű feliratok figyelembevétele.
- ◆ Egyéni védőeszközök kiválasztása a munkafolyamatnak megfelelően, Zárt munkaruha/védőruha. Szükséges fejvédelem. Szükséges lábvédelem. Szükséges kézvédő. Hallásvédelem. Szem- és arcvédelem. Légzésvédelem. Zuhanásgátló magasban végzett munka esetében.



7. Magasépítés biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ A magasépítési munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ A magasépítési munkák során a szerelést, üzembehelyezést, üzemeltetést végzők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

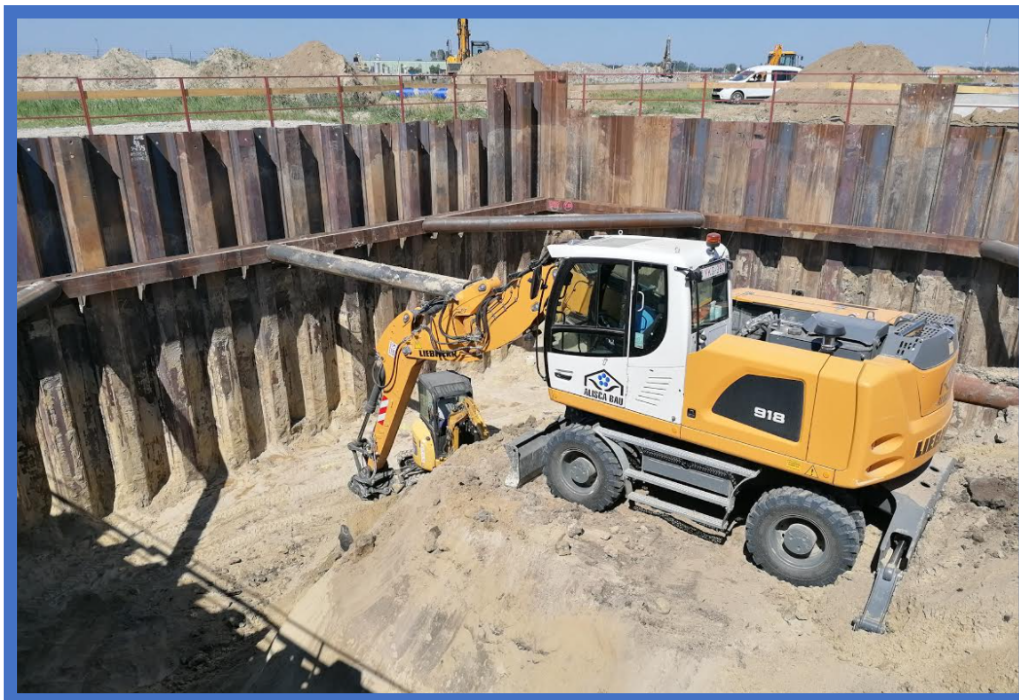
Specifikus követelmények:

- ◆ Függőleges monolitszerkezetek zsaluzása.
- ◆ Pillérek, falak vasalása földszínelen.
- ◆ Vízszintes monolitszerkezetek zsaluzása.
- ◆ Előregyártott szerkezetek építése.
- ◆ Monolit lépcsőkarok építése.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ Éles felületek, betonvasalás elleni védelem.
- ◆ Szintkülönbségáthidalás. Munkaszintre feljutás biztonsága.
- ◆ Leeső tárgyak elleni védelem.
- ◆ Mobilállványok, homlokzati állványok építési-bontási biztonsága.
- ◆ Nem szabványos állványok építési-bontási biztonsága
- ◆ Kikötés, zuhanásgátlók.
- ◆ Védőkorlát-építés, áthelyezés biztonsága.
- ◆ Áttörések, aknák biztonsága.
- ◆ Függesztett platformok.
- ◆ Létrák.
- ◆ Egyéni leesés védelem.
- ◆ Mentőfelszerelések.

8. Mélyépítés biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Mélyépítési munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ Mélyépítési munkák során a munkagödör kialakításával kapcsolatos szerelést, üzembehelyezést végzők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

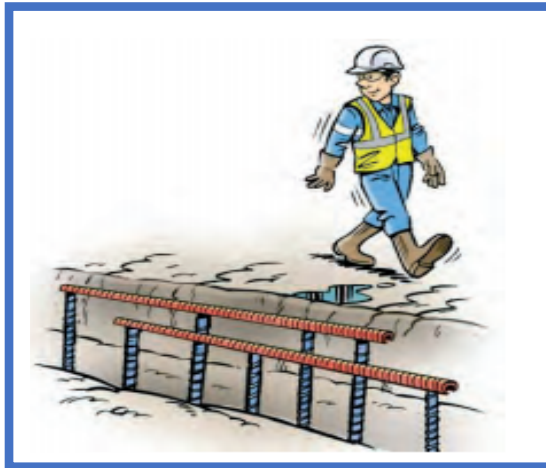
Specifikus követelmények:

- ◆ Rézsűképzés.
- ◆ Dúcolás, szádfalazás.
- ◆ Vízmozgás a talajban.
- ◆ Munkaárok visszatöltése.
- ◆ Szintkülönbség veszélye.
- ◆ Emelőgépek használata.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ Szakadólap kialakítása.
- ◆ Védekezés a szintkülönbség veszélyei ellen.
- ◆ Beomlás elleni védelem.
- ◆ Beszállási engedély szükségessége.
- ◆ Zuhanásgátlás.
- ◆ Áramütés elleni védelem.
- ◆ Forgó, mozgó gépek, zaj, rezgés elleni védelem.
- ◆ Munkagödörbe való bejutás, kijutás.
- ◆ Munkaterület ellenőrzését végzők védelme.





9. Munkavégzés berendezések belsejében. Biztonságtechnikai követelmények



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Beszállási engedély köteles munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ Beszállási engedély köteles munkák végzése során a munkavezetők, a szerelést, üzembehelyezést végzők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

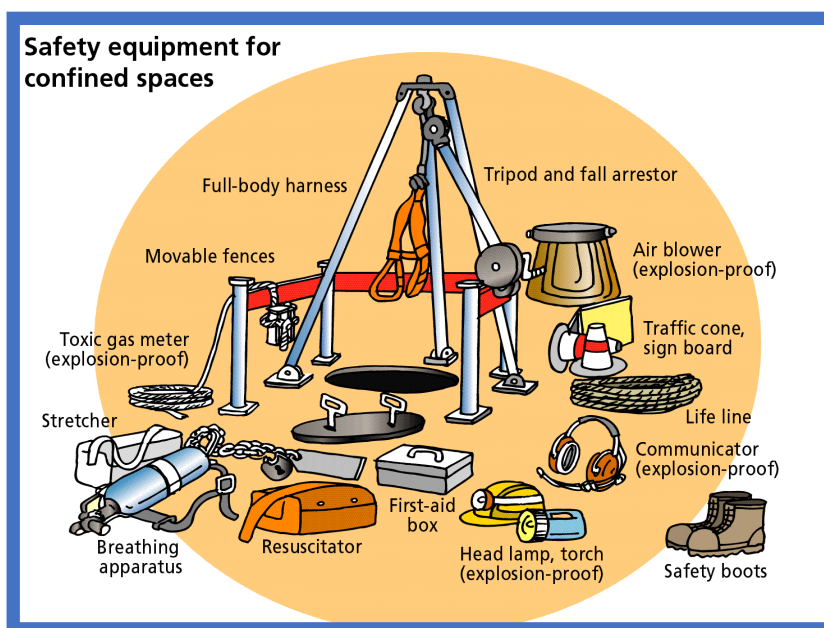
- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ Veszélyes koncentrációjú, egészségre ártalmas anyagok jelenléte, maró, vagy mérgező anyagok jelenléte, tűz- és robbanásveszélyes anyagok jelenléte, tűz keletkezésének veszélye.
- ◆ Fulladást okozó oxigénhiány.
- ◆ Forgó-mozgó belső szerkezetek (pl. keverők).
- ◆ Villamos berendezések jelenléte (pl. kéziszerszámok).
- ◆ Szintkülönbségből adódó beesés, leesés, tárgyak lezuhanásának lehetősége.
- ◆ Magas vagy alacsony hőmérséklet, nyomás.
- ◆ Korlátozott be-/kijutás.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ Személyi követelmények.
- ◆ Egyéni és kollektív védőeszközök használata.



10. Tűzveszélyes tevékenységek engedélyezése, végzése



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Hegesztési munkák, gyorsvágás, egyéb szikraképződéssel járó munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ Hegesztési munkák, gyorsvágást, egyéb szikraképződéssel járó munkákat végzők, munkavezetők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ A tűzveszélyes munka engedélyezése írásban.
- ◆ Az engedélyen rögzíteni kell a munkavégzés feltételeit.
- ◆ Amennyiben van már tűzjelző rendszer, a munkaterületen ki kell kapcsolni.
- ◆ Szakvizsga kötelezettség.
- ◆ Tűzoltókészülék típus, darabszám.
- ◆ Figyelő szükségessége.
- ◆ Gázpalackok kezelési előírások betartása.
- ◆ Teendők tűz esetén.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ Helyszíni ellenőrzés az engedély kiadása előtt
- ◆ Éghetőanyag-eltávolítás, vagy letakarás
- ◆ Magasban végzett munka veszélyei elleni védekezés
- ◆ A védelem módja a tevékenység jellegétől függ:
 - ◆ Hegesztés (milyen, ív, láng, védőgáz stb.)
 - ◆ Lángvágás, köszörülés, gyorsvágás, keményforrasztás
- ◆ Gázkoncentráció mérés indokolt esetben



11. Veszélyes anyagok használatának biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ A veszélyes anyagokkal történő munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ A veszélyes anyagok tárolását végzők, a veszélyes anyagokkal munkát végzők, közvetlen vezetőik.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma.
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ A megfelelő veszélyes anyagok használata.
- ◆ A veszélyes anyagok tulajdonságainak ismerete.
- ◆ A veszélyes anyagok biztonsági adatlapjának rendelkezésre állása (azon a nyelven amit a dolgozó megért).
- ◆ A veszélyes anyagok megfelelő csomagolása, címkézése.
- ◆ A jóváhagyott veszélyes anyagok megfelelő tárolása.
- ◆ Környezetvédelem.
- ◆ Jelzések, piktogrammok.



- ◆ A szükséges adatok Biztonsági adatlapokon vannak rögzítve.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ A munkavállalók, a környezet védelmét a adott veszélyes anyag a biztonsági adatlapja szerint kell biztosítani.

12. Villamos munkák biztonságtechnikája



A fejezet elsajátítása a következő tevékenységet végző munkavállalók részére ajánlott:

- ◆ Villamos munkák előkészítését végzők, koordinálók.
- ◆ Villamos berendezések szerelését, üzembehelyezését, üzemeltetését végzők.

A fejezet tartalmazza az alapvető követelményeket, úgymint jogszabályi alapok, a munkavédelmi oktatási kötelezettség, néhány alapfogalom, a veszélyforrások a fejezetcímhez kapcsolódóan, a veszélyforrások elleni védekezés. Részleteiben:

Általános követelmények:

- ◆ Mint minden országban, Magyarországon is jogszabályok szabályozzák azokat a követelményeket, amelyek a munkavégzés biztonságát, a balesetmentes munkavégzés érdekében betartandó alapvető szabályokat tartalmazzák.
- ◆ Ugyancsak jogszabályok tartalmazzák azt a munkáltatókra vonatkozó követelményt, hogy igazoltan fel kell készíteni a munkavállalókat ezen ismeretekből.
- ◆ Az alapfogalmak közül kiemelendő a baleset, munkabaleset és foglalkozási megbetegedés fogalma
- ◆ A munkavégzés veszélyforrásokkal jár.
- ◆ Ezen veszélyforrások nem kívánatos hatással lehetnek a munkavégzőkre.
- ◆ A munkavégzőket meg kell védeni ezen káros hatásoktól.

Specifikus követelmények:

- ◆ A villamos áram élettani hatása.
- ◆ Áramütés hatása az emberi szervezetre.
- ◆ Villamos sérülés.
- ◆ Másodlagos baleset.
- ◆ Feszültségmentesítés szabályai.
- ◆ Feszültség alá helyezés szabályai.
- ◆ Építési terület egyedi munkabiztonsági kérdései.

Védekezés a veszélyforrások káros hatásai ellen:

- ◆ Áramütés elleni védelem.
- ◆ Villamos sérülés elleni védelem.
- ◆ Másodlagos baleset elleni védelem.
- ◆ Feszültség közeli munkavégzés szabályai.
- ◆ Feszültség alatti munkavégzés szabályai.



ОБУЧЕНИЕ НАВЫКАМ БЕЗОПАСНОСТИ

Экотех Некоммерческий Zrt. собрал материалы для подготовки к электронному обучению по 12 темам, чтобы обеспечить единообразное обучение технике безопасности в период строительства АЭС ПАКШ-2 в соответствии с законодательством Венгрии.

Темы были составлены опытными инженерами, знакомыми с атомной электростанцией.

Темы доступны на венгерском и русском языках, в среднем по 50 слайдов на тему.

По каждой теме 10 тестовых вопросов, по ответам можно решить, насколько сотрудник понял и усвоил учебный материал.

Эта практика не нова, будь то на атомных электростанциях, работающих в Восточной или Западной Европе, Японии или США, чтобы заинтересованный коллега обладал необходимыми базовыми знаниями в области безопасности, независимо от того, кто является его работодателем.

Темы:

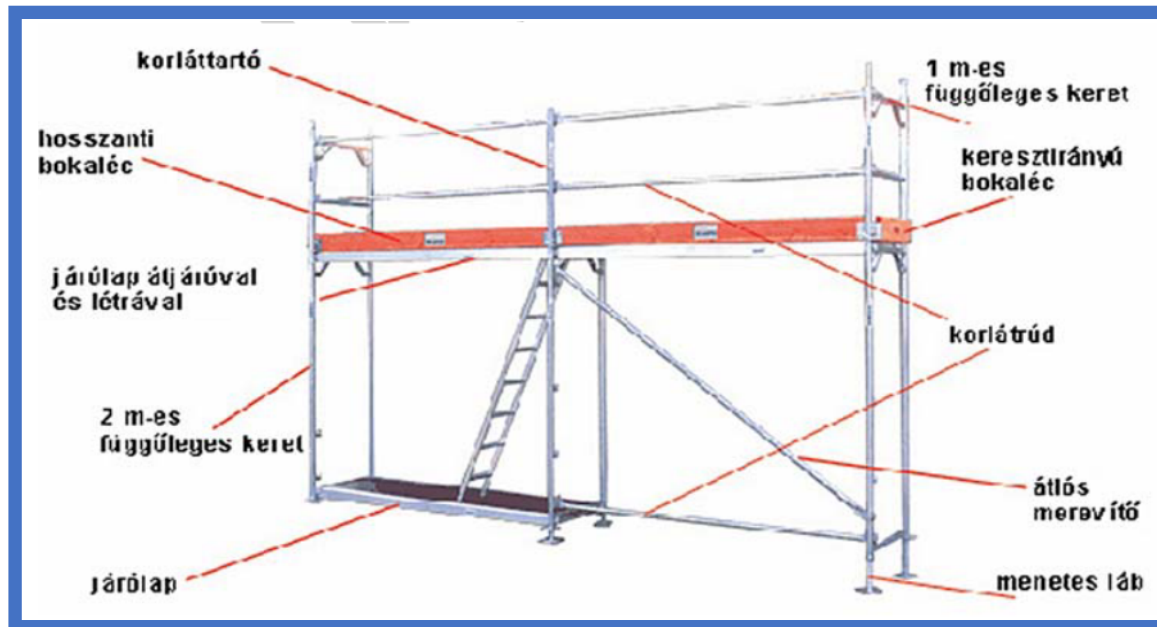
1. Безопасность строительных лесов
2. Минимальные требования по охране труда для источников биологической опасности
3. Средства индивидуальной защиты
4. Техника безопасности грузоподъемных машин
5. Технология безопасности при механообработке, слесарных работах, монтаже металлоконструкций
6. Технологии безопасности при установке и обслуживании машин.
7. Технология безопасности строительства зданий
8. Строительная технология гражданского строительства
9. Работа внутри оборудования. Требования безопасности
10. Разрешение и осуществление огнеопасной деятельности
11. Техника безопасности при использовании опасных веществ
12. Техника безопасности при электромонтажных работах

Далее мы кратко опишем по темам, какая тема предназначена для какого слоя сотрудников и с какими проблемами.



1. Техника безопасности при устройстве лесов и подмостей

Стандартные компоненты лесов



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Те, кто подготавливает и координирует подготовку строительных лесов
- ◆ Монтаж лесов, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и демонтаж

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Каждая работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

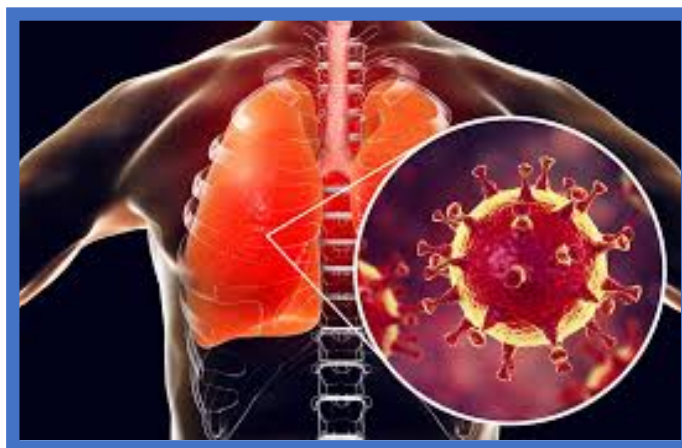
- ◆ Требования охраны труда при подготовке лесов
- ◆ Строительство строительных козлов
- ◆ Строительство вспомогательных лесов
- ◆ Передвижные леса, Фасадные леса, Надписи на лесах
- ◆ Правила размещения материалов на строительных лесах
- ◆ Молниезащита, электробезопасность
- ◆ Риск поражения электрическим током
- ◆ Инспекция строительных лесов перед вводом в эксплуатацию

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ Коллективная защита, Индивидуальная защита
- ◆ Средства индивидуальной защиты
- ◆ Защита лиц в зоне действия, Демонтаж лесов
- ◆ Периодические и внеплановые проверки

Вкратце: что вам нужно для безопасных строительных лесов

- ◆ Утвержденные, сертифицированные леса
- ◆ Обзор сайта, консультации, разрешения по мере необходимости
- ◆ Планирование
- ◆ Обозначенная строительная площадка
- ◆ Предварительное, задокументированное обучение
- ◆ Инспекция (предпусковые, вахтовые, предносные)
- ◆ Демонтаж лесов по планам, под руководством специалиста
- ◆ Непрерывно: коллективная и индивидуальная защита!

2. Минимальные требования по охране труда для источников биологической опасности

Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ В основном затронуты угрозой пандемии
- ◆ Работы по очистке сточных вод
- ◆ лица, осуществляющие санитарно-гигиенические мероприятия, лица, занимающиеся обработкой пищевых продуктов

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Информация, обучение рискам, меры профилактики, правила гигиены, ношение и использование средств индивидуальной защиты, меры, которые необходимо предпринять в случае непредвиденных чрезвычайных ситуаций, предотвращение чрезвычайных ситуаций.
- ◆ Требуются медицинские осмотры

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ предотвращение и снижение воздействия, сокращение числа людей, подвергающихся воздействию, минимизация риска распространения, техническая и личная защита, применение знаков безопасности, план действий в чрезвычайных ситуациях для отходов, безопасный сбор отходов
- ◆ Требуются прививки



3. Средства индивидуальной защиты



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Те, кто подготавливает и координирует подготовку, лица, находящиеся в рабочей зоне, а также все монтажные и пусконаладочные работы

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий



4. Техника безопасности при работе с грузоподъемными машинами



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Те, кто занимается подготовкой и подготовкой подъемных работ
- ◆ Монтаж подъемников, пуско-наладка, эксплуатация, обвязка
- ◆ Ручное перемещение тяжестей



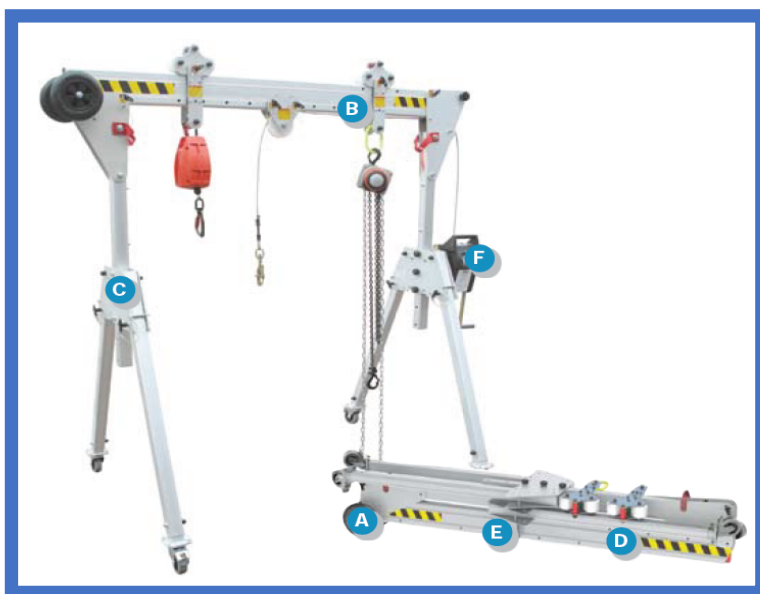
Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

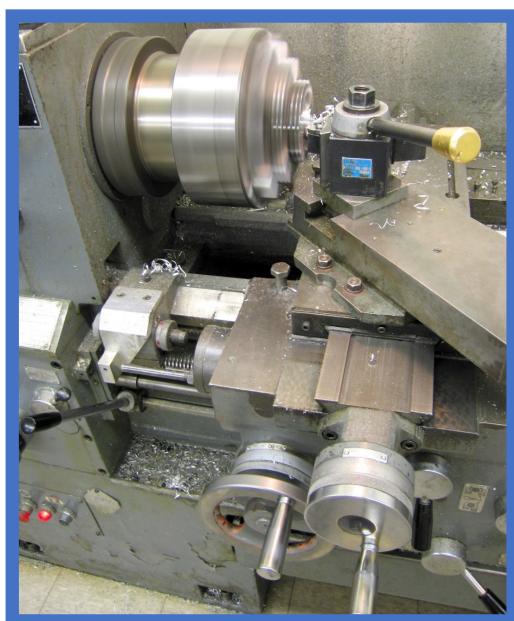
- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Участники подъемника могут находиться в рабочей зоне (крановщик, грузчик, крановщик, машинист подъемника).
- ◆ Во время подъемных операций никто не должен находиться в зоне действия подъемных операций.
- ◆ Необходимо соблюдать осторожность при подъеме.



5. Техника безопасности при обработке со снятием стружки, слесарных работах, монтаже металлоконструкций



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Те, кто подготавливает и кординирует резку, токарную обработку, фрезерованию
- ◆ Операторы станков, ручные резчики по металлу и дереву
- ◆ Слесарные работы, сварщики
- ◆ Исполнители сборку металлоконструкций (механики)

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Физические опасности:
- ◆ Сжатие
- ◆ Сдвиг
- ◆ Резка или обрезка
- ◆ Вдавливание или зажим
- ◆ Проколоть или вставить
- ◆ Трение
- ◆ Брызги жидкости под высоким давлением
- ◆ Вырез заготовки
- ◆ Поскользывание, спотыкание и падение

6. Техника безопасности при монтаже и обслуживании оборудования



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Те, кто занимается подготовкой и координирует подготовку монтажа и обслуживания оборудования
- ◆ Работники монтажа, пуско-наладка, эксплуатация

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Безопасный доступ к рабочему месту вне здания, в здании, на лестнице, по лестнице
- ◆ Требования безопасности рабочей среды
- ◆ Требования безопасности при работе на подиуме
- ◆ Требования безопасности при работе вблизи электрооборудования
- ◆ Требования безопасности при работе внутри помещений
- ◆ Рабочий инструмент, требования безопасности инструмента
- ◆ Правильный порядок рабочего места
- ◆ Требования безопасности при ручном обращении с материалом
- ◆ Требования безопасности на транспорте
- ◆ Требования безопасности рабочего процесса
- ◆ Учет многоязычных знаков на строительной площадке
- ◆ Подбор средств индивидуальной защиты в соответствии с рабочим процессом, Закрытая рабочая одежда / защитная одежда, Необходимая защита головы, Необходимая защита ног, Необходимая защита рук, Защита органов слуха, Защита глаз и лица, Защита органов дыхания, Защита от падения при работе на высоте



7. Техника безопасности при строительстве зданий



Опнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ те, кто занимается подготовкой и координацией строительных работ
- ◆ выполняющие монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные работы при высотном строительстве

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

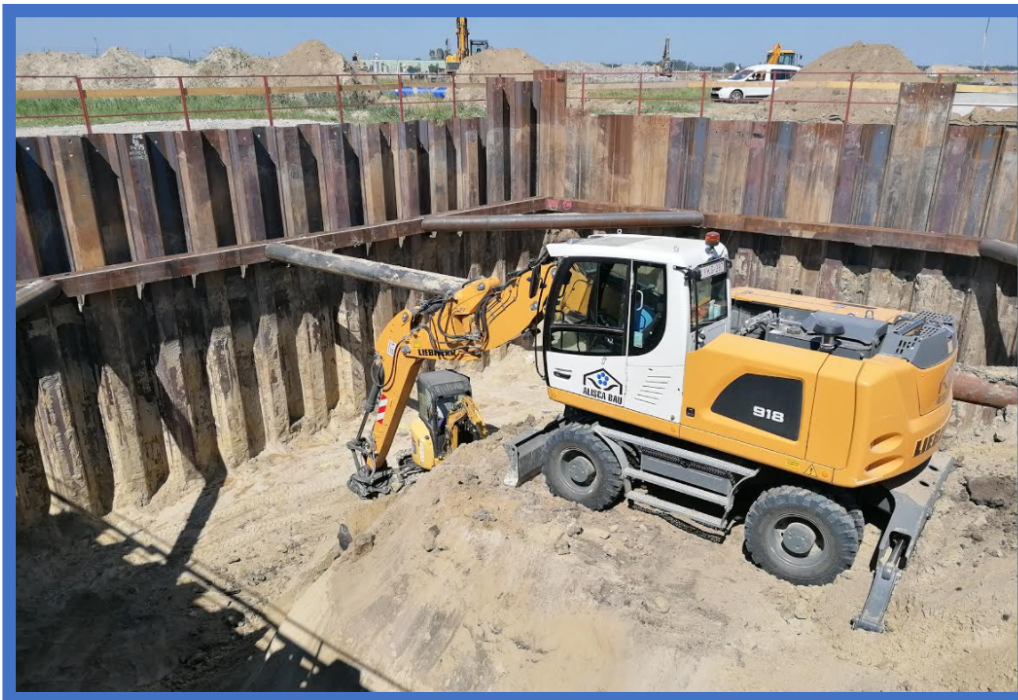
- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Опалубка для вертикальных монолитных конструкций
- ◆ Армирование столбов, стен по краю потолка
- ◆ Опалубка для горизонтальных монолитных конструкций
- ◆ Строительство сборных конструкций
- ◆ Строительство монолитных ступеней лестницы

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ Защита от острых поверхностей и арматуры бетона
- ◆ Преодоление перепада уровней — безопасность доступа к рабочему уровню
- ◆ Защита от падающих предметов
- ◆ Безопасность строительства и сноса мобильных лесов и фасадных лесов
- ◆ Безопасность строительства и сноса нестандартных лесов
- ◆ Швартовка, средства защиты от падения
- ◆ Безопасность строительства и перемещения ограждений
- ◆ Прорывы, шахтная безопасность
- ◆ Подвесные платформы, Лестницы
- ◆ Индивидуальная защита от падения
- ◆ Спасательное оборудование

8. Техника безопасности при строительстве подземных сооружений

Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Подготовка гражданского строительства и координаторы
- ◆ Во время общестроительных работ лица, выполняющие монтажные и пусконаладочные работы, связанные со строительством котлована

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Формирование склона, отскок, Движение воды в почве
- ◆ Засыпка траншей, опасность разницы уровней
- ◆ Использование подъемных машин

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ Конструкция отрывной пластины
- ◆ Защита от опасностей разницы уровней
- ◆ Защита от сворачивания, Защита от падения
- ◆ Необходимость посадочного талона
- ◆ Защита от поражения электрическим током
- ◆ Защита от вращающихся, движущихся машин, шума и вибрации
- ◆ Вход и выход из ямы, Защитите тех, кто осматривает рабочую зону





9. Работа в ограниченных и замкнутых пространствах.

Требования безопасности



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Сотрудники, должны подготовить посадочных работ
- ◆ При выполнении работ, предусмотренных посадочным талоном, контролеры, лица, выполняющие монтажные и пусконаладочные работы

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.



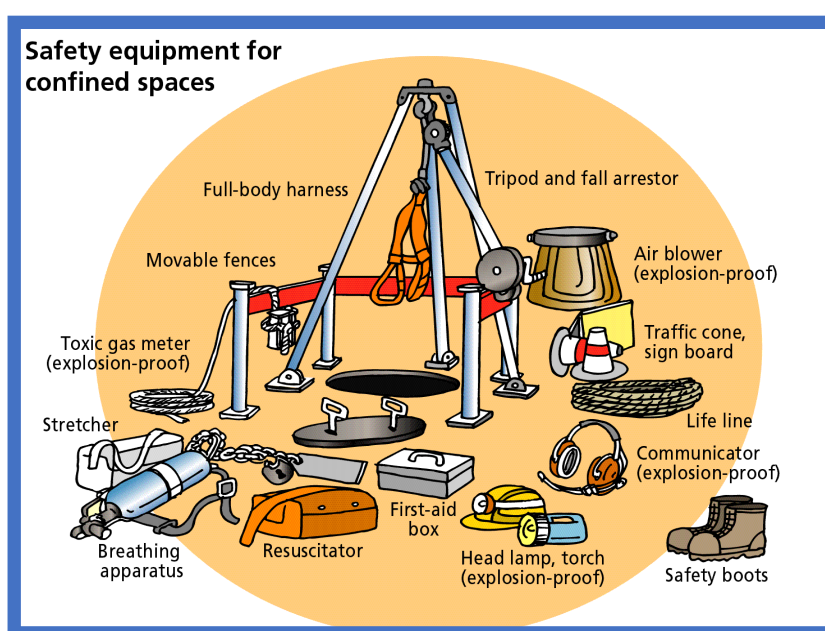
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Наличие веществ в опасных концентрациях, вредных для здоровья, наличие едких или ядовитых веществ, наличие легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ, опасность возгорания
- ◆ Недостаток кислорода, вызывающий удушье
- ◆ Вращающиеся движущиеся внутренние конструкции (например, смесители).
- ◆ Наличие электрического оборудования (например, ручного инструмента)
- ◆ Возможность падения, падения, падения предметов из-за перепада уровней
- ◆ Высокая или низкая температура, давление,
- ◆ Ограниченный въезд/выезд

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ Личные требования
- ◆ Использование средств индивидуальной и коллективной защиты



10. Огневые работы. Разрешение на проведение огневых работ



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Сварка, быстрая резка, другие работы по искроподготовке, координаторы
- ◆ Сварочные работы, скоростная резка, другие искровые работы, бригадиры

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий



Особые требования:

- ◆ Разрешить легковоспламеняющиеся работы в письменной форме
- ◆ В разрешении должны быть указаны условия труда
- ◆ Если уже есть система пожарной сигнализации, выключите ее в рабочей зоне.
- ◆ Обязанность профессионального экзамена
- ◆ Тип огнетушителя, количество штук
- ◆ Соблюдение правил обращения с газовыми баллонами
- ◆ Что делать в случае пожара

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ Инспекция на месте перед выдачей разрешения
- ◆ Удаление или покрытие горючим материалом
- ◆ Защита от опасностей работы на высоте
- ◆ Способ защиты зависит от характера деятельности
 - ◆ Сварка (электрическая, дуговая, пламенная, в защитном газе и т.д.)
 - ◆ Газовая резка, шлифовка, быстрая резка, пайка
- ◆ Измерение концентрации газа, если это оправдано



11. Требования охраны труда во время работы с опасными веществами



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Те, кто подготавливает и работает с опасными материалами
- ◆ Тем, кто хранит опасные материалы, тем, кто работает с опасными материалами, и их непосредственным руководителям

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий



Особые требования:

- ◆ Использование соответствующих опасных материалов,
- ◆ Знание свойств опасных веществ,
- ◆ Наличие паспорта безопасности опасных веществ (на понятном работнику языке),
- ◆ Правильная упаковка, маркировка,
- ◆ Надлежащее хранение утвержденных опасных материалов,
- ◆ Защита окружающей среды
- ◆ Показания, пиктограммы



- ◆ Необходимые данные заносятся в паспорта безопасности

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ защита рабочих и окружающей среды должна быть обеспечена в соответствии с паспортом безопасности для данного опасного вещества

12. Техника безопасности при электромонтажных работах



Заполнение данной главы рекомендуется для работников, занимающихся следующими видами деятельности:

- ◆ Те, кто готовит электромонтажные работы, координаторы
- ◆ Те, кто устанавливает, вводит в эксплуатацию и эксплуатирует электрооборудование

Глава содержит основные требования, такие как правовые основы, обязательство по обучению технике безопасности, некоторые основные понятия, опасности, относящиеся к названию главы, защита от опасностей. В деталях:

Общие требования:

- ◆ Как и во всех странах, требования, регулирующие безопасность труда, и основные правила, которые необходимо соблюдать, чтобы работать без несчастных случаев, регулируются законом в Венгрии.
- ◆ Законодательство также содержит требование к работодателям подготовить сотрудников к получению этих знаний.
- ◆ Среди основных понятий следует выделить понятия несчастного случая, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания.
- ◆ Работа связана с опасностями
- ◆ Эти опасности могут иметь нежелательные последствия для рабочих.
- ◆ Рабочие должны быть защищены от этих вредных воздействий

Особые требования:

- ◆ Физиологические эффекты электричества
- ◆ Влияние электрошока на организм человека
- ◆ Вторичные травмы, электрические повреждения
- ◆ Правила снятия стресса
- ◆ вопросы охраны труда на конкретных объектах

Защита от вредного воздействия опасностей:

- ◆ Защита от поражения электрическим током
- ◆ вторичная защита от аварий
- ◆ правила работы вблизи напряжения
- ◆ правила работы под напряжением



MAGYAR KULTURÁLIS MOZAIK

Ez a tanfolyam a magyar kultúra sajátos elemeiből válogatva, betekintést nyújt az orosz anyanyelvű résztvevők számára, országunk gazdag kulturális tárházába.

A tananyag összeállítása során, a teljesség igénye nélkül néhány érdeklődésre számot tartó kulturális területre koncentráltunk. Így nem tértünk ki a magyar irodalmi-, színházi- és filmművészeti alkotásokra, melyek orosz nyelvű interpretálása meghaladja tananyagunk kereteit.

A tanfolyam három területet foglal magába:

Népművészet

- ◆ Kézműves mesterségek.
- ◆ Ének, zene.
- ◆ Néptánc.

Művészeti ágak

- ◆ Szobrászat.
- ◆ Festészet.
- ◆ Építészet.
- ◆ Fotóművészet.
- ◆ Zeneművészet.

Gasztronómia

- ◆ Magyar konyha ételei.
- ◆ Magyar borok.
- ◆ Magyar pálinkák.

Mindhárom terület bemutatása 10–10 órás előadásból és 5–5 órás helyszíni részvételű tematikus programokból áll.

A **magyar népművészet** fejezet a hagyományos hímzések összetéveszthetetlen motívumairól híres, mezőkövesdi- és kalocsai régiót mutatja be.

A népi fazekas mesterség fogásait és jellemző termékeit, elsősorban használati tárgyait, edényeit, valamint a magyar népzene és néptánc jellegzetességeit is megismerhetik.

A tanfolyam során a résztvevőknek lehetőségük lesz a magyar néptánc alaplépéseinek elsajátítására, szakavatott néptáncosok közreműködésével.



A tananyag több videofelvétel elérési hivatkozását tartalmazza, melyek vizuális kiegészítésként járulnak hozzá a témakörök jobb megismeréséhez.

A **művészeti ágak** fejezetben a magyar vizuális kultúra elemei dominálnak és a magyar zeneművészet bemutatása kapott helyet.

A középkortól napjainkig követhetők nyomon, történelmi háttérük bemutatásával a magyar építészet és szobrászat kiemelkedő alkotásai. A bemutatásra kerülő épületek és szobrok elsősorban Budapesten találhatóak, de néhány vidéki helyszínt is bemutatunk.

A meglehetősen későn kibontakozó magyar festészet első figyelemre méltó alkotásainak bemutatását követően jutunk el az egyre sokszínűbb és az európai klasszikus és avantgárd festészetben egyaránt méltó helyet elfoglaló XIX. és XX. századi mesterek alkotásainak bemutatásáig.



Nagyon gazdag, bár lehet, hogy kevésbé ismert a magyar fotóművészek munkássága, amiről ebben a fejezetben ízelítőt nyújtunk.

Végül pedig áttekintést adunk a XI. századtól napjainkig terjedően a magyar zenekultúra kialakulásának gyökereitől kezdve a kortárs magyar zenéig. Különös hangsúlyt fektetve a világszerte elismer zeneszerzők, Liszt Ferenc, Bartók Béla és Kodály Zoltán munkásságának bemutatására.

A tanfolyam során a résztvevőknek lehetőségük lesz egy budapesti városnézésre és a Magyar Nemzeti Galériában látogatást tenni.

A tanfolyam harmadik részében, a **magyar gasztronómia** legjellegzetesebb ételeit, az igen gazdag és változatos magyar borkultúrát, valamint egy igazi hungarikumot, a valódi gyümölcspárlatok készítését, a pálinkafőzést mutatjuk be.

A magyar konyha ételei

A magyar gasztronómia a magyar kultúra fontos eleme, változatos, kreatív konyhával, egyedi és utánozhatatlan ízekkel büszkélkedhet. Gasztronómiai kultúránk több mint ezeréves történelmi fejlődés eredménye, amely Magyarország természeti gazdagságára, valamint az évszázados hagyományos állattenyésztés, növénytermesztés és kézműves élelmiszertermelés örökségére épül.



A magyar konyha története nem más, mint az ételek evolúciója, a jó ötletek átvétele, ezek kombinációja és a dominánsok beemelése – az ősi ázsiai nomád, német, olasz, szláv, török, osztrák és francia gasztronómia szintézise.



Minden ország konyhájával kapcsolatban élnek sztereotípiák, így a magyar konyha hallatán is általában a gulyásra és a pirospaprikára asszociálnak külföldi vendégeink.

A hagyományos magyar ételek hús, friss zöldség, gyümölcs, friss kenyér, tejtermék alapúak. A magyar konyhát a zöldség-, hús- és gyümölcs alapú levesek, pörköltök, zöldséges főzelékek, finom szósok, valamint sült, párolt és főtt marha-, sertés-, bárány-, baromfi-, hal- és vadhús gazdagsága jellemzi.

E tananyagrészen bemutatjuk, hogy a gulyáslevesen kívül milyen további, a magyarok körében közkedvelt ételeket kínál a magyar hagyományos házi konyha.

Magyar borok

Magyarország kis alapterületéhez képest, előnyös klímájának és domborzati viszonyainak köszönhetően számos borrégióval büszkélkedhet. Ezek közül ebben a fejezetben a magyar borok áttekintése érdekében négy kiemelt területet ismerhetünk meg: az egri, a tokaji, a villanyi és a somlói borvidéket.

Az 1990-es évek elején egyre több családi tulajdonban lévő borászat jelent meg, amelyek kiváló minőségű borokat termelnek. A magyar borszakma látható és pozitív megújulásában a külföldi befektetők mellett fontos tényező a hegyközségek újjáéledése.

A magyar borászok kiemelkedő sikereket érnek el a legrangosabb európai borversenyeken.

A Thummerer, Szepsy, Gere, Bock és Kreinbacher családnevek fémjelezték szőlőbirtokok az egri-, a tokaji-, a villanyi- és a somlói borvidéken található számos borászat emblemikus képviselői.

A tanfolyam során a résztvevőknek lehetőségük lesz egy családi borászat meglátogatására, borkóstolóval egybekötött borvacsorán való részvétellel.



Magyar pálinkák



A pálinka Magyarország nemzeti itala. Az ital a Kárpát-medence más országaiban is elterjedt (Ausztriától Romániáig). A 2002-es magyar pálinkatörvény értelmében azonban a „pálinka” elnevezés csak Magyarországon termelt 100%-ban gyümölcsből készült, legalább 37,5%-os alkohol tartalmú párlatra használható. Az Európai Unió megerősítette a magyar gyártók kizárólagos jogait erre a védjegyre.

Régebben, főleg a falusiak körében, szokás volt egy pohár pálinkával kezdeni a napot. Hangsúlyozták az egészségre gyakorolt jótékony hatását, ami abból állt, hogy reggel éhgyomorra elfogyasztanak egy almát, és lemossák egy pohár pálinkával. Ezt az italt a legjobb 20 fokos hőmérsékleten fogyasztani. Úgy isszák, mint a jó konyakot – sokáig ízlelgetik. A pálinkát digestífnak tekintik, így vagy étkezés után (ami Magyarországon hagyományosan zsíros és fűszeres), vagy desszertekkel, gyümölcsökkel isszák az étkezést kiegészítve.

A képzési programon résztvevők megismerkedhetnek a pálinkakészítés mesterfogásaival. A gazdag gyümölcsválasztékkal, ami egyedivé teszi a magyar párlatokat, például a kajsziabarack, a szilva és a körte gazdag ízvilágának köszönhetően. Valamint áttekintést kapnak a Magyarországon gombamódra szaporodó pálinkafőzdek legismertebbjéről.

МОЗАИКА ВЕНГЕРСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Данный курс позволит носителям русского языка познакомиться с богатым культурным наследием нашей страны через выбор конкретных элементов венгерской культуры.

При составлении учебной программы мы сосредоточились на нескольких областях культуры, представляющих интерес, не претендуя на исчерпывающую полноту. Таким образом, мы не коснулись венгерских литературных, театральных и кинематографических произведений, интерпретация которых на русский язык выходит за рамки нашей учебной программы.

Курс охватывает три области:

Народное искусство

- ◆ Ремесленные изделия
- ◆ Пение, музыка
- ◆ Народный танец

Отрасли искусства

- ◆ Скульптура
- ◆ Живопись
- ◆ Архитектура
- ◆ Фотография
- ◆ Музыка

Гастрономия

- ◆ Венгерская кухня
- ◆ Венгерские вина
- ◆ Венгерская палинка

Каждое из трех направлений будет состоять из 10 часов лекций и 5 часов тематических программ с участием на месте.

В главе о **венгерском народном искусстве** представлены регионы Мезёкёвешд и Калоча, известные своими безошибочно узнаваемыми мотивами традиционной вышивки.

Вы также сможете познакомиться с мастерством и типичными изделиями народной керамики, особенно с посудой и сосудами, а также с особенностями венгерской народной музыки и народных танцев.



Во время курса у участников будет возможность выучить основные движения венгерского народного танца с помощью опытных народных танцоров.

Учебная программа включает ссылки на ряд видеоклипов, которые служат визуальным дополнением, помогающим лучше понять темы.

В главе об **отраслях искусства** преобладают элементы венгерской визуальной культуры и венгерской музыки.

Выдающиеся произведения венгерской архитектуры и скульптуры можно проследить от средневековья до наших дней с их историческим прошлым. Представленные здания и скульптуры в основном расположены в Будапеште, но несколько объектов также представлены и в сельской местности.



После представления первых замечательных произведений венгерской живописи, которая начала развиваться довольно поздно, мы переходим ко все более разнообразным работам мастеров XIX и XX веков, которые заняли достойное место как в европейской классической, так и в авангардной живописи.

Творчество венгерских фотохудожников очень богато, хотя, возможно, менее известно, и эта глава дает представление о нем.

Наконец, обзор корней развития венгерской музыкальной культуры с XI века до наших дней, от истоков до современной венгерской музыки. Особое внимание уделяется творчеству композиторов, признанных во всем мире, таких как Ференц Лист, Бела Барток и Золтан Кодай.

Во время курса у участников будет возможность отправиться на экскурсию по Будапешту и посетить Венгерскую национальную галерею.

В третьей части курса будут представлены наиболее характерные блюда **венгерской гастрономии**, очень богатая и разнообразная культура венгерского вина, а также истинный хунгарикум - дистилляция настоящих фруктовых спиртных напитков, приготовление палинки.

Блюда венгерской кухни



Венгерская гастрономия является важной частью венгерской культуры и может похвастаться разнообразной и творческой кухней с уникальными и неповторимыми вкусами. Наша гастрономическая культура - это результат более чем тысячелетнего исторического развития, основанного на природных богатствах Венгрии и многовековом наследии традиционного животноводства, растениеводства и кустарного производства продуктов питания.



История венгерской кухни - это не что иное, как эволюция еды, заимствование хороших идей, их комбинирование и включение доминирующих - синтез древней азиатской кочевой, немецкой, итальянской, славянской, турецкой, австрийской и французской гастрономии.

Существуют стереотипы о кухне каждой страны, поэтому когда мы говорим о венгерской кухне, наши иностранные гости обычно ассоциируют ее с гуляшом и красным перцем.

Основу традиционных венгерских блюд составляют мясо, свежие овощи, фрукты, свежий хлеб и молочные продукты. Венгерская кухня характеризуется богатым разнообразием супов на основе овощей, мяса и фруктов, тушеных блюд, овощных рагу, вкуснейших соусов, а также жареной, тушеной и вареной говядины, свинины, баранины, птицы, рыбы и дичи.

В этой части учебной программы мы расскажем вам какие еще блюда популярны среди венгров в венгерской традиционной домашней кухне, кроме супа-гуляша.

Венгерские вина

Для небольшой страны, Венгрия может похвастаться множеством винодельческих регионов благодаря благоприятному климату и рельефу местности. В этой главе мы рассмотрим четыре наиболее важных из них - винодельческие регионы Эгер, Токай, Виллань и Шомло, чтобы дать общее представление о венгерских винах.

В начале 1990-х годов появляется все больше семейных виноделен, производящих высококачественные вина. Помимо иностранных инвесторов, возрождение горных общин является важным фактором заметного и позитивного обновления венгерского винного сектора.

Венгерские виноделы добиваются выдающихся успехов на самых престижных европейских винных конкурсах.

Виноградники семей Thummerer, Szepsy, Gere, Bock и Kreinbacher являются символом многочисленных виноделен в винодельческих регионах Эгер, Токай, Виллань и Шомло.

Во время курса у участников будет возможность посетить семейную винодельню и насладиться ужином с дегустацией вин.



Венгерская палинка



Палинка - национальный напиток Венгрии. Напиток также широко распространен в других странах Карпатского бассейна (от Австрии до Румынии). Однако, согласно венгерскому закону о палинке от 2002 года, название "палинка" может использоваться только для дистиллятов, изготовленных из 100% фруктов, произведенных в Венгрии, и содержащих не менее 37,5% спирта. Европейский Союз подтвердил исключительные права венгерских производителей на эту торговую марку.

Раньше было принято, особенно среди деревенских жителей, начинать день с рюмки палинки. Подчеркивалась польза яблока для здоровья, съеденного утром натощак и запитого рюмкой палинки.

Этот напиток лучше всего употреблять при температуре 20 градусов. Его пьют как хороший коньяк - долго смакуют. Палинка считается дижестивом, поэтому ее пьют либо после еды (которая в Венгрии традиционно жирная и острая), либо с десертами и фруктами, чтобы дополнить трапезу.

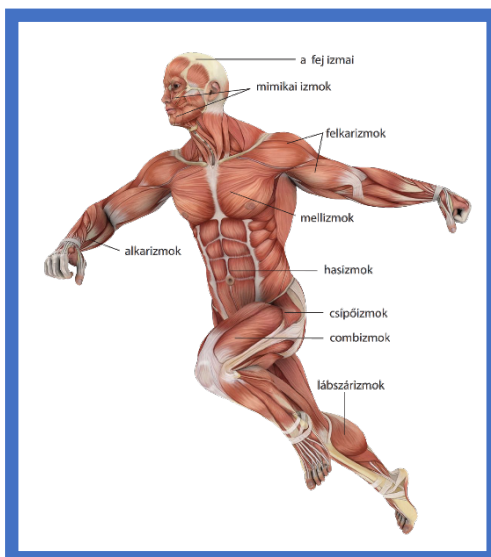
Программа обучения познакомит участников с искусством изготовления палинки. Богатое разнообразие фруктов, которые делают венгерские спиртные напитки уникальными, например, насыщенные ароматы абрикосов, слив и груш. Участники также получают обзор самых известных винокурен по производству палинки, которые растут в Венгрии как грибы.



EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD, ÉLETVITEL

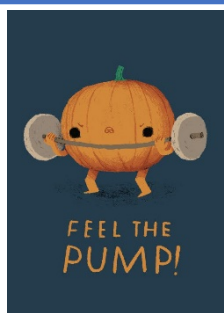
Ez a 30 órás képzési program egy tudományos alapokra helyezett ismertető, útmutató az életmódváltók, és a sporttal ismerkedők számára.

Két alapvető pillérre építve, nagy részletességgel vezeti be a résztvevőket az egészséges életmód rejtelmeibe.



hajtást részletezi, de a tipikus hibákra is felhívja a figyelmet, biztosítva így azt, hogy résztvevőink biztonságosan és hatékonyan tudjanak majd az edzőteremben dolgozni.

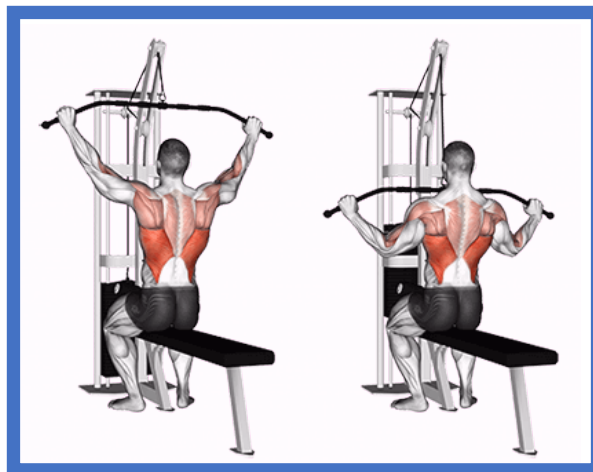
A kurzus végére a résztvevő képes lesz saját edzéseit menedzselni, alapvető összefüggéseket tud levonni a mozgásformák és azok élettani hatásai között.



Az **első blokkban** a testmozgás, a sport irányából közelít a témához. Itt fontos biokémiai, anatómiai alapokat ad, hogy a mozgás minden kulcskérdésében magyarázatokkal szolgáljon a résztvevőknek, hogy ezáltal minden, a kurzus során mozgással, sporttal kapcsolatos tudásanyagot, értő tanulással sajátíthassák el.

Megismerhetik az emberi test anatómiáját, a mozgás hatására benne végbemenő folyamatokat. A cél, hogy résztvevőink a gyakorlatok elsajátítása előtt olyan edzéselméleti alapokat szerezzenek, melyekre már bátran, bármely sportág elemeit biztonsággal építhetik.

Képzési programunk a testépítés-fitness sportág gyakorlati világába kalauzol, az edzőtermi gyakorlatokat írja le, és magyarázza. Nemcsak a helyes végrehajtást részletezi, de a tipikus hibákra is felhívja a figyelmet, biztosítva így azt, hogy résztvevőink biztonságosan és hatékonyan tudjanak majd az edzőteremben dolgozni.



A **második blokkban** az életmódváltás másik fő pillérével a táplálkozás kulcskérdéseivel ismerkedhetnek meg résztvevőink.



A makrotápanyagokkal és azok szerepével foglalkozunk. A jó és rossz alapanyagok, a megfelelő energiabevitel és annak időzítése és még számos hasznos tudásra tehetnek szert, melyek adaptálásával az életükbe, egészsége-sebb és energikusabb életet élhetnek.

A civilizációs betegségekre is kiterjedő képzési programunk, ahol a megelőzéssel kapcsolatban kulcsfontosságú ismeretekre tehetnek szert.

A különböző vitaminok és ásványi anyagok fontossága és szerepe, a megfelelő formulák ismertetése és még sok hasznos téma, melyek az egészségtudatosság útján elindíthatnak, és támogatják életvitelünket egy energikusabb és kiegyensúlyozottabb testi- és lelkiállapot felé.

A képzés elvégzésével résztvevőink képesek lesznek saját magukra egészséges étrendet szabni, tisztába kerülnek a helyes táplálékkiegészítéssel (vitaminok, ásványi anyagok) és képesek lesznek a minőségi élelmiszerek kiválasztására. Megismerik a helyes életmód alapelveit, mozgás, táplálkozás fontosságát.

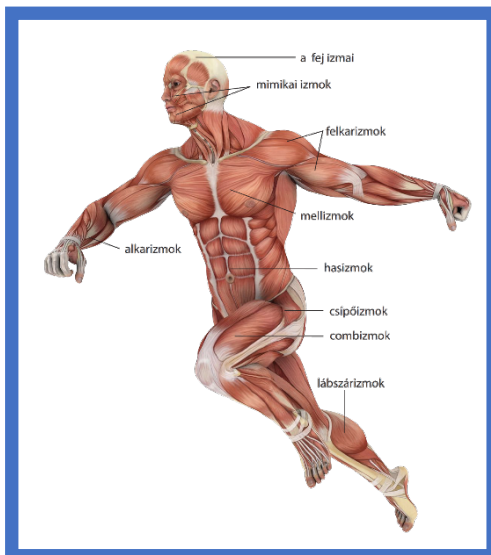


ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Эта 30 часов программа тренировок представляет собой научно обоснованное руководство для людей, которые меняют свой образ жизни и осваивают спорт.

Опираясь на два основных столпа, она подробно знакомит участников с тайнами здорового образа жизни.

В первом блоке она подходит к теме с точки зрения физической активности и спорта. Здесь осве-



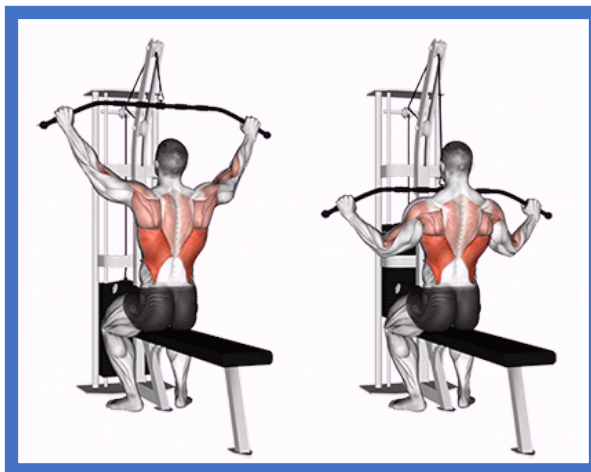
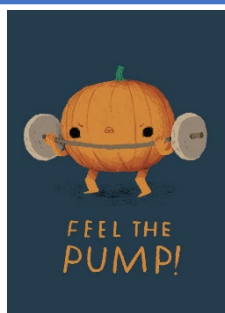
щаются важные биохимические и анатомические основы для объяснения всех ключевых аспектов движения, чтобы участники курса могли получить все знания, связанные с движением и спортом, в таком виде, чтобы они могли учиться с пониманием этого.

Участники курса узнают об анатомии человеческого тела и процессах, происходящих в нем в результате движения. Цель - предоставить участникам теоретическую базу для тренировок, на которой они смогут смело строить элементы любого вида спорта прежде, чем приступят к выполнению упражнений.

Наша программа обучения проведет участников через практический мир бодибилдинга и фитнеса, описывая и объясняя упражнения в тренажерном зале. В ней не только подробно описы-

вается правильное выполнение, но и освещаются типичные ошибки, что гарантирует, что наши участники смогут безопасно и эффективно работать в тренажерном зале.

К концу курса участник сможет управлять собственными тренировками, проводить основные связи между формами движений и их физиологическими эффектами.



Во втором блоке участники узнают о другой главной составляющей изменения образа жизни - питании.



Мы рассмотрим макронутриенты и их роль. Хорошие и плохие питательные вещества, правильное время и приём энергии, а также многие другие полезные навыки, которые вы можете внедрить в свою жизнь, чтобы жить более здоровой и энергичной жизнью.

Наша программа обучения также охватывает болезни цивилизации, где вы сможете получить ключевые знания по профилактике.

Важность и роль различных витаминов и минералов, правильные формулы и многие другие полезные темы, которые могут направить нас на путь осознания здоровья и поддержать наш образ жизни в направлении более энергичного и сбалансированного тела и разума.

После завершения тренинга участники сами смогут разработать для себя здоровую диету, узнать о правильном приеме добавок (витаминов, минералов) и уметь выбирать качественные продукты питания. Изучить принципы правильного образа жизни, важность физических упражнений и питания.



BEVEZETÉS A JÓGÁBA

Sehol a világon nem létezik még egy olyan ősi és komplex rendszer, ami tisztán, változatlan formában fennmaradt a mai napig, mint a jóga.

A 15 órás jóga kurzusunkon ízeltt szeretnénk adni a résztvevők számára a jóga alapjaiból, elsősorban a kezdő ászánák (jóga pózok) gyakorlása és a rendszer háttérének megismertetése útján.

Csaknem 5000 éves hagyományról beszélünk, aminek formája, a tanítási módszere, és annak nyelvezte pontosan ugyanúgy néz ki, mint születésének idején.

A ma embere egy rugalmas, erőteljes mozgásformát lát maga előtt, pedig a jóga az ősi filozófiák (darsanák) negyedik ága. Célja nem a hajlékonyság megszerzése, hanem a meditáció elsajátítása és azon keresztül a megvilágosodás elérése.

Rendkívül érdekes tény, hogy több ezer éven keresztül ennek gyakorlására csak a férfiakat tartották alkalmasnak, hiszen a mély meditáció kerüli az emocionális hajlamot, sőt még a lineáris racionalizmust is.

Ennek ellenére a mai jógaúdiókban a gyakorlók száma 95%-ban nő.



Az 1950-es években – az akkor élt legnagyobb mester – Sri Krishnamacarya- 3 tanítványa: B.K.S. Iyengar, Pattabhi Jois és Indra Devi kezdték el nyugaton és Amerikában tanítani és terjeszteni a jógát. Tanításuk olyan nagy sikerrel járt, hogy India végleg megnyitotta kapuit, és azóta több ezer irányzat milliónyi tanára adja tovább e mély filozófia végtelen bölcsességét.

A tradíció fennmaradásának egyik legvalószínűbb oka, hogy a legkülönbözőbb beállítottságú emberek is magukévá tehetik a tanítást.



Azt, amit a legtöbben gondolunk a jógáról (test – és lélegző gyakorlatok, meditáció) Rádzsa jógának – királyi útnak nevezzük. Ekkor a gyakorló keres magának egy tanárt és leteríti matracát annak termében, és évekig gyakorolja azokat a – főként fizikai – gyakorlatokat, amiket el kell sajátítania.



A Bhakti jógában a jógik Istennek tetsző életet élnek, gyakran elvonultan kisebb-nagyobb közösségeket alkotva. Életük minden napjának minden percét a jóga etikai szabályainak betartásával élik, pontosan ügyelve arra, hogy semmilyen élőlénynek – embernek vagy állatnak – ne ártsanak, sőt azok boldogságát segítsék elő. A Krishna tudatúak is bhakti jógik, és sokan közülük sosem végeznek kifejezetten testgyakorlatokat.



A Karma jóga a cselekvés, a tettek útja, mely az okokkal a cselekedetekkel és a következményekkel foglalkozik. Mivel minden cselekedetünk következménye hatással van az elménkre és a tudatunkra, a karma jóga gyakorlói is gyakran életvitelszerűen üzik, "hivatásként" élik meg gyakorlásukat. Olyan szociális munkát vállalnak, amiben kiteljesedhetnek az emberek vagy az élőlények szolgálatában.



A negyedik jóga út a Gjána jóga – vagy a Tudás útja. A jóga több ezeréves történelmében felbecsülhetetlen irodalom jött létre, amivel számtalan könyvtárat meg lehetne tölteni.

A tradicionális filozófia a Védák ősi tanításaitól eredezteti önmagát, mely később Brahmanák és Áranjakák szentírásaiban teljesedtek ki. Létrejötték India nagy eposzai: a Mahábhárata és a Ramajana melyeket követtek a Puránák, Sásztrák és a Jógaszútrák.

Kialakult a klasszikus indiai filozófia hat ága, (darshanák) melyek a második kinyilatkoztatott irodalom megszületéséhez: a Tantrák, Ágamák és a Szanhiták létrejöttéhez vezetett. Mindez azért rendkívül érdekes, mert annak ellenére, hogy létezik egy mindent átfogó hihetetlenül részletes szellemi tudomány, mégis alig tudunk róla...

A Gjána jógi feladata, hogy ezt a tudást átörökítse a ma embere számára.





Mint látható, létezik egy út. Vagy ahogy a jóga is mondja: darshana, ami inkább nézőpontot, látásmódot, szemléletet jelent. Lehet nézni Önmagunkat így is, egy olyan léleknek, aki teljes felelősséget vállal a tetteiért, az életmódjáért, mindenért, amit önmagának vagy a kívüllágnak „okoz”.

Ezt a felelősségteljes ÉLETET csak és kizárólag egy nagyon precíz gyakorlással lehet elérni és fenntartani, amikor is minden reggel leterítjük a saját matracunkat vagy me-

ditációs párnánkat és nem törődve az állandóan felmerülő vég nélküli nehézségekkel, újra- és újra elvégezzük aktuális gyakorlatainkat hűen a jóga egyik legszebb mondásához:

„Nem az a fontos, hogy elérd a lábujjadat, hanem az, hogy mit tanulsz közben!”



ВВЕДЕНИЕ В ЙОГУ

Йога - единственная в мире древняя и комплексная система, которая дошла до наших дней в своем первоизданном, неизменном виде. В рамках нашего 15-часового курса йоги мы хотим познакомить участников с основами йоги, в первую очередь посредством обучения асанам для начинающих (позы йоги) и изучения истории системы.

В случае йоги речь идет о традиции, насчитывающей около 5000 лет, форма, метод обучения и язык которой выглядят точно так же, как и во время ее зарождения.

Современный человек видит перед собой форму движения, предполагающую гибкость и силу, хотя йога — это четвертая ветвь древней философии (даршан). Ее цель заключается не в обретении гибкости, а в освоении медитации и через нее - в достижении просветления.

Чрезвычайно интересный факт заключается в том, что на протяжении тысячелетий исключительно мужчины считались способными практиковать йогу, поскольку глубокая медитация исключает эмоциональную склонность и линейный рационализм. Тем не менее, на сегодняшний день 95 % всех занимающихся в студиях йоги составляют женщины.



В 1950-х годах Б.К.С. Айенгар, Паттабхи Джойс и Индра Деви - три ученика величайшего йогина того времени, Шри Кришнамачарьи - начали преподавать и распространять йогу на Западе и в Америке. Их учение оказалось настолько успешным, что Индия наконец-то распахнула свои двери, и с тех пор миллионы учителей из тысяч школ передают новым поколениям бесконечную мудрость этой глубокой философии. Одна из наиболее вероятных причин выживания традиции заключается в том, что преподавать йогу могут люди с самыми разными взглядами.



То, что большинство людей думают о йоге (физические и дыхательные упражнения, медитация), называется «Раджа-йогой», что означает «королевский путь». Выбрав этот путь, адепт находит себе учителя, расстилает коврик в его комнате и на протяжении многих лет практикует те упражнения, главным образом, физические, которыми он должен овладеть.



В Бхакти-йоге йоги живут жизнью, угодной Богу, часто отдаваясь от мирской жизни и создавая уединенные общины. Они проживают каждую минуту своей жизни, соблюдая этические правила йоги, заботясь о том, чтобы не причинить вреда ни одному живому существу — будь то человек или животное — более того, всячески стремясь к тому, чтобы они были счастливы. Последователи бога Кришны также являются бхакти-йогами, и многие из них никогда не выполняют физических упражнений.



Карма-йога — это путь действий и поступков, который фокусируется на поступках, их причинах и следствиях. Так как последствия всех наших действий влияют на наш разум и сознание, адепты карма-йоги часто «профессионально» следуют этим принципам в своей повседневной жизни. Они берут на себя выполнение такой социальной работы, которая позволяет им реализовать себя в служении людям или живым существам.



Четвертый путь йоги — это Гьяна-йога, или путь Знания. На протяжении нескольких тысяч лет существования йоги появилась бесценная литература, которой можно было бы заполнить бесчисленные библиотеки. Традиционная философия восходит к древним учениям Вед, которые позднее нашли свое воплощение в писаниях брахманов и в Араньяках. Были созданы великие эпосы Индии: Махабхарата и Рамаяна, за которыми последовали Пураны, Шастры и Йога-сутры.

Сформировались шесть ветвей классической индийской философии (даршаны), что привело к рождению литературы второго божественного откровения, к которым относятся тантры, агама и санхиты. Все это чрезвычайно интересно по той причине, что несмотря на то, что существует всеобъемлющая, невероятно подробная духовная наука, мы все же очень мало о ней знаем...

Задача Гьяна-йоги — передать это знание современному человеку.





Как мы видим, для этого существует определенный путь. Или, как говорит йога, даршана, которая является скорее точкой зрения, образом мысли и отношением. Мы можем рассматривать себя как души, которые берут на себя полную ответственность за свои действия, за свой образ жизни, за все, что мы «причиняем» себе или внешнему миру. Достижение и поддержание этой ответственной ЖИЗНИ возможно исключительно за счет использования очень точной практики, когда мы каждое утро

расстилаем свой коврик или подушку для медитации и, не обращая внимания на бесконечные трудности, постоянно возникающие на нашем пути, вновь и вновь добросовестно выполняем упражнения, следуя одному из самых красивых изречений йоги:

«Важно не то, чтобы Вы смогли дотянуться до пальцев ноги, а то, чему Вы учитесь в ходе этого процесса».



PILATES: MINDENHOL, MINDENKOR

Amikor felmerült a gondolata egy pilates-szel foglalkozó online tananyagnak még magam sem gondoltam, hogy ennyire időszerű és elengedhetetlen ismeretekkel tud segíteni, nem csupán az egészséges életmódra nyitott embereknek, hanem nyugodtan írhatom a cím folytatásaként: mindenkinek.



Immár három éve változtatta meg életünket, gondolkodásunkat, az egészségünkhöz fűződő kapcsolatunkat a pandémia. A sors iróniája, hogy 1918-ban a spanyolnátha világjárványának idején Joseph Hubertus Pilates egy internálótáborban segítette katonatársait módszerével sikeresen. A helyes testtartás, a helyes légzés tudása, saját testünkön alkalmazása nem kiváltság többé, hanem kötelességünk!

Pilates véleménye szerint saját korában az emberek 95 százaléka szenved valamilyen mértékű gerincferdülésben rossz testtartása miatt. Ez pedig további betegségek melegágya, hiszen amint testünk tartása nem helyes, belső szerveink helyzete megváltozik, a különböző nyomódások helytelen anyagcseréhez vezetnek a rossz keringés miatt.



Ahhoz, hogy ezt elkerüljük egy úgynevezett erőközpontot hozott létre. A hasizmok megfeszítésével, amely, mint egy képzeletbeli fűző veszi körbe a gerinc deréktájéki szakaszát és védi azt a folyamatos kiegyensúlyozott kontroll alatt tartott terheléssel. Úgy gondolta, a Contrology rácáfol az elterjedt közhelyeszerű mondásra, miszerint: annyi idős vagy amennyinek érzed magad.

Saját példájával is bebizonyította, hogy „az egyetlen igazi útmutató a valódi korunkhoz nem az, hogy hány évesek vagyunk, vagy esetleg hány évesnek gondolod magad, az, hogy mennyi vagy valóban gerinced természetes, általános rugalmassága mutatja meg egész életed során. Ha gerinced 30 éves korodra rugalmatlan és merev, akkor öreg vagy, ha 60 évesen tökéletesen hajlékony, akkor fiatal.” (J. H. Pilates, Your Health, 1934)

A Pilates-módszer alapjai egy átfogó, 10 részből álló gondosan felépített elméleti és gyakorlati online tananyag. A cél ennek az egészségvédő mozgásformának egy könnyen áttekinthető formábaöntése, a technika alapelveinek ismertetése, értelmezése, gyakorlataiba bevezetés, azok elsajátítása otthonunk kényelmében.



Ugyanúgy, ahogy a gyógytornászok beleépítik praxisukba, a balettintézetekben, tánc közösségekben a mai napig használt, élő technika. Ezek a gyakorlatok sokszor már teljesen különbözőnek az eredetiektől, mégis pilatesnek hívjuk őket ugyanúgy, mert az erőközpont megtartásával végezzük és gyakoroljuk. Így pedig az alapelvek figyelembevételével megfelelnek a Contrology eszméjének.

Pilates is – a jógaéhoz hasonlóan – megcélozza metódusán keresztül a test, a lélek és a szellem kapcsolatát. Annyi odafigyeléssel és feladattal jár egy ilyen óra, hogy valóban fel lehet benne oldódni. Teljesen kikapcsol, relaxál és újra tölt. De amíg a jóga filozófiáját, etikai, erkölcsi elveit követve az élet minden területére kihat, addig a pilates „békén hagy” és csupán az egészséges életmód részeként illeszkedik életünkbe. Ha röviden szeretném ezt mondani: a Pilates a jóga előszobája.



ПИЛАТЕС: ВЕЗДЕ И ВСЕГДА

Когда мне пришла в голову мысль о подготовке онлайн-курса по пилатесу, я и не предполагала, что этот курс, предлагающий такие своевременные и необходимые знания, может помочь не только тем, кто открыт для здорового образа жизни, но и вообще всем.



Почти три года назад пандемия изменила нашу жизнь, наше мышление и наше отношение к своему здоровью. Ирония судьбы заключается в том,

что во время эпидемии испанского гриппа в 1918 году Йозеф Хубертус Пилатес своим методом успешно помогал тем военным, с кем он вместе находился в лагере для интернированных. Правильная осанка, владение техникой правильного дыхания и ее использование в нашей жизни — это уже не привилегия, а наш долг!

По мнению Пилатеса, 95 процентов современных людей страдают той или иной формой сколиоза из-за неправильной осанки. Это - источник для возникновения других заболеваний, потому что как только наше тело оказывается в неправильном положении, изменяется положение наших внутренних органов, возникающее давление приводит к неправильному обмену веществ из-за плохого кровообращения.



Чтобы этого избежать, он создал так называемый центр силы. Напряженные мышцы живота, как воображаемый корсет, окружают поясничный отдел позвоночника и защищают его, удерживая нагрузку под постоянным сбалансированным контролем. Пилатес полагал, что контрология опровергает расхожее высказывание о том, что человеку столько лет, на сколько он себя чувствует.

На своем собственном примере он доказал, что «единственный настоящий показатель нашего реального возраста - это не то, сколько нам лет или на сколько мы себя чувствуем - реальным показателем нашего возраста является естественная общая гибкость нашего позвоночника на протяжении всей жизни. Если к 30 годам ваш позвоночник утратил гибкость, значит, вы стары, а если в 60 лет ваш позвоночник гибок, то вы молоды». (Й.Х. Пилатес, Твое здоровье, 1934)

Основы метода Пилатеса представлены

в тщательно структурированном теоретическом и практическом онлайн-курсе, состоящем из 10 частей. Наша цель заключается в придании этому виду оздоровительного движения удобную для понимания форму, в объяснении принципов этой техники и их внедрении в нашу практику, в освоении этих принципов, не выходя из дома.

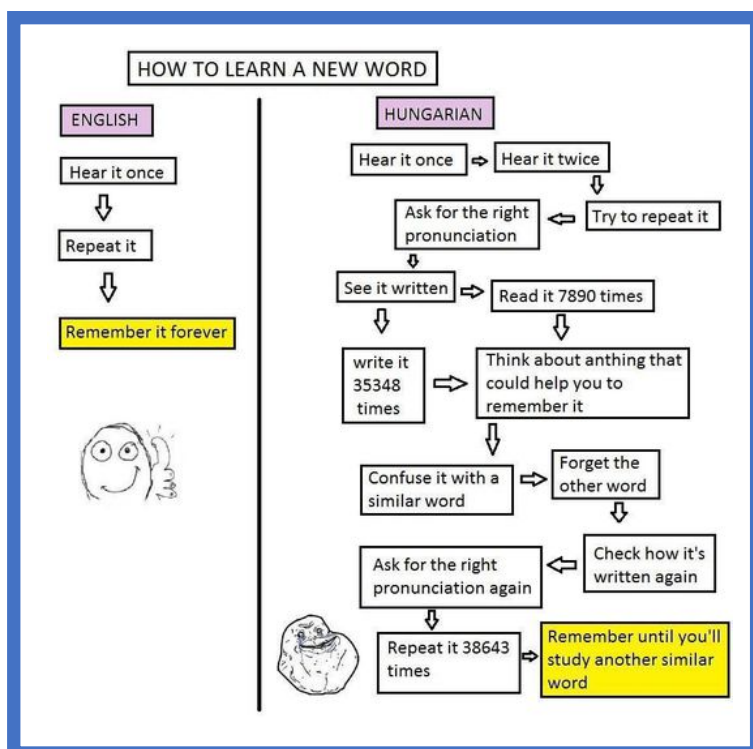


Подобно тому, как физиотерапевты включают эти упражнения в свою практику, это живая техника, используемая по сей день в балетных школах и танцевальных сообществах. Части эти упражнения радикально отличаются от своей первоначальной версии, однако, мы, тем не менее, называем их пилатесом, так как они выполняются с сохранением центра силы. С учетом основополагающих принципов пилатеса, эти упражнения соответствуют духу Контрологии.

Пилатес, подобно йоге, нацелен на формирование гармонии между телом, душой и духом с использованием собственного метода. Одно такое занятие требует столько внимания и работы, что в нем действительно можно раствориться. Занятие пилатесом помогает отключиться, расслабиться и зарядиться новой энергией. Следование философии йоги, ее этическим и моральным принципам, затрагивает все сферы жизни, тогда как пилатес «оставляет нас в покое» и вписывается в нашу жизнь только как часть здорового образа жизни. Проще говоря, пилатес - это предварительная подготовка к йоге.

A MAGYAR NYELV ALAPJAI OROSZ ANYANYELVŰEK SZÁMÁRA

Sokak szerint a magyar a világ legnehezebben megtanulható nyelvei közé tartozik, pedig a tudomány szemüvegén keresztül nézve nincs olyan, hogy „nehéz nyelv”. Nem véletlen, hogy az anyanyelvét a világ minden egészséges kisgyereke nagyjából ugyanannyi idő alatt tanulja meg, függetlenül attól, hogy hol, milyen nyelvi környezetben született.



A nyelvészek többsége egyetért abban, hogy a magyar nem nehéz, csak „más”; pláne, hogy a szerencsésebb – például szláv, újlatin vagy a germán – nyelvekkel ellentétben szinte alig van nyelvi rokonságunk. Ez semmiképp sem könnyíti meg az elsajátítását.

45 órás nyelvfolyamunkon a résztvevők a magyar nyelv alapjaival ismerkedhetnek meg és a kurzus végére képesek lesznek köznapiban alapszintű társalgásra.

Célunk segítséget nyújtani azoknak, akik rövid idő alatt szeretnék egy minimális tudásszintet elsajátítani magyar nyelvből. A nyelv mindennapi használatára helyezjük a hangsúlyt, minimális nyelvtani alapozással.

Jelen tanfolyam orosz anyanyelvűeknek számára ajánlott, akik szeretnék elsajátítani a magyar nyelv alapjait. A cél az, hogy egyszerűbb hétköznapi szituációkban el tudjanak boldogulni, illetve a mindennapi alapszintű kommunikációt elsajátítsák.

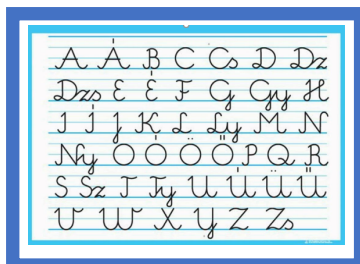


Annak érdekében, hogy az angol nyelvet ismerők számára megkönnyítsük a tanulást, tananyagunk minden fejezet angol fordítását is tartalmazza.

Az egyes fejezetekben a leggyakrabban előforduló témaköröket tartalmazzák, melyek a mindennapi nyelvhasználatban segítséget nyújthatnak a nyelvtanulók számára. A szókincset valamennyi fejezetben egy táblázat foglalja össze, ahol a magyar szavak kifejezések jelentését angolul is megadjuk. A nyelvtanulóra vár az orosz fordítás megadása. Amíg megérti a szavak jelentését, és leírja magának, már túl van egy első találkozáson az adott kifejezéssel, ami ezáltal is jobban rögzül.

A kurzus tíz témakört foglal magába:

1. Ismerkedés a magyar ABC-vel és a hangok kiejtésével, valamint a hangrendi illeszkedés szabályaival.



2. Hogyan kell magyarul köszönni?



3. Ki milyen nyelven beszél? A bemutatkozás formái.



4. Mivel foglalkozik? Személyes információk megadása.



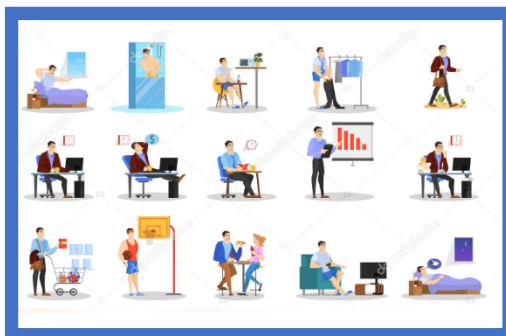
5. Hogyan tudjuk röviden bemutatni saját magunkat?



6. Hogyan beszéljünk a családukról magyar nyelven?



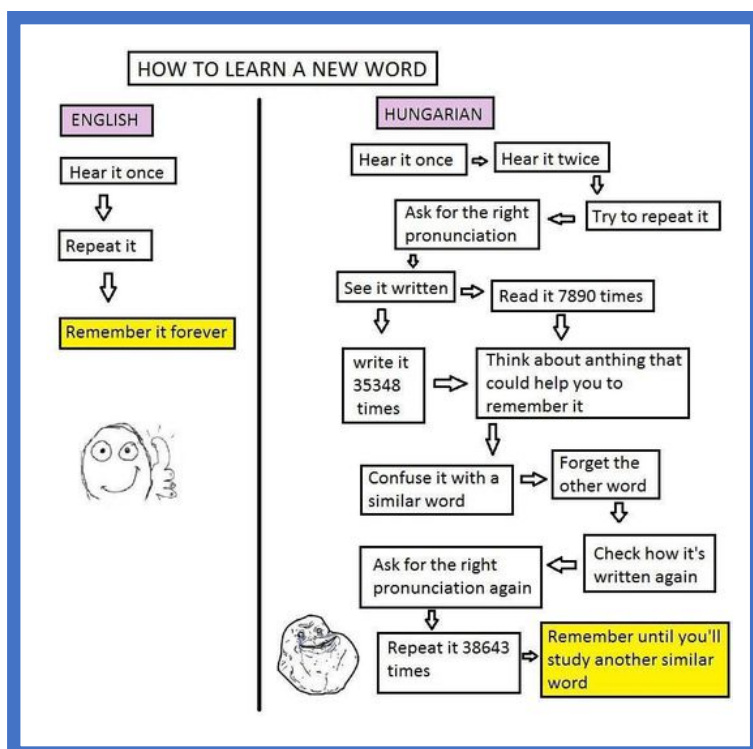
7. Kommunikáció a munkahelyünkről, és a napi tevékenységeinkről.



8. A lakás, a ház, és környezetünk bemutatása.**9. Vásárlás, boltok, árucikkek.****10. Egészség, egészséges életmód.**

ОСНОВЫ ВЕНГЕРСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ НОСИТЕЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА

Многие считают венгерский язык одним из самых сложных для изучения языков в мире, хотя с точки зрения науки не существует такого понятия, как “сложный язык”. Не случайно каждый здоровый ребенок в мире осваивает родной язык примерно за одинаковое время, независимо от того, где он родился и в какой языковой среде.



Многие считают венгерский язык одним из самых сложных для изучения языков в мире, хотя с точки зрения науки не существует такого понятия, как “сложный язык”. Не случайно каждый здоровый ребенок в мире осваивает родной язык примерно за одинаковое время, независимо от того, где он родился и в какой языковой среде.

Как выучить новое слово

английский язык	венгерский язык
слышать один раз	слышать один раз
повторить	слышать дважды
запомнить навсегда	попытаться повторить
	попросить как надо произнести правильно
	увидеть слово в письменной форме
	прочитать его 7890 раз
	подумать обо всем, что может помочь вам вспомнить его

английский язык	венгерский язык
	написать новое слово 35348 раз
	путать его с похожим словом
	забыть другое слово
	проверить ещё раз правописание слова
	попросить как надо произнести его правильно ещё раз
	повторить его 38643 раз
	запомните, пока не изучите другое похожее слово

Большинство лингвистов согласны с тем, что венгерский язык не сложный, он просто “другой”; тем более, что в отличие от более удачных языков, таких как славянские, романо-латинские или германские, у нас почти нет языкового родства. Это ни в коем случае не облегчает процесс обучения.

На нашем 45-часовом языковом курсе участники изучат основы венгерского языка и к концу курса смогут вести базовый разговор о повседневных темах.

Наша цель - помочь тем, кто хочет овладеть минимальным уровнем венгерского языка за короткое время. Мы фокусируемся на повседневном использовании языка с минимальной грамматической базой.

Этот курс предназначен для носителей русского языка, желающих изучить основы венгерского языка. Цель - дать им возможность справляться с простыми повседневными ситуациями и овладеть основами повседневного общения.

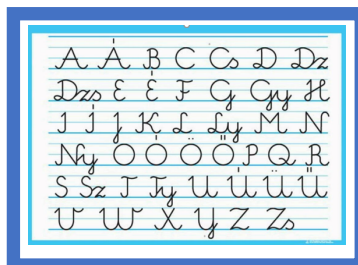
Для того чтобы облегчить обучение для людей, не владеющих английским языком, мы включаем перевод всех глав на английский язык.

Каждая глава содержит наиболее часто используемые темы, которые могут помочь изучающим язык в повседневном использовании языка. Словарный запас сведен в таблицу в каждой главе, где значение венгерских слов дается на английском языке. Учащимся надо найти перевод на русский язык. К тому времени, когда они понимают значение слов и записывают их, у них уже есть первая встреча с выражением. Таким образом они лучше запоминают лексику.



Курс включает десять тем:

1. Выучить венгерский алфавит и научиться произносить звуки и правила фонематического соответствия.



2. Как поздороваться по-венгерски



3. Кто на каком языке говорит? Формы представления.



4. Чем вы занимаетесь? Укажите личную информацию.



5. Как можно кратко представить себя?



6. Как мы говорим о нашей семье на венгерском языке?



7. Общение о своём рабочем месте и о своей повседневной деятельности.



8. Свой дом, своё жилище и свое окружение.



9. Покупки, магазины, товары.**10. Здоровье, здоровый образ жизни.**

ANGOL NYELV KEZDŐKNEK ÉS HALADÓKNAK

Földünkön az egyik legtöbbet beszélt nyelv az angol. Mintegy 400 millió ember anyanyelve, 750 millióan beszélik második nyelvként, az idegen nyelvként használók száma eléri a 700 milliót. Hatvanhét ország, valamint számos nemzetközi szervezet, többek között az Egyesült Nemzetek Szervezete, az Európai Unió és a Nemzetközi Valutaalap hivatalos nyelve. Domináns ezen kívül a tudomány, a kultúra és a sport világában, ennél fogva bátran állíthatjuk, hogy napjaink elsődleges *lingua francája*, azaz közvetítőnyelve.



Ebbe a nyelvbe kínálunk bevezetést kétmodulos tanfolyamunk segítségével, melynek összeállításakor azt tartottuk szem előtt, hogy mind a teljesen kezdők, mind az újrakezdők, illetve a valamilyen szinten már beszélők megtalálhassák a számukra kihívást és fejlődést jelentő találkozást az angol nyelvvel.

A kezdő modul a Központi Európai Referenciakeret skálája szerinti A1-re, vagyis minimumszintre készít fel, míg a haladóbb az A2-es ún. alapszintet tűzi ki célként, így a két kurzus elvégzésével a nyelvtanuló képessé válik a kapcsolatteremtésre és egyszerűbb kommunikációs helyzetekben kérdések feltételére és megválaszolására, amihez a legfontosabb hétköznapi témák szóincse társul.

A két modul tartalmi struktúrája:

Kezdő (A1) tanfolyam

- ◆ Kapcsolatteremtés, a nyelv alapjainak bemutatása.
- ◆ Bemutatkozás, az osztálytermi nyelv, vásárlás.
- ◆ A birtoklás kifejezése, személyes tárgyaink.
- ◆ A munka világa, az idő kifejezése.
- ◆ Szabadidős tevékenységeink, társasági élet.
- ◆ A lakóhely bemutatása.
- ◆ Ruházat és öltözködés.
- ◆ Tetszés és nemtetszés kifejezése.
- ◆ Ételek és italok.
- ◆ Képességek és készségek bemutatása.



Haladóbb (A2) tanfolyam

- ◆ Bevezetés és tudásrendszerezés.
- ◆ Létezés és képesség a múltban.
- ◆ Múltbeli cselekvések kifejezése.
- ◆ Történetmesélés.
- ◆ Jelenségek összehasonlítása, útbaigazítás.
- ◆ Folyamatban lévő cselekmények.
- ◆ Utazás és más tevékenységek előkészítése.
- ◆ Turizmus és vendéglátás.
- ◆ Kulturális különbségek, udvariasság.
- ◆ Életélményeink és terveink.



Kurzusunk kontakt és online formában is folytatható, modulonként tízleckés munkatankönyv jellegű jegyzeten alapul, melyet a Moodle-rendszerben elérhető online önjavító gyakorlófeladatok és feliratozott nyelvtani oktatóvideók egészítenek ki. A „jó gyakorlatok” gyűjteményeként fogant tananyag követi a nemzetközi nyelvtanítási törekvéseket, kifejezetten a kommunikatív nyelvtanítási modellt és az induktív logikát. Egy-egy lecke az összes nyelvi készséget fejleszti: a legtöbb esetben a feladatok szintjén együttesen valósul meg a beszéd, a szókincs, az írás, az írott és a hallott szöveg értésének fejlesztése.

Mind a munkatankönyv, mind az online feladatgyűjtemény gazdag hanganyagokban, melyeket a turisztikai vetület miatt szándékosan kelet-európai beszélőkkel rögzítettünk. A nyelvtanuló haladásáról modulonként kettő feleletválasztós teszt ad fejlesztő visszajelzést. Minden munkatankönyvet kiegészíti a hanganyagok szövegátírata és a rendhagyó igék táblázata is.



АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ И ПРОДВИНУТЫХ

Английский язык - один из самых распространенных языков на Земле. Он является родным языком примерно для 400 миллионов человек, на нем говорят 750 миллионов в качестве второго языка, а 700 миллионов используют его как иностранный язык. Это официальный язык 67 стран и многих международных организаций, включая Организацию Объединенных Наций, Европейский Союз и Международный валютный фонд. Он также доминирует в мире науки, культуры и спорта и поэтому является основным „lingua franca” (язык посредничества) нашего времени.



Мы предлагаем введение в этот язык через наш двухмодульный курс составлен таким образом, чтобы как полные новички, так и новички, а также те, которые уже говорят на каком-то уровне, могли найти для себя интересную и развивающую встречу с английским языком.

Модуль для начинающих готовит студентов к A1, минимальному уровню шкалы CEFR. Более продвинутый модуль нацелен на A2, базовый уровень.

Таким образом, по завершении двух курсов изучающий язык сможет устанавливать связи, задавать вопросы и отвечать на них в простых ситуациях связанных с лексикой по наиболее важным повседневным темам.

Структура содержания двух модулей: Курс для начинающих (A1)

- ◆ Установление контактов, знакомство с основами языка
- ◆ Введение в язык класса, покупки
- ◆ Выражение имущества, наши личные предметы
- ◆ Мир работы, выражение времени
- ◆ Досуг, социальная жизнь
- ◆ Место проживания
- ◆ Одежда и одевание
- ◆ Выражение симпатий и антипатий
- ◆ Еда и напитки
- ◆ Навыки и способности



Более продвинутый курс (A2)

- ◆ Введение и организация знаний
- ◆ Существование и способность в прошлом
- ◆ Выражение прошлых действий
- ◆ Рассказ
- ◆ Сравнение явлений, давать указания
- ◆ Действия в процессе выполнения
- ◆ Подготовка к путешествиям и другим действиям
- ◆ Туризм и гостеприимство
- ◆ Культурные различия, вежливость
- ◆ Наш жизненный опыт и планы



Наш курс доступен как в контактном, так и в онлайн формате, основан на конспекте в виде рабочей тетради из десяти уроков в каждом модуле. Курс тоже дополнен онлайн упражнениями для самоконтроля и обучающими видеоматериалами по грамматике с субтитрами, доступными на Moodle. Учебная программа, задуманная как собрание “передового опыта”, следует международным подходам к преподаванию языков, в частности, коммуникативной модели преподавания языка и индуктивной логике.

Уроки развивают все языковые навыки: в большинстве случаев говорение, словарный запас, письмо, аудирование и понимание письменной речи развиваются вместе на уровне задания.

Как рабочая тетрадь, так и онлайн сборник упражнений изобилуют аудиоматериалами, намеренно записанными с участием носителей языка из Восточной Европы для создания туристического аспекта. Два теста с несколькими вариантами ответов на каждый модуль обеспечивают развивающую обратную связь о прогрессе учащегося. К каждой рабочей тетради прилагается транскрипция аудиоматериалов и таблица неправильных глаголов



ATOMERŐMŰVEK TERVEZÉSI ALAPELVEI ÉS LÉTESÍTMÉNYFENNTARTÁSI MÓDSZERTANOK I.

A képzés a mesterképzésben résztvevő gépészmérnök és műszaki menedzser hallgatók számára nyújt speciális információt az atomerőművek működésének műszaki részleteiről, a tervezési és biztonsági alapelvekről, a nukleáris reaktorok hosszútávú üzemeltetésének kérdéseiről. Külön téma foglalkozik a nukleáris iparban alkalmazott magyar és nemzetközi terminológiával. A képzési anyag elsajátítása biztosítja azt, hogy a hallgatók rendelkezzenek azzal a tudással, ami a további tanulmányaik során az atomerőművek speciális kéréseivel foglalkozó tantárgyak esetén szükséges.

Az első rész bevezető előadásai a magfizikai és a reaktorfizikai alapokat tárgyalja. A magfizikai alapok bemutatása során azok a kérdések merülnek fel, amelyek szükségesek a reaktorfizikai folyamatok megértéséhez. Ilyenek a magreakciók fajtái, a maghasadás és hasadási termékek, a hatáskeresztmetszet fogalma, a radioaktív bomlások fajtái és a bomlási lánc. A reaktorfizikai alapok tárgyalása tartalmazza a hasadási láncreakció, a sokszorozási tényező, a neutronszűrősség és neutronfluxus bemutatását. Ezen kívül szó esik a reaktorok fajtáiról, a szabályzó rudakról a kiégésről, a hasadási termékek felhalmozódásáról is. A reaktorkinetikai modellek és az azokat megalapozó matematika részletes tárgyalást érdemelnek a képzés során.

A reaktorok termohidraulikája téma tartalmazza a hő- és áramlástan alapok ismertetését. Ennek során a hővezetés általános tárgyalása mellett a hőátadást meghatározó speciális termohidraulikai kérdések, a hőtranszport, a forrásos hőátadás, a forráskrisz is szóba kerülnek. Az atomreaktor, mint hőforrást is kell kezelni, itt a hallgatók megismerik a teljesítménysűrűség kapcsolatát más reaktorjellemzőkkel, neutronfluxus-eloszlást a reaktorban és annak környezetében, a teljesítmény és a teljesítménysűrűség eloszlását az aktív zónában, és az egyenlőtlenségi tényező fogalmát, a zónán belül a hőmérséklet eloszlást és a forrásos krízis jelenségét.

Az atomerőművi radiokémia, sugár- és környezetvédelmi alapismeretek téma tartalmazza az aktivitástranszport folyamatának, az aktivitás mérések módjainak és a dekontaminálás hatásainak az ismertetését. Továbbá részletesen tárgyalásra kerülnek a sugárvédelmi alapok, a sugárvédelem hármas alapelve, a védekezési elvek és módszerek, valamint a sugárvédelmi ellenőrzés a sugárvédelmi mérések módszereivel.

Az első részben külön téma foglalkozik az üzemeltetés és a karbantartás szabályozásával, benne az Üzemviteli Feltételek és Korlátok dokumentummal, valamint a tesztelési és karbantartási utasításokkal.

Hasonlóan külön téma foglalkozik az üzemeltető szervezet felépítésével a vállalati folyamatokkal és a biztonsági kultúrával. Ezen témák tárgyalása során ismertetésre kerülnek a technológiai üzemeltetéshez szükséges műszaki személyzet, a karbantartó személyzet, a villamos- és irányítástechnikai személyzet feladatai és felelősségei. A vállalati folyamatok hatósági követelmények alapján kialakított irányítási rendszer működteti, beleértve az erőforrások kezelését, a vezetőségi felelősségek kiosztását és a folyamatok gyakorlati megvalósítását, kontrollját, mérését, értékelését és továbbfejlesztését. A biztonsági kultúra fejlesztése, kialakítása fontos eleme az erőművi biztonság biztosításának. A téma tárgyalása során bemutatásra kerülnek a biztonsági kultúrát jellemző hármas szintű jéghegy-modell, a fejlődés folyamatai, az önvizsgálat, a biztonsági mutatók alkalmazása, a tapasztalatok visszacsatolása és a minőség menedzselés kérdései.



A második rész témája a nukleáris reaktorok tervezése a nukleáris biztonsági alapelvek. Ez tartalmazza a konfiguráció-kezelés kérdéseit, úgy, mint a konfiguráció-kezelés rendszere, benne a fizikai konfiguráció és a létesítmény konfiguráció-kezelésével kapcsolatos hatósági követelményekkel, valamint a biztonságos rendszerkonfiguráció követelményeit.



A nukleáris biztonsági alapok, biztonsági rendszerek tervezése és felépítése téma bemutatását a biztonsági filozófiai alapok ismertetése kezdi meg. Ezen belül tárgyalásra kerülnek a mélységi védelem elve, a védelmi szintek, a mérnöki gátak rendszere és velük kapcsolatos követelmények, az alapvető biztonsági funkciók és tervezési alapelvek részletes bemutatása. Ezt követi az atomerőmű üzemi állapotainak az ismertetése, beleértve a tervezési alap-

hoz és a tervezési alap kiterjesztéséhez tartozó üzemi állapotokat. Ezek után bemutatásra kerülnek az atomerőmű biztonsági rendszerei különös tekintettel a VVER-1200-as erőmű aktív és passzív biztonsági rendszereire. Az ábrán egy VVER konténment sprinkler rendszer működése látható.

Külön témát érdemel a biztonságosztályba-sorolás módszertana, ebben az alapvető biztonsági funkciók szintjeinek és a biztonsági osztályok összerendelésének a hatósági kritériumaival és a biztonságosztályba-sorolás módszereivel.

A biztonság igazolásának a követelménye hatósági követelmény, és determinisztikus, valamint valószínűségi biztonsági elemzésekkel kell igazolni, hogy az erőműben bekövetkező üzemzavarok biztonsággal elháríthatók. A biztonság igazolásának a tárgyalása tartalmazza egyrészt a determinisztikus, másrészt a valószínűségi biztonsági elemzések megkövetelt tartalmára és módszereire vonatkozó információt, és a hatósági elfogadási kritériumokat.

A tervezési és tervezésen túli üzemzavarok és balesetek kezelésének, valamint a biztonságot sértő események kivizsgálása gyakorlatának az ismertetése is teret kapott a modulnak ebben a részében.

A modul harmadik részében a nukleáris reaktorok hosszú távú üzemeltetésének fontos kérdéseit ismerhetik meg a hallgatók. Ezen belül az öregedés-kezelés folyamata és tevékenységei az egyik kulcskérdés. Az erőművi berendezések, rendszerek elhasználódásának témája tartalmazza egyrészt a hasznos élettartam fogalmának és a hasznos élettartam végének a kezelésének az ismertetését. Az élettörténet követése áll az állapotfelügyeletből, a karbantartás és az üzemvitel-történet nyilvántartásából és ezek elemzéséből. Ezek is teret kapnak az ismertetés során az öregedés-kezelés módszereivel, a szükséges elemzésekkel és eredményeivel együtt. Külön téma foglalkozik az üzemidő-hosszabbítás kritériumaival.

A következő kulcskérdés a tervezési alapnak való megfelelés folyamatos nyomon követése. Ezen a témán belül történik a tervezési alap felügyeletébe tartozó tevékenység ismertetése, benne a Végleges Biztonsági Jelentés folyamatos karbantartásával, az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatok elvégzésével, és a hatósági engedélyeztetési folyamattal, valamint ezek szervezeti feltételeivel.

A karbantartás-hatékonyság monitorozása szintén szolgálja a hosszú távú üzemeltetést. Ennek a tevékenységnek a módszertanát ismerteti ez a témája a modulnak.

A berendezés minősítési folyamta a berendezés funkciója, a környezeti hatások és a szükséges teljesítmény szerint bemutatásra kerül együtt az üzemelő berendezések és az új berendezések minősítési programjával.

A műszaki modul befejező témája a nukleáris iparban alkalmazott magyar és nemzetközi terminológiával foglalkozik. Ezen belül bemutatásra kerülnek a hatóság Nukleáris Biztonsági Szabályzatának 10. kötetében közölt fogalmak, a Paksi Atomerőmű honlapján található fogalomgyűjtemény, valamint a nemzetközi szinten a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által publikált „IAEA Safety Glossary, TERMINOLOGY USED IN NUCLEAR SAFETY AND RADIATION PROTECTION” tartalma és az UAS hatósági fogalomgyűjteménye.



ATOMERŐMŰVEK TERVEZÉSI ALAPELVEI ÉS LÉTESÍTMÉNYFENNTARTÁSI MÓDSZERTANOK II.

A képzés a mesterképzésben résztvevő gépészmérnök és műszaki menedzser hallgatók számára nyújt speciális információt az atomerőművek karbantartásának a kérdéseiről. Külön téma foglalkozik a karbantartással és a karbantartás-tervezéssel kapcsolatos hatósági követelményekkel és tevékenységgel, továbbá széles körű nemzetközi áttekintést nyújt a nemzetközi szabványokkal, követelményekkel, módszerekkel és gyakorlattal kapcsolatban. A képzés azon a feltételezésen alapul, hogy a hallgató sikerrel elvégezte az Atomerőművek Tervezési Alapelvei és Létesítményfenntartási Módszertanok I. modult. A képzési anyag elsajátítása biztosítja, hogy a hallgató a képzés után rendelkezzen azzal a tudással, ami szükséges a nukleáris iparban az üzemeltetéshez, vagy a karbantartáshoz, vagy ezek műszaki támogatásához kapcsolódó mérnöki tevékenységhez.

A modul két nagy témát tartalmaz. Az első téma a rendelkezésre állás és karbantartás optimalizálási módszerek az atomerőműben, a második a tervezés és karbantartás hatósági felügyelete, nemzetközi kitekintés.

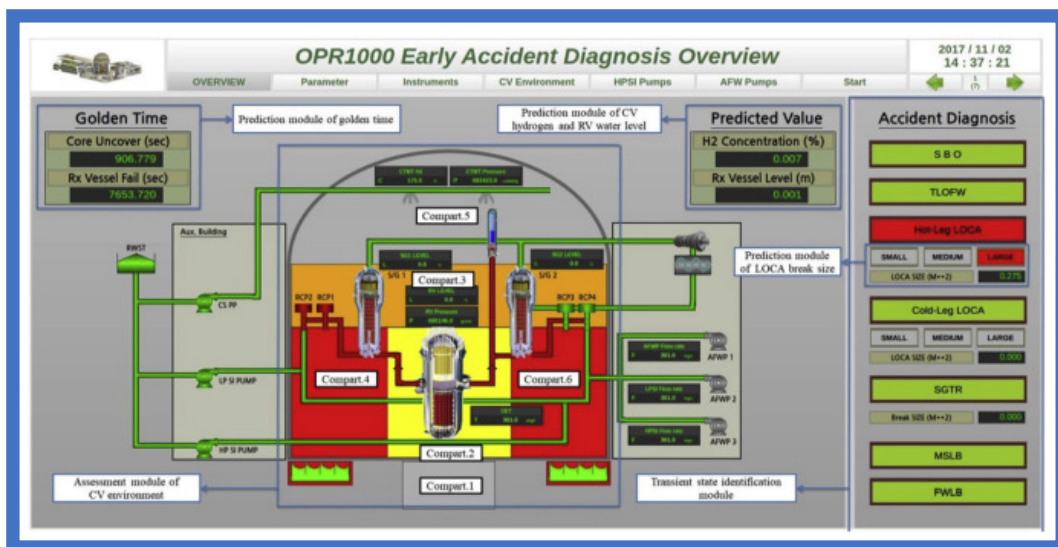
Rendelkezésre állás és karbantartás optimalizálási módszerek az atomerőműben részt a Megbízhatóság Központú Karbantartás (RCM) és a Kockázattudatos Karbantartás (RBM) atomerőműves alkalmazásainak ismertetése kezd. Ennek során a két karbantartási stratégia részleteinek az ismertetése történik. Az RCM alkalmazásával lehetővé válik egy adott rendszerfunkció megbízhatóságának a maximálása. Az RBM alkalmazására számos figyelemre méltó nemzetközi példát lehet felmutatni, de széleskörű alkalmazása még a teljes kidolgozásig várta magára.

Az Üzemközbeni karbantartás (ÜKK, online maintenance) módszerének az alkalmazását az teszi lehetővé, hogy ma már fel tudják mérni, hogy a biztonsági rendszerek karbantartás miatti üzemképtelensége melyik reaktorüzemmódban okozza a legkisebb kockázatot. Az ilyen elemzéshez kiváló eszközök a kockázatmonitorok. Ebben a részben a hallgatók megismerkedhetnek a kockázatmonitorok tulajdonságaival és lehetőségeivel, valamint az ÜKK alkalmazásának előnyeivel, beleértve a gazdasági és biztonsági előnyöket.

Kampányok kiterjesztésének lehetőségei (C15, C18, C24) a következő téma. A kampányok kiterjesztése több szakterület bevonását igényli. Egyrészt biztosítani kell azt, hogy az üzemanyagfelhasználás biztonságos és gazdaságos legyen, másrészt a szükséges megelőző karbantartások gyakorisága a megfelelő szinten maradjon, harmadrészt az ország energiaigényeit is figyelembe kell venni. Ezeket a kérdéseket tárgyalja ez a téma.

Üzemközbeni vizsgálatok (ISI), tesztelesek (IST) kockázatalapú optimalizálásának megfelelő alkalmazása komoly karbantartási költségmegtakarítást eredményezhet úgy, hogy közben csökken, vagy legalábbis nem nő meg az erőmű üzemeltetésének a biztonsági kockázata. A hallgatók megismerkednek az alkalmazás sajátosságaival, biztonsági kérdéseivel és a vonatkozó hatósági előírásokkal, amelyeket az alkalmazás során be kell tartani. A téma továbbá tárgyalja a konténment vizsgálatok szerepét, lehetséges időzítését és szükséges időtartamát, valamint ismerteti a hallgatóval a diagnosztika módszerek karbantartásban játszott szerepét.





Az atomerőműben alkalmazott diagnosztikai módszerek, rendszerek és elemzések segítik a problémafeltárást, és a problémaelhárítás lehetőségeinek a meghatározását. Ilyen módszerek a reaktor-zaj-diagnosztika, az idegentest-detektálás, a forgógép diagnosztikai mérések, vagy a motoros armatúrák diagnosztikája. Ezek segítségével meg lehet határozni még teljes meghibásodás előtt, hogy az egyes berendezések milyen degradáció áldozatai, vagy milyen alkatrésze indult el a meghibásodás felé. Az idegentest-detektálás pedig segít abban, hogy még meghibásodás előtt meghatározzák az idegentest jelenlétét, ill. annak potenciális hatásait, hogy időben dönteni lehessen a szükséges eltávolításról. Ezeknek a kérdéseknek a megértése a célja ennek a témának.

Az atomerőműben a berendezések száma, azok meghibásodás miatti javító karbantartások gyakorisága és a szükséges megelőző karbantartások biztosítása megköveteli, hogy a karbantartási tevékenységet megtervezzék, ütemezzék. A karbantartás tervezése, ütemezése, az erre alkalmazott módszer a hálótervezés, valamint a kampányvégi blokk-leállítás utáni karbantartási munkák megszervezése, ill. a



nem tervezett leállások hatékony kezelése a következő téma, amivel a hallgatók megismerkednek. A karbantartási tapasztalatokról is szó esik ennek a témának a tárgyalása során.

A modul második részében a tervezés és karbantartás hatósági felügyelete, valamint a karbantartással összefüggő nemzetközi tapasztalatok, gyakorlatok áttekintése kerül bemutatásra.



A nemzetközi áttekintés során a hallgatók megismerkedhetnek a NAÜ karbantartási szabványai-val és általában a NAÜ karbantartással kapcsolatos programjaival, tevékenységével, az atomerőművet üzemeltetők világszövetségének a WANO-nak a tevékenységével, az USA hatóság (NRC) karbantartási követelményeivel, valamint az egyes európai, ill. keleti országok karbantartási gyakorlatával.

A hallgatók megismerkednek a hazai hatósági szabályozási rendszerrel, beleértve a karbantartással és karbantartás-tervezéssel kapcsolatos hazai hatósági követelményeket (NBSZ) és a hatósági útmutatók tartalmát. Továbbá megismerkednek még a hatóság felügyeleti, ellenőrző tevékenységének gyakorlati megvalósulásával, és a vonatkozó személyzeti kérdésekkel.



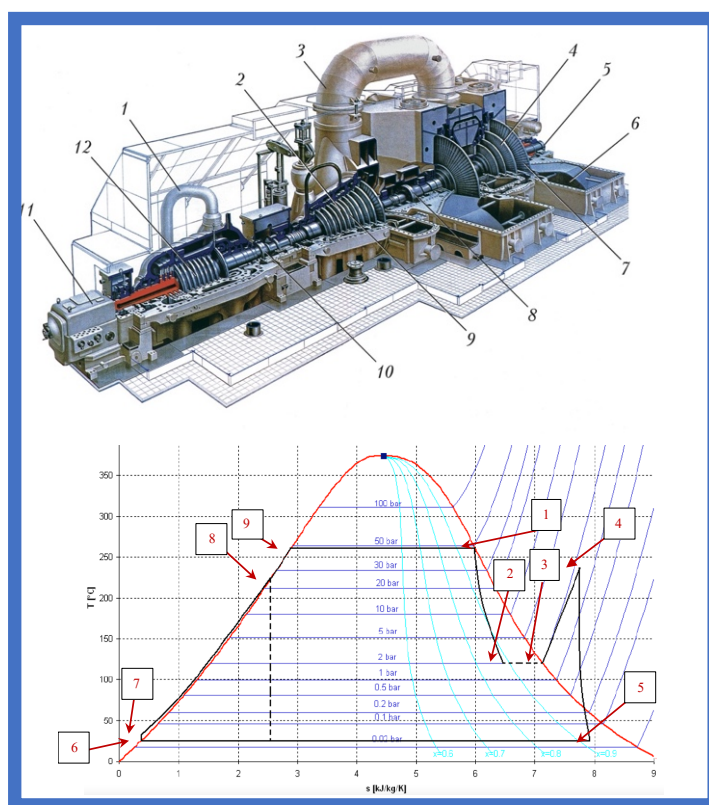
ATOMERŐMŰVEK ÜZEMTANA

A képzés az alapképzésben résztvevő gépészmérnök és műszaki menedzser hallgatók számára nyújt általános információt az atomerőművek felépítéséről, az erőművek működésének műszaki részleteiről, úgy mint a vegyészet, a karbantartás, a sugárvédelem és a nukleáris biztonság kérdéseiről. A képzési anyag elsajátítása biztosítja azt, hogy a hallgatók rendelkezzenek azzal a tudással, ami a további tanulmányaik során az atomerőművek speciális kéréseivel foglalkozó tantárgyak esetén szükséges.

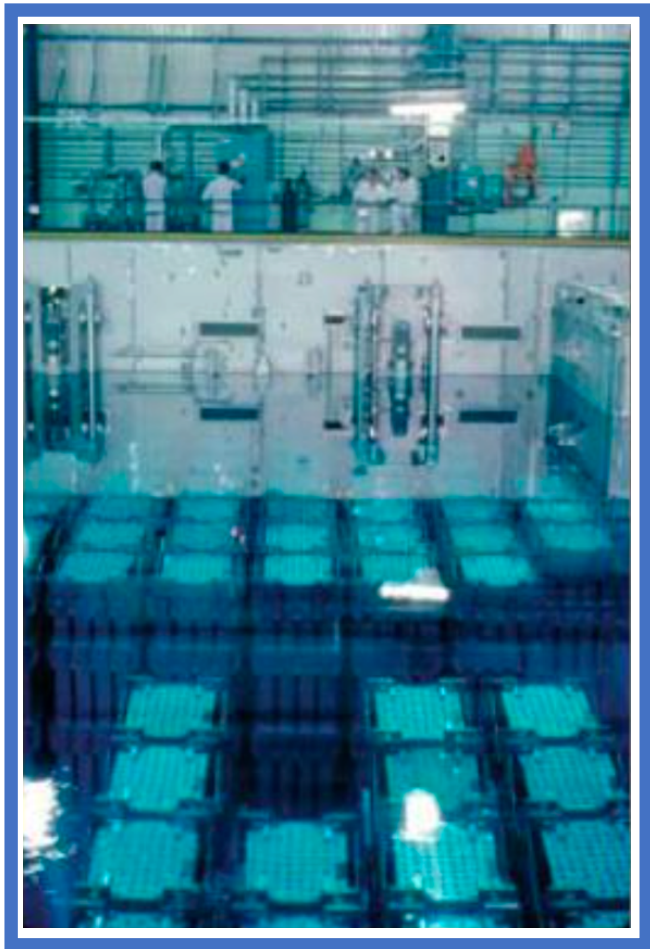
A bevezető részben az energetikában üzemeltetett atomerőművek felépítésével és működésével, valamint a működésüket biztosító fontosabb rendszerek feladataival ismerkedhetnek meg a hallgatók. A következő témák kerülnek bemutatásra: összefoglaló jelleggel az energetikai atomreaktorok típusai, felépítésük, működésük, az atomerőművek hő- és villamosenergia-termeléséhez alkalmazott rendszerek egymáshoz való kapcsolása elvi szinten, a fővízkör és a pótvízrendszer feladata, felépítése, és működése, valamint a nukleáris üzemanyag, fűtőelem-kötegek leírása.

A bevezető rész után az energetikai reaktorok típusait jellemző részleteit ismerhetik meg a hallgatók. Ezek a reaktorok a következők: PWR – nyomott vizes reaktor, nagynyomású könnyűvíz hűtessel és moderátorral, ezen belül külön a hagyományos PWR-ekkel és a VVER-ekkel, a BWR – forralóvizes reaktor könnyűvíz hűtessel és moderátorral, a PHWR – nyomott nehézvizes reaktor nagynyomású nehézvíz hűtessel és moderátorral, GCR – gázhűtésű reaktor gázhűtessel és grafit moderátorral, a LWGR (RBMK) – könnyűvíz hűtésű grafitmoderátoros reaktor és az FBR gyorsneutronos reaktor.

A következő rész az erőművi gőzturbinákat, és a konvencionális sziget körfolyamatát ismerteti. A konvencionális sziget az atomerőműben biztosítja azt, hogy a reaktorban termelt hő mechanikus munkává alakuljon.



A Rankine-körfolyamat bemutatása után az erőművi gőzturbinák szerkezeti kialakítása a téma. Az első ábrán egy kondenzációs turbina, a másodikon a Rankine-ciklus ábrája látható. Ezt követik a turbina szabályozásának a kérdései, úgy mint a gőznyelés változtatásának a hatásai, a szabályozási lehetőségek és azok összehasonlítása, a gőzáram változása és a turbinalapátok igénybevételei. Külön téma foglalkozik a nedves gőz expanziójával és a gőz kondenzációjával. Ezután a főkondenzátum és a tápvíz-rendszerek feladatai, berendezései és rendszerszintű felépítése a téma, majd folytatódik a gőzfejlesztés kérdéseivel, ezen belül a függőleges és a vízszintes gőzfejlesztők termikus tulajdonságaival, valamint a főgőzrendszer elemeivel és kapcsolataival.



A gőzturbinák és a konvencionális sziget kérdéseit követő téma a friss és besugárzott üzemanyag kezelése. Ezen belül az üzemanyagciklus részletei, a friss üzemanyag beszerzésével, szállításával és az erőművi tárolásával kapcsolatos követelmények kerülnek ismertetésre.

Ezt követi a besugárzott üzemanyag kezelésével kapcsolatos biztonsági kérdések tárgyalása, úgy mint a maradványhő biztonságos elvezetése, a besugárzott üzemanyag izotóp-összetételének időbeni változása, a besugárzott üzemanyag pihentetése. Az ábrán egy pihentető medence képe látható a kiégett üzemanyaggal.

A következő téma a kiégett üzemanyag szállításának nemzetközi követelményeit tárgyalja a vonatkozó NAÜ-szabályozás alapján.

Ezután a kiégett üzemanyag közép- és hosszútávú kezelési lehetőségei kerülnek ismertetésre.

Az atomerőművi vegyészet, radiokémia és a sugárvédelem kérdéseivel foglalkozó részben a vegyészeti kérdések általános tárgyalásán kívül a következő témák kerülnek bemutatásra. A szekunderköri vízkémia kérdései, a korróziós folyamatok és a folyamat kontrollja, a radiokémiai folyamatok, valamint az aktivitás transzport. Külön téma foglalkozik a sugárvédelmi alapokkal. Ezen belül a dóziszfogalmak részletes tárgyalása, az ionizáló sugárzás emberre gyakorolt hatásai, a védekezés alapjai, valamint a sugárvédelem, a sugárvédelmi ellenőrzés módjai, sugárvédelmi mérések eszközei és a dóziskorlátok a téma.



Az atomerőművek szabályozásának bemutatása során a reaktor teljesítményének a szabályozása, a primerköri nyomás- és térfogatszabályozás részleteit ismerhetik meg a hallgatók. A szekunderköri szabályozás ismertetése az előzőekben már megtörtént, itt csak a fontosabb kérdések ismételése és a szabályozásnak az atomerőművi folyamatok dinamikájában való szerepe kap hangsúlyt. Ezt követi a blokk- és egyéb vezénnyők szerepének, feladatainak és felépítésének a bemutatása. Az ábrán egy VVER-1200-as erőmű blokkvezénnyője látható.



Az atomerőmű biztonsági rendszereinek a bemutatását a biztonsági filozófiai alapok ismertetése alapozza meg. Ezen belül fontos szerepet kaptak a mélységi védelem elve, a védelmi szintek, az alapvető biztonsági funkciók és tervezési alapelvek és a berendezések biztonsági osztályba sorolásának részletes bemutatása. Ezt követi a biztonsági követelmények és a biztonság szabályozásának a tárgyalása a magyarországi és a nemzetközi biztonsági követelményeinek az ismertetésével.

Ezek után bemutatásra kerülnek az atomerőmű biztonsági rendszerei különös tekintettel a VVER–1200-as erőmű aktív és passzív biztonsági rendszereire. Ilyenek az üzemzavari hűtőrendszerek, a rendszer túlnyomás elleni védelmi rendszerei, a baleset-lokalizáló rendszerek, az ellenőrző- és védelmi rendszerek, a biztonsági villamosbetáplálás rendszere, valamint a balesetkezelő rendszerek. Az ábrán egy VVER konténment sprinkler rendszer működése látható.

A műszaki modul befejező témája az atomerőművek karbantartásának rövid összefoglalója. Ezen belül az atomerőművekre jellemző karbantartási specifikumok, karbantartás-tervezés sajátosságai, az alkalmazott és fejlesztés alatt álló karbantartási stratégiák, ciklikus tesztek és vizsgálatok, valamint a karbantartás hatékonyság monitorozása a téma. Megemlítésre kerül a karbantartás atomerőműben alkalmazható meghatározása, a célja és az atomerőműves specifikumai. A javító és megelőző karbantartás, valamint az egyes karbantartás-optimalizálási eljárások, mint a karbantartás-hatékonyság monitorozása, a kockázattudatos konfiguráció-felügyelet, a megbízhatóság központú karbantartás (RCM), valamint a megengedett üzemképtelenségi idők, és a ciklikuspróbák ciklusidejének a kockázatalapú meghatározása is téma ebben a részben. Bemutatásra kerülnek továbbá az üzem közben végzett ellenőrzések és vizsgálatok is (In-service Inspections), amelyek szükségesek a berendezések további funkcióképességének a meghatározásához.

