Akademia Pożarnicza w Warszawie
Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa i Ochrony Ludności
Karta przedmiotu 2024 - 2027

semestr 3

Maszyny i urządzenia produkcyjne

Production machinery and equipment

profil	praktyczny
kierunek	bezpieczeństwo i higiena pracy
poziom	pierwszego stopnia
program	NP-BHP: studia niestacjonarne pierwszego stopnia na kierunku bezpieczeństwo i higiena pracy
forma studiów	niestacjonarne
ECTS	3
koordynator	dr inż. Andrzej Dąbrowski

forma zajęć: wykład

godzin	18
wymagania wstępne	Podstawowa informacje z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy dot. czynników szkodliwych, hałasu i ergonomii oraz szkolenia wstępnego i okresowego
cele	Celem kształcenia jest nabycie umiejętności identyfikacji zagrożeń ze strony maszyn i urządzeń produkcyjnych, umiejętność doboru urządzeń ochronnych dla różnych stref niebezpiecznych. Celem kształcenia jest nabycie umiejętności planowania zabezpieczeń dla stanowiska pracy przy obsłudze i eksploatacji maszyn i urządzeń produkcyjnych, w aspekcie organizacyjnym oraz technicznym. Efektem oczekiwanym kształcenia jest umiejętność sporządzania analizy ryzyka dla stanowisk pracy związanych m.in. z maszynami i urządzeniami oraz kształtowanie bezpieczeństwa w zakładach pracy poprzez działania profilaktyczno-zapobiegawcze w obszarze BHP
metody	Wykład – prezentacja multimedialna
praca własna	Studiowanie literatury, opracowanie wskazanych zagadnień (rozwiązanie problemu) z uzasadnieniem na ćwiczenia, opracowanie projektu (wariantu) rozwiązania wskazanego problemu z jego uzasadnieniem, przygotowanie do zaliczenia
literatura podst.	Podstawy konstrukcji maszyn: elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń / Włodzimierz Chomczyk. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008 Hale przemysłowe, maszyny i urządzenia - wybrane problemy wibroakustyczne / Zbigniew Engel, CIOP-PIB, Warszawa 2009 Charakterystyka zagrożeń stwarzanych przez maszyny produkcyjne. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. CIOP PIB, Warszawa 2006. Bezpieczeństwo i higiena pracy w Unii Europejskiej. M. Gałusza, Kraków-Poznań-Tarnobrzeg 2007. BHP w magazynach. Poradnik H. Wojciechowska Piskorska. Kraków 2009.
literatura uzupeł.	Ocena ryzyka zawodowego. I. Romanowska Słomka, A. Słomka. Kraków-Tarnobrzeg 2010. PN-EN ISO 12100:2012 Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka. Rękawice chroniące przed zagrożeniami mechanicznymi. PN-EN 388:2017-02 PN-EN ISO 12100:2011 Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania. Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka PN-EN ISO 14120:2016-03 Bezpieczeństwo maszyn -- Osłony --Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych EN ISO 13857:2020 -Bezpieczeństwo maszyn - Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych EN 349 - ISO 13854 - Bezpieczeństwo maszyn -- Minimalne odstępy zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka EN ISO 14119 - Urządzenia blokujące sprzężone z osłami – zasady projektowania i doboru PN-EN ISO 14122-3:2016 - Bezpieczeństwo maszyn -- Stałe środki dostępu do maszyn - Część 3: Schody, schody drabinowe i balustrady PN-EN ISO 13849-1:2008 Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1 Ogólne zasady projektowania PN-EN ISO 13855:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Umiejscowienie wyposażenia ochronnego ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka PN-EN 60204-1:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne, PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

treści	godziny
Wprowadzenie, zasady zaliczenia, organizacja semestru i zakładane efekty kształcenia. Podstawowe zasady bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń produkcyjnych, zapobieganie wypadkom, zasady bezpiecznego użytkowania narzędzi, praca w szczególnych warunkach. Definicje i terminy. Przepisy i normy (w tym normy zharmonizowane do nowej dyrektywy).	2
Metodologia projektowania stanowiska pracy związanego z eksploatacją maszyn i urządzeń produkcyjnych. Szacowanie ryzyka związanego z obsługą maszyn i urządzeń.	1
Identyfikacja zagrożeń związanych z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych w rozbiciu na poszczególne grupy maszyn i urządzeń (maszyny i urządzenia wielkogabarytowe, trzymane i prowadzone ręcznie, zautomatyzowane linie produkcyjne, urządzenia biurowe i przemysłowe itp.)	1
Model powstawania zdarzeń wypadkowych. Proces oceny ryzyka obsługi maszyn. Ograniczanie ryzyka.	1
Rozwiązanie konstrukcyjne maszyn i urządzeń. Ograniczanie ryzyka przez zastosowanie środków ochronnych. Projektowanie zabezpieczeń dla wybranych maszyn i urządzeń produkcyjnych. Tworzenie bezpiecznego stanowiska pracy.	1
Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE – zakres stosowania oraz zasadnicze zmiany w stosunku do dyrektywy 98/37/WE. Obszary związane z zakresem stosowania, oceną zgodności i wprowadzaniem maszyn i elementów bezpieczeństwa na rynek UE.	1
Wymagania zasadnicze w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa podczas projektowania i wykonywania maszyn. System certyfikacji i dopuszczenia do użytkowania oraz oceny zgodności. Rola Jednostki Notyfikowanej podczas oceny zgodności (kategorie maszyn). Wykaz elementów i systemów bezpieczeństwa. Wymagana dokumentacja techniczna.	1
Maszyna nieukończona, dokumentacja techniczna maszyny nieukończonej, instrukcja montażu maszyny nieukończonej. Maszyny zespolone a zespół maszyn. Zasady modernizacji maszyn. Maszyny do użytku własnego. Odpowiedzialność producenta, importera i upoważnionego przedstawiciela za wprowadzenie do obrotu bezpiecznych maszyn (nadzór rynku).	1
Ocena zgodności maszyny – procedura, zakres badań, dokumentacja.	2
Wypadki związane z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych oznaczonych znakiem CE. Postępowanie organów PIP po wypadkach przy pracy.	1
Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2014/35/UE w zakresie obowiązków producentów, upoważnionych przedstawicieli, importerów, dystrybutorów i pracodawców odpowiedzialnych za dobór bezpiecznych urządzeń na stanowiskach pracy (bezpieczeństwo produktu, wymagana dokumentacja techniczna, deklaracje zgodności UE, nadzór rynku w kontekście odpowiedzialności za produkt wadliwy wprowadzany na rynek, wyłączenia z zakresu dyrektywy i ograniczenia odpowiedzialności).	1
Odpowiedzialność prawna i obowiązki użytkowników i producentów maszyn w przypadku ich modernizacji. Wpływ przeróbki maszyny na oznakowanie znakiem CE. Zakres zmian wprowadzonych przez użytkownika w kontekście kwalifikacji do maszyn zmodernizowanych. Zakres zmian wymagający sporządzenia deklaracji zgodności. Gruntowna naprawa a znaczna modernizacja maszyny (podstawy i przykłady kwalifikacji i konsekwencje). Głęboka modernizacja a gruntowna naprawa – kryteria uznania. Procedura modernizacji maszyn (dokumentowanie modernizacji).	1
Procedura doprowadzenia maszyn do zgodności z wymaganiami minimalnymi. Audyt maszyn, warunki efektywnej realizacji audytu, ocena poziomu bezpieczeństwa maszyn. Identyfikacja stref i sytuacji niebezpiecznych, kontrola poprawności działania zainstalowanych elementów bezpieczeństwa. Czas dobiegu (pomiar), droga hamowania oraz inne parametry elementów ruchomych maszyny.	1
Ocena ryzyka na stanowisku pracy (karta oceny): wymagania art. 226 Kodeksu pracy, Rozporządzania MPiPS w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26 września 2003 r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 par. 39.1) i normą PN EN 12100. Sposoby dokonywania oceny zagrożeń. Podział zagrożeń wg ich ciężaru.	2
Powtórzenie, podsumowanie, zaliczenie (test). Prezentacja i obrona projektów, pytania kontrolne i ocena z uzasadnieniem.	1

forma zajęć: ćwiczenia

godzin	9
wymagania wstępne	Podstawowa informacje z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy dot. czynników szkodliwych, hałasu i ergonomii oraz szkolenia wstępnego i okresowego
cele	Celem kształcenia jest nabycie umiejętności identyfikacji zagrożeń ze strony maszyn i urządzeń produkcyjnych, umiejętność doboru urządzeń ochronnych dla różnych stref niebezpiecznych. Celem kształcenia jest nabycie umiejętności planowania zabezpieczeń dla stanowiska pracy przy obsłudze i eksploatacji maszyn i urządzeń produkcyjnych, w aspekcie organizacyjnym oraz technicznym. Efektem oczekiwanym kształcenia jest umiejętność sporządzania analizy ryzyka dla stanowisk pracy związanych m.in. z maszynami i urządzeniami oraz kształtowanie bezpieczeństwa w zakładach pracy poprzez działania profilaktyczno-zapobiegawcze w obszarze BHP
metody	Ćwiczenia – samodzielne opracowanie wskazanych zagadnień (rozwiązanie problemu), dyskusja grupowa nad zaprezentowanymi rozwiązaniami; Ćwiczenia – praca w grupach nad projektem, dyskusja grupowa nad zaprezentowanymi rozwiązaniami
praca własna	Studiowanie literatury, opracowanie wskazanych zagadnień (rozwiązanie problemu) z uzasadnieniem na ćwiczenia, opracowanie projektu (wariantu) rozwiązania wskazanego problemu z jego uzasadnieniem, przygotowanie do zaliczenia
literatura podst.	Podstawy konstrukcji maszyn: elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń / Włodzimierz Chomczyk. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008 Hale przemysłowe, maszyny i urządzenia - wybrane problemy wibroakustyczne / Zbigniew Engel, CIOP-PIB, Warszawa 2009 Charakterystyka zagrożeń stwarzanych przez maszyny produkcyjne. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. CIOP PIB, Warszawa 2006. Bezpieczeństwo i higiena pracy w Unii Europejskiej. M. Gałusza, Kraków-Poznań-Tarnobrzeg 2007. BHP w magazynach. Poradnik H. Wojciechowska Piskorska. Kraków 2009.
literatura uzupeł.	Ocena ryzyka zawodowego. I. Romanowska Słomka, A. Słomka. Kraków-Tarnobrzeg 2010. PN-EN ISO 12100:2012 Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka. Rękawice chroniące przed zagrożeniami mechanicznymi. PN-EN 388:2017-02 PN-EN ISO 12100:2011 Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania. Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka PN-EN ISO 14120:2016-03 Bezpieczeństwo maszyn -- Osłony --Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych EN ISO 13857:2020 -Bezpieczeństwo maszyn - Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych EN 349 - ISO 13854 - Bezpieczeństwo maszyn -- Minimalne odstępy zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka EN ISO 14119 - Urządzenia blokujące sprzężone z osłami – zasady projektowania i doboru PN-EN ISO 14122-3:2016 - Bezpieczeństwo maszyn -- Stałe środki dostępu do maszyn - Część 3: Schody, schody drabinowe i balustrady PN-EN ISO 13849-1:2008 Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1 Ogólne zasady projektowania PN-EN ISO 13855:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Umiejscowienie wyposażenia ochronnego ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka PN-EN 60204-1:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne, PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

treści	godziny
Identyfikacja zagrożeń związanych z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych w rozbiciu na poszczególne grupy maszyn i urządzeń (maszyny i urządzenia wielkogabarytowe, trzymane i prowadzone ręcznie, zautomatyzowane linie produkcyjne, urządzenia biurowe i przemysłowe itp.)	2
Model powstawania zdarzeń wypadkowych. Proces oceny ryzyka obsługi maszyn. Ograniczanie ryzyka.	1
Rozwiązanie konstrukcyjne maszyn i urządzeń. Ograniczanie ryzyka przez zastosowanie środków ochronnych. Projektowanie zabezpieczeń dla wybranych maszyn i urządzeń produkcyjnych. Tworzenie bezpiecznego stanowiska pracy.	1
Maszyna nieukończona, dokumentacja techniczna maszyny nieukończonej, instrukcja montażu maszyny nieukończonej. Maszyny zespolone a zespół maszyn. Zasady modernizacji maszyn. Maszyny do użytku własnego. Odpowiedzialność producenta, importera i upoważnionego przedstawiciela za wprowadzenie do obrotu bezpiecznych maszyn (nadzór rynku).	1
Wypadki związane z obsługą maszyn i urządzeń produkcyjnych oznaczonych znakiem CE. Postępowanie organów PIP po wypadkach przy pracy.	1
Ocena ryzyka na stanowisku pracy (karta oceny): wymagania art. 226 Kodeksu pracy, Rozporządzania MPiPS w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26 września 2003 r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 par. 39.1) i normą PN EN 12100. Sposoby dokonywania oceny zagrożeń. Podział zagrożeń wg ich ciężaru.	2
Powtórzenie, podsumowanie, zaliczenie (test). Prezentacja i obrona projektów, pytania kontrolne i ocena z uzasadnieniem.	1