

Podstawy sterowania i regulacji T1_2022/2023

T1: Lekcja organizacyjna- zapoznanie z zakresem materiału i PZO.

1. Wymagania edukacyjne
2. Zakres materiału
3. PZO
4. Literatura

Wykaz literatury

- podręcznik bhp- online- opracowanie własne
- podręcznik T1 podstawy sterowania 2020- online- opracowanie własne
- Podstawy mechatroniki- pod kierownictwem Mariusza Olszewskiego- REA- WSiP

T2. Regulamin pracowni

1. Bezpieczna praca przy komputerze
2. Regulamin pracowni komputerowej

T3: Podstawowe wielkości elektryczne.

1. Wielkości fizyczne
2. Wielokrotności i podwielokrotności jednostek miar
3. Wielkości elektryczne i ich jednostki
4. Podział materiałów ze względu na ich własności elektryczne

T4. Podstawowe wielkości fizyczne- ćwiczenia

T5. Podstawowe pojęcia z zakresu bhp

1. Bezpieczeństwo pracy, higiena pracy 3
2. Wypadki przy pracy 4
3. Choroby zawodowe

T6: Polskie prawo pracy

1. Prawo pracy 5
2. Główne źródła prawa pracy
3. Kodeks pracy
4. ISAP
5. Regulamin pracy

T7: Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie bhp i ochrony pracy 7

1. Prawa i obowiązki pracodawcy
2. Obowiązki osoby kierującej pracownikami.
3. Profilaktyczne badania lekarskie
4. Szkolenia pracowników
5. Prawa i obowiązki pracownika

T8: Nadzór nad warunkami pracy 9

1. System nadzoru
2. PIP
3. PIS
4. UDT
5. PIOŚ
6. SIP
7. ZZ
8. Służba bhp
9. Komisja bhp

T9: Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych 10

1. Odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko prawom pracownika
2. Odpowiedzialność porządkowa pracownika
3. Odpowiedzialność materialna pracownika
4. Odpowiedzialność za mienie powierzone pracownikowi
5. Odpowiedzialność cywilna

T10: Czynniki tworzące środowisko pracy 15

1. Środowisko pracy
2. Czynniki zagrożeń zawodowych
3. Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe
4. Narażenie zawodowe

T11: Hałas w środowisku pracy 16

1. Narażenie na oddziaływanie hałasu w środowisku
2. Oddziaływanie hałasu na człowieka
3. Ochrona przed hałasem
4. Wibracje- źródła drgań, skutki i sposoby ich ograniczania

T12: Pyły w środowisku pracy 25

1. Źródła emisji pyłów
2. Działanie pyłów na człowieka
3. Zapobieganie skutkom narażenia na pyły

T13. Mikroklimat 19

1. Mikroklimat
2. Komfort cieplny
3. Mikroklimat umiarkowany, gorący, zimny
3. Syndrom chorego budynku

T14: Czynniki chemiczne w środowisku pracy 27

1. Skutki kontaktu z czynnikami chemicznymi
2. Zagrożenia dla człowieka
3. System GHS
4. Piktogramy wskazujące zagrożenia
5. Zapobieganie skutkom zagrożeń

T15. Czynniki biologiczne 30

1. Narażenie na działanie czynników biologicznych, skutki oddziaływania na człowieka
2. Sposoby ograniczania narażenia

T16-17. Czynniki psychofizyczne 31

1. Obciążenie psychiczne
2. Stres
3. Praca nocna, praca zmianowa
4. Zmęczenie
2. 5. Wypalenie zawodowe
6. Obciążenie fizyczne

T18. Zagrożenia wynikające z wykonywania zadań zawodowych

1. Klasyfikacja zagrożeń występujących w procesach pracy 45
2. Zagrożenia mechaniczne a/ rodzaje b/ urazy z ich przyczyny c/ eliminowanie i ograniczanie zagrożeń

T19. Zagrożenia występujące podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi 47

1. Rodzaje zagrożeń dla ludzi
2. Działanie na organizm ludzki
3. Ochrona przed porażeniem
4. Elektryczność statyczna
5. Pole elektromagnetyczne

T20. Zagrożenia występujące podczas transportu ręcznego 118

1. Charakterystyka transportu ręcznego
2. Normy dźwigania
3. Urazy przy ręcznych pracach transportowych
4. Organizacja prac transportowych

T21: Ergonomia w życiu codziennym i pracy zawodowej 37

1. Co to jest ergonomia
2. Czym różni się ergonomia od bhp
3. Cele ergonomii
4. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna
5. Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna
6. Wyrób ergonomiczny

T22: Ergonomia pozycji podczas pracy 38

1. Pozycje ciała przyjmowane podczas pracy
2. Pozycja stojąca
3. Praca w pozycji siedzącej

T23: Ogólne zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy 42

1. Wymagania zapewniające bhp
2. Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy
3. Znaki używane w zakładzie pracy
4. Znaczenie barw i kształtów znaków bezpieczeństwa

T24: Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej 54

1. Środki ochrony zbiorowej
2. Środki ochrony indywidualnej
3. Środki ochrony indywidualnej oczu, twarzy przed urazami mechanicznymi 124
- a/ Środki ochrony oczu
- b/ Środki ochrony twarzy

T25. Ochrona środowiska naturalnego przed szkodami wywołanymi procesami technologicznymi 60

1. Ochrona środowiska
2. Hierarchia sposobów postępowania z odpadami
3. Gospodarka odpadami w warsztacie mechanicznym
4. Obowiązki firmy wynikające z przepisów ochrony środowiska

T26: Obowiązki pracodawcy i pracowników wynikające z zagrożenia pożarowego 64

1. Ch-ka zagrożenia pożarowego/wybuchowego
2. Ch-ka materiałów palnych
3. Źródła zapłonu
4. Obowiązki pracodawcy i pracowników w zakresie ochrony ppoż.

T27: Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem 65

1. Zasady zachowania się w przypadku pożaru
2. Techniczne środki zabezpieczenia ppoż.
3. Podręczny sprzęt gaśniczy
4. Zastosowanie środków gaśniczych
5. Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem

T28: Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach 68

1. Ogólne zasady postępowania w sytuacji wypadku
2. Organizacja pierwszej pomocy
3. Pierwsza pomoc w urazach
4. Resuscytacja krążeniowo- oddechowa
5. Tamowanie krwawień i krwotoków
6. Pozostałe urazy i sposoby udzielania pomocy

T29: Źródła i rodzaje prądu elektrycznego.

1. Rodzaje prądu elektrycznego
2. Prądnicą
3. Ogniwo galwaniczne
4. Akumulator
5. Termoelement
6. Piezoelement

T30: Obwody prądu stałego.

1. Elementy aktywne i ich symbole
2. Elementy pasywne i ich symbole
3. Elementy pomocnicze
4. Połączenia szeregowo rezystorów
5. Połączenia równoległe rezystorów

T31: Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.

1. Prawo Ohma
2. I prawo Kirchhoffa
3. II prawo Kirchhoffa

T32-33-34: Obwody prądu stałego- ćwiczenia.

- 1.36; 1.37; 1.52; 1.55; 1.97

T35-36: Moc i energia prądu elektrycznego, przemiany energii elektrycznej.

1. Moc prądu stałego
2. Moce prądu przemiennego
3. Energia elektryczna
4. Przemiany energii elektrycznej

T37: Obwody prądu przemiennego.

1. Przebieg prądu przemiennego (okresowego)- wielkości charakterystyczne
 - a. okres T
 - b. częstotliwość f
 - c. pulsacja ω (częstotliwość kątowna)
 - d. przesunięcie fazowe φ
 - e. wartość maksymalna U_m (amplituda)
2. Parametry sygnałów przemiennych
 - a. wartość chwilowa u, i
 - b. wartość skuteczna
 - c. wartość średnia

T38: Obwody trójfazowe.

1. Układ wielofazowy, układ symetryczny
2. Układ trójfazowy
3. Przebieg napięcia sinusoidalnie zmiennego 3 fazowego
4. Układy trójfazowe prądu przemiennego: a/czteroprzewodowy z połączeniem w gwiazdę b/trójprzewodowy z połączeniem w gwiazdę c/ trójprzewodowy z połączeniem w trójkąt

T39: Maszyny elektryczne

1. Pojęcie- maszyna elektryczna
2. podział maszyn ze względu na rodzaj przetwarzanej energii
3. Podział maszyn ze względu na rodzaj prądu i zasadę działania
4. Zjawiska występujące w maszynach elektrycznych

T40: Maszyny prądu stałego filmy

1. Budowa maszyny prądu stałego
2. Działanie maszyn prądu stałego

T41: Silniki i prądnice prądu stałego

1. Prądnice prądu stałego
2. Silnik obcowzbudny
3. Silniki samowzbudne
 - a. bocznikowe
 - b. szeregowo
 - c. szeregowo- bocznikowe

T42: Silniki prądu stałego- własności ruchowe

1. Rozruch
2. Regulacja prędkości
3. Zmiana kierunku wirowania

T43-44: Silniki indukcyjne trójfazowe

1. Podział maszyn ze względu na rodzaj prądu
2. Budowa silnika indukcyjnego
3. Budowa silnika klatkowego
4. Wirnik klatkowy
5. Tabliczka zaciskowa i połączenie uzwojeń w gwiazdę lub w trójkąt
6. Wirnik pierścieniowy
7. Zasada działania silnika indukcyjnego

T45-46: Rozruch silników indukcyjnych. Sterowanie prędkością obrotową.

1. Rozruch silników indukcyjnych
2. Zmiana kierunku wirowania
3. Sterowanie prędkością obrotową

T47-48: Transformator

1. Przeznaczenie, budowa i działanie
2. Parametry transformatorów
3. Sprawność i straty
4. Transformatory specjalne
 - a. autotransformator
 - b. przekładniki

T49: Powtórzenie wiadomości**T50-51: Podstawowe pojęcia- elementy elektroniki**

1. Element elektroniczny
2. Element bierny
2. Element czynny
4. Element przełączający
5. Układ elektroniczny
6. Układ analogowy
7. Układ cyfrowy
8. Układ scalony
9. Urządzenie elektroniczne

T52-53: Konwersja dwójkowo-dziesiętna

zadania ćwiczeniowe

T54: Rezystory

1. Elementy obwodów elektronicznych i ich symbole
2. Podział rezystorów i ich symbole
3. Termistor, warystor

T55: Kondensatory. Cewki.

1. Charakterystyka i podział kondensatorów
2. Symbole kondensatorów
3. Co to jest cewka, jak jest zbudowana
4. Rodzaje cewek
5. Dławik, transformator

T56: Półprzewodniki, złącze pn

1. Materiały półprzewodników
2. Półprzewodnik typu n
3. Półprzewodniki typu p
4. Złącze pn i jego polaryzacja

T57: Diody półprzewodnikowe

1. Budowa i elektrody diody półprzewodnikowej
2. Rodzaje diod i ich zastosowania
- a. diody ogólnego stosowania
- b. diody w.cz.
- c. diody mocy
- d. diody Zenera
- e. diody Schottky`ego
- f. diody laserowe

T58-59: Tranzystory

1. Tranzystory bipolarne
- a. budowa, elektrody
- b. rodzaje
- c. symbol
- c. przeznaczenie tranzystorów
2. Tranzystory unipolarne
- a. budowa
- b. rodzaje
- c. symbole graficzne

T60: Tyrystory, triaki, diaki

1. Tyrystor (budowa, symbol, włączanie, wyłączanie, przeznaczenie)
2. Triak (symbol, charakterystyka pracy, zastosowanie)
3. Diak (budowa, symbol, zastosowanie)

T61: Optoelementy

1. Fotorezystory- istota pracy, symbol
2. Fotodiody- istota pracy, symbol
3. Fotoogniwo- istota pracy, symbol
4. Fototranzystory- symbol, istota pracy
5. Diody elektroluminescencyjne- symbol, istota pracy
6. Transoptor- istota pracy, symbol

T62-63: Układy scalone

1. Czym jest układ scalony
2. Układy cyfrowe- charakterystyka
3. Układy analogowe- charakterystyka
4. Układy monolityczne i hybrydowe
5. Stopień scalenia

T64-65: Elementy układów logicznych

1. Układ logiczny, układ kombinacyjny i sekwencyjny
2. Funktory logiczne (bramki)
- a. AND
- b. NAND
- c. NOT
- d. OR
- e. NOR

T66-67: Wybrane elementy układów logicznych.

1. Przerzutnik, rejestr, licznik
2. Przetworniki kodów
3. Sumator, komparator
4. Pamięci cyfrowe
5. Mikroprocesor
6. Multiplexer, demultiplexer

T68: Zasilacze

1. Przeznaczenie i podział zasilaczy
2. Schemat blokowy zasilacza i rola poszczególnych jednostek funkcjonalnych

T69: Wzmacniacze

1. Co to jest wzmacniacz, jakie spełnia funkcje
2. Klasyfikacja wzmacniaczy
- a. ze względu na rodzaj wzmacnianego sygnału
- b. ze względu na konstrukcję
- c. ze względu na zakres częstotliwości
3. Różne rozwiązania wzmacniaczy

T70: Powtórzenie wiadomości.**T71-72: Struktura i charakterystyka układów sterowania i regulacji**

1. Proces technologiczny
2. Otwarty układ sterowania
3. Układ automatycznej regulacji.
4. Otwarty układ sterowania poziomu wody w zbiorniku.
5. Układ automatycznej regulacji temperatury

T73-74: Podstawowe człony układów automatycznej regulacji. Rodzaje regulacji.

1. Definicja członu automatyki, jego schemat blokowy
2. Człony automatyki:
- a. proporcjonalne (bezinercyjne),
- b. inercyjne,
- c. całkujące,
- d. różniczkujące,
- e. oscylacyjne,
- f. opóźniające.
3. Podział układów regulacji i ich charakterystyka

T75: Typy i sposób działania regulatorów

1. Regulator o działaniu nieciągłym
2. Regulatory o działaniu ciągłym
3. Regulatory o działaniu dyskretnym.

T76: Układ automatyki

1. Schemat układu automatyki
- a. Urządzenia pomiarowe
- b. Urządzenia przetwarzające informację
- c. Urządzenia wykonawcze
2. Układy regulacji poziomu cieczy

T77: Struktura funkcjonalna pneumatycznych układów napędu i sterowania

1. Podstawy fizyczne działania układów pneumatycznych
- a. podstawowe właściwości powietrza, ich definicje
- b. prawa gazowe
- c. przepływ laminarny i turbulentny
- d. prawo zachowania masy
- e. prawo zachowania energii
2. Struktura funkcjonalna pneumatycznego układu napędu i sterowania
3. Grupy elementów i pełnione przez nie funkcje

T78: Elementy wykonawcze w pneumatyce

1. Siłowniki jednostronnego działania- membranowe i tłokowe
2. Siłownik tłokowy dwustronnego działania
3. Główne parametry siłownika pneumatycznego
4. Siłowniki o ruchu obrotowym
5. Siłowniki beztłoczkowe.

T79: Elementy sterujące przepływem sprężonego powietrza

1. Podział zaworów
2. Zadania i konstrukcja zaworu bezpieczeństwa
3. Zadania i konstrukcja zaworu redukcyjnego

T80-81: Zawory sterujące kierunkiem. Zawory sterujące natężeniem przepływu.

1. Zawory odcinające
2. Zawory zwrotne
3. Zawór szybkiego spustu
4. Zawory rozdzielające
5. Zawory dławiące (dławiki)
6. Zawory dławiąco-zwrotne.

T82-83: Wytwarzanie i przygotowanie sprężonego powietrza. Sprężarki.

1. Instalacja przygotowania sprężonego powietrza
2. Rodzaje sprężarek
3. Zespół przygotowania powietrza
4. Smarownica powietrza

T84: Układy sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego

1. Symbole stosowane na schematach układów pneumatycznych
2. Rozmieszczenie elementów pneumatycznych na schematach układów pneumatycznych
3. Struktura funkcjonalna układu elektropneumatycznego
4. Symbole elementów elektrycznych stosowane na schematach układów elektropneumatycznych

T85: Podstawy fizyczne działania układów hydraulicznych

1. Podstawowe parametry cieczy
2. Prawa hydrostatyki
- a. prawa Pascala,
- b. zasady przekazywania siły.
3. Prawo zachowania energii
4. Tarcie i straty przepływu
5. Typy przepływu cieczy hydraulicznej

T86: Struktura funkcjonalna hydraulicznych układów napędu i sterowania

1. Struktura funkcjonalna układu hydraulicznego
2. Elementy wchodzące w skład układu hydraulicznego
3. Napęd o ruchu obrotowym
4. Napęd hydrostatyczny o ruchu liniowym

T87: Pompy hydrauliczne

1. Zasada pracy i rodzaje pomp
2. Pompa zębata
3. Pompa łopatkowa
4. Pompy wielotłoczkowe
5. Pompy śrubowe
6. Pompa gerotorowa

T88: Siłowniki hydrauliczne

1. Zasada pracy i rodzaje silników hydraulicznych
2. Siłowniki hydrauliczne- nurnikowy, tłokowy jednostronnego działania, tłokowy dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem, tłokowy dwustronnego działania z dwustronnym tłoczyskiem, tandem, z tłokiem obrotowym, z tłokami równoległymi, z zębatką

T89-90: Elementami sterującymi przepływem cieczy

1. Podstawowy podział zaworów
2. Zawory sterujące ciśnieniem
3. Zawory sterujące natężeniem przepływu
4. Zawory sterujące kierunkiem przepływu

T91: Wytwarzanie i przygotowanie sprężonej cieczy roboczej.

1. Budowa stacji olejowej
2. Filtry
3. Akumulatory hydrauliczne

T92: Powtórzenie wiadomości

T93-94-95-96: Uzupełnienie wiadomości

T97: Podsumowanie zajęć