

podstawowa jednostka organizacyjna: Wydział Matematyki, Fizyki i Techniki
kierunek studiów: Inżynieria techniczno-informatyczna
dyscyplina: inżynieria materiałowa
profil kształcenia ogólnokademicki
poziom kształcenia: studia drugiego stopnia
numer studiów*:

EU-171-US182/2018/2019

Zajęcia	Kierunkowe efekty uczenia się	Treści programowe
Zarządzanie produkcją, usługami i personelem	K_W02, K_W17, K_U19, K_U20, K_K03, K_K04	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teorii zarządzania i organizacji pracy. Postęp techniczno-organizacyjny (Spojrzenie klasyczne, behawioralne i ilościowe oraz integrujące na zarządzanie). 2. Cykl produkcyjny i zasady organizacji pracy. Cykl organizacyjny. 3. Współczesne metody zarządzania produkcją i usługami (strategie organizacyjne). 4. Podstawy zarządzania personelem przez konflikt.
Modelowanie matematyczne w technice	K_W01, K_U08, K_U16, K_U17	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje modeli 2. Najważniejsze operacji w modelowaniu technicznym 3. Konstruowanie modeli 4. Model fizyczny 5. Model matematyczny 6. Układanie równań ruchu w modelowaniu matematycznym 7. Modele systemów technicznych 8. Modelowanie diagnostyczne obiektów badań
Automatyzacja procesów technologicznych z elementami metrologii	K_W04, K_W06, K_W09, K_W13, K_U14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwój automatyzacji i jej znaczenie we współczesnym świecie. 2. Pojęcia podstawowe, sygnał, element układu automatyki, układ automatycznej regulacji (człony funkcjonalne, sprzężenia), klasyfikacja układów automatycznej regulacji. 3. Matematyczny opis układów fizycznych. 4. Równanie różniczkowe. 5. Operatorowa funkcja przepustowości układu (transmitancja układu.) 6. Sprzężenie zwrotne w układzie automatycznej regulacji. 7. Struktura układów automatyki – schemat blokowy. 8. Obiekt regulacji 9. Wybrane przykłady elementów automatyki i układów regulacji. 10. Stabilność układów automatycznej regulacji w zarysie. 11. Kombinacyjne i sekwencyjne układy sterowania (sterowniki PLC). 12. Cyfrowe układy regulacji.

EU-171-US182/2018/2019

	<p>13. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowoanalogowe. 14. Układ mikroprocesorowy.</p> <p>15. Mikroprogramowanie.</p> <p>16. Silnik krokowy – element wykonawczy w cyfrowych układach regulacji.</p> <p>17. Wprowadzenie do robotyki, podstawowe definicje i pojęcia robotyki typowe zadania robotów, cechy charakterystyczne robota, klasyfikacja robotów ze względu na obszar zastosowań, elementy układu robotycznego. 18. Manipulator przemysłowy: istotne komponenty, parametry opisujące manipulatory, poziomy automatyzacji robotów, zmienne robota i zmienne otoczenia, struktury kinematyczne manipulatorów przemysłowych.</p> <p>19. System ruchu manipulatorów przemysłowych, klasyfikacja manipulatorów przemysłowych z punktu widzenia ich konfiguracji fizycznych, struktura i konstrukcja manipulatorów przemysłowych, przykładowe konstrukcje manipulatorów i robotów przemysłowych.</p> <p>20. Napędy manipulatorów i robotów, projektowanie zrobotyzowanych linii produkcyjnych.</p> <p>21. Układy sterowania robotów przemysłowych, kryteria klasyfikacji układów sterowania robotów przemysłowych. 22. Systemy bezpieczeństwa w projektowaniu zrobotyzowanych linii produkcyjnych (dyrektywa maszynowa EC 2006/42, Norma EN ISO 13849 (komponenty bezpieczeństwa systemu sterowania (SRP/CS – Safety Related Parts/Controls System: kurtyny i bariery świetlne bezpieczeństwa, maty bezpieczeństwa, wyłączniki bezpieczeństwa).</p> <p>23. Wprowadzenie do teorii pomiaru.</p> <p>24. Obiekt pomiarowy, jego model, wielkość fizyczna, jednostki miary.</p> <p>25. Pomiar i metody pomiarowe.</p> <p>26. Charakterystyka metod pomiarowych.</p> <p>27. Czujniki i przyrządy pomiarowe. a/c i c/a, Metody opracowywania wyniku pomiarowego.</p> <p>28. Teoria błędów i teoria niepewności.</p> <p>29. Zasady pomiaru wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi.</p> <p>30. Systemy pomiarowe, wirtualna aparatura pomiarowa. 31. Zastosowanie techniki pomiarowej w przemyśle.</p>
<p>Mechatronika i napędy maszyn</p>	<p>K_W01, K_W10, K_W13, K_U13, K_U14, K_U26</p>
<p>1. Wprowadzenie do mechatroniki i podstawowe pojęcia: definicje, dyscypliny składowe mechatroniki, narodziny i dotychczasowy rozwój mechatroniki, trendy rozwojowe i problemy mechatroniki.</p>	

EU-171-415 182 / 2018/2018

Struktura i właściwości materiałów lignocelulozowych	K_W03, K_W06, K_W13, K_W18, K_U06, K_U08, K_U14, K_U22, K_U23, K_U27	<p>2. Struktura urządzenia mechatronicznego: podstawowe elementy systemu mechatronicznego, uniwersalny schemat urządzenia mechatronicznego, projektowanie i funkcjonalny opis urządzeń mechatronicznych.</p> <p>3. Sensoryka: czujniki wykorzystywane w maszynach, system pomiarowy jako system przetwarzania informacji, rola sensora w systemie mechatronicznym, klasyfikacja urządzeń sensorycznych, błędy pomiarowe systemów pomiarowych.</p> <p>4. Aktoryka: definicja i istota aktora, rola aktorów w urządzeniach mechatronicznych, klasyfikacja i zasady działania aktorów.</p> <p>5. Przetwarzanie danych procesowych: sygnały i przetwarzanie sygnałów, podział sygnałów, kluczowe elementy sterowanego systemu mechatronicznego.</p> <p>6. Budowa zasada działania i charakterystyka napadów maszyn: elektromechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne napady maszyn, budowa, klasyfikacja, sterowanie, zastosowanie, napęd mechatroniczny.</p> <p>1. Schemat systemu ciągów elementów przewodzących (protoksyłem, metaksylem, ksylem wtórny), mikroskopowa budowa gatunków liściastych i iglastych, funkcje komórek drewna (przewodzenie, funkcje wzmacniające, zapasowe), budowa warstwowo ścianny komórkowej, submikroskopowa budowa drewna, celuloza, lignina, żywice, gumy, substancje zapasowe, chemiczna budowa drewna, metody badań właściwości fizycznych drewna, anizotropia drewna, wpływ wody i temperatury na właściwości mechaniczne drewna (zmiany postaciowe i zmiany chemiczne), trwałość materiałów drzewnych w zmiennych warunkach klimatycznych, dobór surowca drzewnego pod kątem ich wykorzystania w konstrukcjach meblowych i wielkowymiarowych, nowe materiały drzewne, WPC i inne</p>
Kompozyty drewnopochodne	K_W05, K_W06, K_W07, K_W13, K_W19, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U14, K_U15, K_U18, K_U22, K_U27, K_U28	<p>1. Systematyka kompozytów drewnopochodnych. 2. Znaczenie kompozytów drzewnych w gospodarce. 3. Dodatki chemiczne stosowane w technologii kompozytów drzewnych.</p> <p>4. Technologia, podział, właściwości i zastosowanie wybranych kompozytów drewnopochodnych: drewna klejonego warstwowo, sklejki, lignofolu i lignostonu, płyty stolarskiej, płyty wiórowej (wytlaczanej i płaskoprasowanej), płyty paździerzowej, OSB, płyty pilśniowej (twardej, porowatej, MDF i HDF).</p> <p>5. Nowe kompozyty drewnopochodne (LVL, Microllam, Parallam, PSL, Scrimber, TimTek, LSL, Intrallam). 6. Wymagania normatywne dla wybranych kompozytów drewnopochodnych.</p> <p>7. Metody badania właściwości fizycznych i mechanicznych kompozytów drewnopochodnych.</p> <p>8. Porównanie właściwości kompozytów drewnopochodnych</p>

EU-171-U15187/2018/2019

Laboratorium specjalizacyjne	K_W13, K_W16, K_U01, K_U03, K_U18, K_U21, K_U22, K_K02, K_K06, K_K07,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cele laboratorium, literatura podstawowa. 2. Elementy toku postępowania badawczego i metodologii prac badawczych. 3. Etapy i rygory wykonywania prac magisterskiej (konstrukcja pracy, wymagania stylistyczne i graficzne, zasady gromadzenia literatury) – zapoznanie się z pracami magisterskimi, omówienie różnych typów prac. 4. Przegląd literatury związanej z tematem i metodyką badań, np. omówienie monografii naukowej, dorobek naukowy poszczególnych autorów, rozwinięcie tytułu i treści pracy, omówienie konstrukcji pracy i metodyki badań oraz sposobu wnioskowania. 5. Referaty problemowe wynikające z tematów z podejmowanych zagadnień specjalizujących. 6. Referowanie i dyskusyjne omówienie wyników przeprowadzonych analiz. 7. Elementy metod statystycznych w naukach technicznych.
Jakość i normalizacja	K_W02, K_W14, K_U24	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie – pojęcie jakości i normalizacji uwarunkowania historyczno-filozoficzne i gospodarcze. 2. Znaczenie norm terminologicznych w kształtowaniu polityki jakości. 3. Jakość produktu, technologii i usług. 4. Wyznaczanie kryteriów i mierników jakości. 5. Strategia kompleksowego zarządzania jakością w przedsiębiorstwie. 6. Zarządzanie przez jakość. 7. Integracja systemów zarządzania. 8. Rola normalizacji i norm w zarządzaniu jakością. 9. Normalizacja a normowanie. 10. Światowa struktura jednostek normalizacyjnych. 11. PKN normalizacja proces powstawania normy
Komputerowe narzędzia w projektowaniu	K_W11, K_W13, K_W15, K_U23, K_U25	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zagadnienia dotyczące wspomaganie komputerowego, modelowania geometrycznego, dokumentacji projektowej, omówienie okna programu i menu, układy współrzędnych, kompas i jego funkcje; funkcje szkicownika, modyfikacje szkicu, więzy geometryczne: postaciowe, wymiarowe; tworzenie krzywych, modyfikacja krzywych, edycja szkiców; modelowanie części 3D, tworzenie obiektów 3D, modyfikacja obiektów 3D; operacje powierzchniowe; menadżer operacji, tworzenie i modyfikowanie parametrów, modelowanie złożów 3D, dokumentacja 2D, aplikacje komputerowego wspomaganie projektowania, systemy umożliwiające analizę wytrzymałościową normy
Komputerowe metody eksploracji danych	K_W12, K_U05, K_U12, K_K01	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do metod eksploracji danych 2. Systemy ekspertowe: budowa, metody pozyskiwania wiedzy, mechanizmy wnioskowania.

Inżynieria biopolimerów	K_W01, K_W03, K_W07, K_U06, K_U09, K_U10, K_U11, K_U14, K_U25,	<p>3. Teoria zbiorów przybliżonych.</p> <p>4. Algorytmy odkrywania binarnych reguł asocjacyjnych</p> <p>5. Metody odkrywanie wzorców sekwencji</p> <p>1. Dobór napełniacza pochodzenia naturalnego do otrzymywania wybranych tworzyw poliuretanów i zbadanie ich właściwości.</p> <p>2. Ułożenie indywidualnych receptur do otrzymywania biopolimerów uretanowych z uwzględnieniem bionapełniaczy.</p> <p>3. Dobór metody i otrzymywanie biopolimerów</p> <p>4. Badanie właściwości otrzymanych biopolimerów</p> <p>5. Poddanie biodegradacji otrzymanych biopolimerów poliuretanowych i zbadanie wpływu na ten proces czynników abiotycznych</p> <p>6. Badanie właściwości biopolimerów po określonym czasie biodegradacji</p> <p>7. Porównanie wpływu czynników abiotycznych na szybkość procesu biodegradacji wybranych biopolimerów</p>
Inżynieria biomateriałów	K_W01, K_W03, K_W06, K_W13, K_U14, K_U18, K_U26,	<p>1. Wprowadzenie do inżynierii biomateriałów (znaczenie i obszar zastosowania biomateriałów w medycynie: podział stosowanych obecnie biomateriałów, najważniejsze obszary zastosowania biomateriałów, procesy zachodzące w układzie implant-organizm, trwałość implantów metalicznych w środowisku płynów ustrojowych, ważniejsze mechanizmy niszczenia materiałów biozastępczych).</p> <p>2. Biostruktura tkanek narządów układu szkieletowo-mięśniowego</p> <p>3. Charakterystyka środowiska biologicznego w tym właściwości biochemiczne, bioelektryczne i biomechaniczne tkanek układu szkieletowo-mięśniowego</p> <p>4. Wymagania stawiane biomateriałom do zastosowań biomedycznych</p> <p>5. Inżynieria powierzchni biomateriałów</p> <p>6. Metaliczne materiały biozastępcze stosowane w układzie ruchu człowieka-budowa i właściwości</p> <p>7. Cermiczne materiały biozastępcze stosowane w układzie ruchu człowieka</p> <p>8. Zastosowanie biomateriałów w projektowaniu sztucznych stawów kostnych</p>
Metody badań materiałów kompozytowych	K_W03, K_W06, K_U06, K_U07, K_U14,	<p>1. Rodzaje i klasyfikacja materiałów kompozytowych.</p> <p>2. Historyczny rozwój tych materiałów.</p> <p>3. Rodzaje napełniaczy ceramicznych kompozytów polimerowych.</p> <p>4. Wpływ napełniaczy na właściwości strukturalne osnowy polimerowej kompozytów.</p> <p>5. Właściwości mechaniczne, cieplne, powierzchniowe kompozytów polimerowych.</p> <p>6. Podstawowe charakterystyki nowoczesnych materiałów kompozytowych.</p> <p>7. Właściwości i zastosowania kompozytów.</p>

		8. Degradacja materiałów kompozytowych.
Systemy ochrony środowiska	K_W11, K_W13, K_W14, K_U14, K_U20, K_U22, K_U23, K_U24,	1. Źródła degradacji środowiska przyrodniczego, energetyka, przemysł, gospodarka komunalna, rolnictwo 2. Organizacje na rzecz środowiska 3. Metody ochrony środowiska przyrodniczego 4. Prawo ochrony środowiska w Polsce i w UE 5. Odpady, gospodarka odpadami, odpady a czystsza produkcja, elektrośmieci 6. Przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska 7. Wyroby, cykl życia wyrobu, ekoetykietowanie wyrobu, proekologiczne projektowanie wyrobu, bezpieczeństwo opakowania i znakowanie opakowania
Projekt	K_W08, K_W15, K_W19, K_U02, K_U03, K_U18, K_U21, K_U24, K_U26, K_U27, K_U28,	1. Procesy produkcyjne stosowane w drzewnictwie, linie produkcyjne i organizacja stanowisk roboczych w przemyśle drzewnym, projektowanie procesów technologicznych w drzewnictwie, systemy odpylania i odwiórowywania w drzewnictwie, zadanie produkcyjne, obciążenie stanowiska roboczego, analiza zużycia materiałowego, zasady tworzenia dokumentacji zadania projektowego w drzewnictwie, zasady doboru materiałów drzewnych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji drewnianych, nowe materiały drzewne, techniki wytwarzania i metod projektowania w drzewnictwie.
Praca przejściowa	K_U01, K_U03, K_U14, K_U23	1. Zapoznanie studentów z charakterem i standardami pracy przejściowej, pomoc w wyborze tematu pracy. 2. Omówienie treści będących przedmiotem opracowania i jednocześnie przedmiotem badań prowadzonych przez studentów. 3. Praktyczne porady w procesie przygotowywania opracowania: jak zacząć, motywacja, poszukiwanie materiałów, archiwizacja, unikanie podstawowych błędów. 4. Konsultacje związane z pisanymi przez studentów pracami. 5. Prezentacja opracowań
Wykład monograficzny	K_W08, K_W13, K_U01, K_K05,	1. Wiadomości ogólne 2. Surowce podstawowe do produkcji pianek poliuretanowych 3. Surowce pomocnicze do produkcji pianek poliuretanowych 4. Katalizatory – rodzaje i mechanizm działania 5. Ustalanie receptury do otrzymywania sztywnych pianek poliuretanowych 6. Metody otrzymywania pianek poliuretanowych 7. Metody analityczne stosowane w technologii poliuretanów 8. Oznaczanie właściwości fizykochemicznych sztywnych pianek poliuretanowych

Seminarium magisterskie	K_W13, K_W16, K_U01, K_U02, K_U03, K_U18, K_U21, K_U22, K_K02, K_K05, K_K06, K_K07,	<p>9. Napędniacze stosowane w technologii sztywnych pianek poliuretanowych</p> <p>10. Palność i zjawisko spalania</p> <p>11. Recykling poliuretanów</p> <p>1. Cele seminarium, literatura podstawowa.</p> <p>2. Elementy toku postępowania badawczego i metodologii prac badawczych związanych z tematyką prac magisterskich, tematyka prac magisterskich.</p> <p>3. Etapy i rygory wykonywania pracy magisterskiej (konstrukcja pracy, wymagania stylistyczne i graficzne, zasady gromadzenia literatury) – zapoznanie się z pracami magisterskimi, omówienie różnych typów prac.</p> <p>4. Przegląd literatury związanej z tematem i metodyką badań, np. omówienie monografii naukowej, dorobek naukowy poszczególnych autorów, rozwinięcie tytułu i treści pracy, omówienie konstrukcji pracy i metodyki badań oraz sposobu wnioskowania.</p> <p>5. Referaty problemowe wynikające z tematów prac magisterskich.</p> <p>6. Referowanie i dyskusyjne omówienie wyników przeprowadzonych badań.</p> <p>7. Elementy metod statystycznych w naukach technicznych. 8. Omówienie egzaminu magisterskiego.</p>
Pracownia magisterska	K_W04, K_W06, K_U02, K_U03, K_U14,	<p>1. Cele pracowni magisterskiej, literatura podstawowa.</p> <p>2. Elementy toku postępowania badawczego i metodologii prac badawczych związanych z tematyką prac magisterskich, tematyka prac magisterskich.</p> <p>3. Etapy i rygory wykonywania pracy magisterskiej (konstrukcja pracy, wymagania stylistyczne i graficzne, zasady gromadzenia literatury) – zapoznanie się z pracami magisterskimi, omówienie różnych typów prac.</p> <p>4. Analiza norm przedmiotowych związanych z zagadnieniami pracy magisterskiej.</p> <p>5. Omówienie sposobów przedstawienia wyników badań, formy tabelaryczne, graficzne i inne.</p> <p>6. Obrazowe i dyskusyjne omówienie wyników przeprowadzonych badań.</p> <p>7. Elementy metod statystycznych w naukach technicznych.</p>
Konstrukcje wyrobów drzewnych	K_W08, K_W13, K_W19, K_U15, K_U16, K_U25, K_U27	<p>1. Definicja i podział wyrobów drzewnych.</p> <p>2. Kryteria i podział mebli.</p> <p>3. Materiały stosowane w meblarstwie.</p> <p>4. Konstrukcja mebli szkieletowych, skrzyniowych i tapicerowanych. Rodzaje połączeń.</p> <p>5. Okucia i akcesoria meblowe.</p> <p>6. Szywnościowo-wytrzymałościowe projektowanie mebli. 7. Metody badań konstrukcji meblowych.</p> <p>8. Stolarka budowlana.</p>

		<p>9. Konstrukcja drzwi i okien drewnianych.</p> <p>10. Opakowania drzewne.</p> <p>11. Galanteria drewniana</p>
<p>Technologie wyrobów drewnianych</p>	<p>K_W05, K_W07, K_W13, K_W15, K_W19, K_U09, K_U10, K_U15, K_U18, K_U20, K_U25, K_U26, K_U28,</p>	<p>1. Konstrukcja, inżynieria produkcji, proces produkcyjny, rodzaje produkcji, proces wytwarzania, proces technologiczny, metody projektowania procesu technologicznego, struktura procesu technologicznego, algorytm powstawania konstrukcji meblowej, projektowanie zakładów- zagadnienia podstawowe, dobór maszyn i urządzeń, stanowiska robocze, rozmieszczenie stanowisk, dokumentacja techniczna wyrobu drzewnego, normowanie czasowe, obliczanie ilości stanowisk roboczych, zasady sporządzania dokumentacji technicznej, sposoby zapisu graficznego rozmieszczenia stanowisk roboczych.</p>
<p>Drewniane konstrukcje budowlane</p>	<p>K_W08, K_W13, K_W15, K_W19, K_U16, K_U28</p>	<p>1. Drewno w budownictwie, wprowadzenie do problematyki: przegląd zastosowań i technologii w ujęciu historycznym</p> <p>2. Złącza i węzły konstrukcyjne w drewnianych konstrukcjach budowlanych</p> <p>3. Systemy konstrukcyjne w budownictwie drewnianym</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowlę zrębowe (wieńcowe) - ewolucja formy i konstrukcji - budowlę sunnikowo-łatkowe – zasada konstrukcji - budowlę szkieletowe - ewolucja formy i konstrukcji <p>4. Wieżby dachowe historyczne i współczesne</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasady odzorowania wieżb dachowych w dokumentacjach budowlanych i konserwatorskich - systematyka wieżb dachowych o konstrukcji tradycyjnej (konstrukcje ciesielskie) - konstrukcje wieżb jętkowych, płatwowych i specjalnych - dachowe konstrukcje inżynierskie <p>5. Stropy drewniane - systematyka i rozwój konstrukcji</p> <p>6. Stolarstwo - ewolucja formy i konstrukcji</p> <p>7. Problematyka konserwatorska drewnianych konstrukcji budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> - ochrona i zabezpieczanie drewna w konstrukcjach budowlanych - zasady napraw i wzmocnień drewnianych konstrukcji historycznych

Ergonomia w drzewnictwie	K_W13, K_W14, K_U16,	<p>1. Zagadnienia związane z projektowaniem ergonomicznym jako rozwiązywanie problemów i działalności zawodowej; poznanie ulegających ciągłym zmianom potrzeb i możliwości człowieka, jako użytkownika wyrobów; poznanie ogólnych ergonomicznych zasad projektowania produktów; poznanie ergonomiczności produktu jako potrzeby konsumenta; zasady projektowania mebli dla niepełnosprawnych; poznanie źródła wiedzy o danych do ergonomicznego projektowania produktów; poznanie narzędzi wspomagających ergonomiczne projektowanie produktów; omówienie wad i zalet działań mających na celu rozwiązywanie problemów projektowych</p>
Podstawy programowania CNC	K_W09, K_W11, K_W19, K_U14, K_U15	<p>1. Podstawy budowy i zasady działania obrabiarek CNC, frezarki, tokarki, szlifiereki, centra obróbcze.</p> <p>2. Nowe rozwiązania w zakresie obróbki CNC, w drzewnictwie, pojęcie nesting.</p> <p>3. Systemy sterowania obrabiarek CNC.</p> <p>4. Przestrzeń robocza obrabiarki CNC – punkty charakterystyczne, układy współrzędnych obrabiarki i przedmiotu obrabianego Sterowanie 2D, 3D, punktowe i odcinkowe.</p> <p>5. Programowanie obrabiarek CNC, pojęcia z zakresu programowania obrabiarek CNC, zgodnych z kodem ISO (G kod).</p> <p>6. Podstawy przygotowania dokumentacji technologicznych obróbki na obrabiarkach CNC</p>
Przedmiot humanistyczny	Kh_W01, Kh_U01, Kh_K01	<p>1. Aktualne problemy bezpieczeństwa,</p> <p>2. bezpieczeństwo narodowe,</p> <p>3. zagrożenia bezpieczeństwa,</p> <p>4. zadania gmin dla bezpieczeństwa,</p> <p>5. Zagrożenia energetyczne,</p> <p>6. zagrożenia pożarowe,</p> <p>7. zagrożenia powodziowe,</p> <p>8. zagrożenia substancjami chemicznymi,</p> <p>9. zagrożenia promieniotwórcze,</p> <p>10. zagrożenia przestępczości w tym terrorystyczne</p>
Przedmiot społeczny I	Ks_W01, Ks_U01, Ks_K01	<p>1. Współzależność nauki, techniki i działalności inżynierskiej na przeszłość historyczną,</p> <p>2. Granice wiedzy fizycznej i technicznej świata,</p> <p>3. Początki rewolucji naukowej i antycznej,</p> <p>4. Początki nauk klasycznych,</p> <p>5. Początki rewolucji naukowo-technicznej i przemysłowej, 6. Rozwój techniki w okresie produkcji na bazie maszyny parowej (XVII - połowa XIX w.)</p>

Eu-171-45182/2018/2019

		-maszyny elektryczne (druga połowa XIX w początek XX w.), 7. Osobowości rozwoju współczesnej techniki, 8. Rewolucja komputerowa, 9. Przyszłość rozwoju nauki i techniki, 10. Współczesne prognozowanie
Przedmiot społeczny II	Ks_W01, Ks_U01, Ks_K01	1. Organizacyjno-prawne problemy doskonalenia zawodowego pracowników na tle przemian społeczno-gospodarczych. 2. Doskonalenie zawodowe pracowników jako zadanie społeczne 3. Formy doskonalenia zawodowego 4. Szkolenia, coaching i mentoring 5. Ścieżki kariery zawodowej w firmie 6. Możliwości doskonalenia pracowników z funduszy europejskich

* wypełnia DIOK


 Z-ca Dyrektora
 Instytutu Techniki
 Bogusław Dziamski

.....
 Podpis prodziekana/z-cy dyrektora

podstawowej jednostki organizacyjnej

EU-IT-45182/2018/2019