



Politechnika Łódzka

Program studiów

Wydział:	Wydział Włókiennictwa i Wzornictwa
Kierunek:	Tekstronika
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2026/27

Spis treści

Informacje podstawowe	3
Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)	4
Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych	6
ECTS - przedmioty	14
Wskaźniki ECTS	18
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	19
Praktyki zawodowe	20
Charakterystyka kierunku	21
Plan studiów	23

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	Tekstronika
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Łączna liczba godzin zajęć:	2625
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	105
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kod ISCED:	0719
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dyscyplina	Udział procentowy
Inżynieria materiałowa	60%
Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	20%
Informatyka techniczna i telekomunikacja	20%

Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
1	1TEX1	Ma specjalistyczną wiedzę z obszaru tekstylnych technologii, takich jak tkactwo, dziewiarstwo, przędzalnictwo i inne, a także struktur i właściwości materiałów stosowanych w tekstonice.	P6U_W	P6S_WG
2	1TEX2	Ma podstawową wiedzę z elektroniki obejmującą zarówno elementy elektroniczne, jak i bardziej zaawansowane zagadnienia związane z mikrokontrolerami, układami cyfrowymi czy technologiami bezprzewodowymi.	P6U_W	P6S_WG
3	1TEX3	Ma podstawową wiedzę z zakresu informatyki, wybranych języków programowania oraz programowania mikrokontrolerów.	P6U_W	P6S_WG
4	1TEX4	Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, marketingu, prowadzenia działalności gospodarczej i ochrony własności intelektualnej oraz zna i rozumie znaczenie uczciwości, etyki i odpowiedzialności, w tym odpowiedzialności za środowisko w działalności zawodowej.	P6U_W	P6S_WK
5	1TEX5	Potrafi projektować tekstroniczne systemy, integrując wiedzę z zakresu tekstyliów, elektroniki i informatyki oraz dobierając metody inżynierskie adekwatne do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów w takich systemach.	P6U_U	P6S_UW
6	1TEX6	Potrafi programować mikrokontrolery oraz projektować i montować układy elektroniczne i oprogramowanie dla systemów tekstronicznych, identyfikując i analizując problemy techniczne oraz uwzględniając zasady inżynierii jakości i normalizacji.	P6U_U	P6S_UW
7	1TEX7	Potrafi realizować projekty tekstroniczne indywidualnie i zespołowo uwzględniając podział ról, aspekty czasowe w ich realizacji oraz stosować zdobytą wiedzę techniczną na każdym etapie zintegrowanego cyklu życia produktu, rozwiązując zadania inżynierskie i dostrzegając jej znaczenie dla funkcjonowania współczesnego społeczeństwa.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UU
8	1TEX8	Potrafi komunikować się oraz analizować dokumenty, również w języku obcym, zwłaszcza w obszarze tekstyliów, elektroniki i informatyki, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_U	P6S_UK
9	1TEX9	Jest gotów do krytycznego podejścia do posiadanej wiedzy i umiejętności, wykazując gotowość do zasięgania opinii ekspertów oraz uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności.	P6U_K	P6S_KK

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
10	1TEX10	Jest gotów do świadomego spełniania swojej roli inżyniera w społeczeństwie, w szczególności w zakresie dążenia do polepszenia jakości życia oraz konkurencyjności, poszukując optymalnych rozwiązań zarządczych i marketingowych, akceptowalnych społecznie i zgodnych z zasadami etyki w szczególności w obszarze tekstroniki.	P6U_K	P6S_KO, P6S_KR

Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
1	Matematyka I	Elementy logiki matematycznej i algebry zbiorów. Pojęcie funkcji, funkcji złożonej, funkcji odwrotnej, własności funkcji. Funkcje elementarne: wielomiany, funkcja wymierna, wykładnicza, logarytmiczna, funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Zastosowanie praw logicznych i rachunku zbiorów w rozwiązywaniu równań i nierówności związanych z funkcjami elementarnymi. Granice ciągów liczbowych. Granice funkcji. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, wykorzystanie rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji. Podstawowe metody całkowania. Całki oznaczona i niewłaściwa, zastosowania całek.										
2	Wstęp do tekstroniki	Podstawowe zagadanie dotyczące tekstroniki, historia tekstroniki, współczesne trendy w tekstronice zagadnienia z chemii ogólnej i chemii fizycznej polimerów wykorzystywane w tekstronice, materiały inżynierskie, klasyfikacja, struktura i właściwości w aspekcie zastosowań w tekstronice.	x	x			x					
3	Podstawy informatyki	Zapoznanie się z podstawami programowania, zasadami działania komputerów, ich sterowaniem oraz sposobami reprezentacji danych. Na podstawie ogólnych treści teoretycznych przedstawiona zostanie metodologia zapisu algorytmów, a następnie ich implementacja w języku C.										
4	Fizyka I	Układ jednostek miar; kinetyka; dynamika, praca, moc, energia; zasada zachowania energii, pole grawitacyjne, ruch falowy, dyfrakcja i interferencja.	x	x			x					
5	Technologie informatyczne I	Zapoznanie się z podstawowymi i zaawansowanymi funkcjami Office365. Zapoznanie się i analiza wolnego oprogramowania. Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie zabezpieczenia danych w internecie.										
6	Grafika inżynierska	Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie rysunku rzutów prostokątnych, aksonometrycznych, przekrojów wybranego obiektu, zgodnie z obowiązującymi normami rysunku technicznego. Przygotowanie dokumentacji technicznej wybranej struktury przestrzennej.	x				x					
7	Tekstyli w tekstronice I	Zapoznanie się z podstawami dotyczącymi wyrobów tekstylnych. Prezentacja i omówienie właściwości włókien, przędz, nitek, tkanin, dzianin, włókien. Omówienie podstawowych wymagań niezbędnych przy projektowaniu tekstronicznych tekstyliów. Omówienie podstawowych parametrów metrologicznych do określania wymagań użytkowych dla tekstyliów tekstronicznych.	x				x					
8	Matematyka II	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych - pochodne cząstkowe, ekstrema lokalne funkcji. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych - całki podwójne, wybrane zastosowania całki podwójnej. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki. Macierz odwrotna. Układy równań liniowych, twierdzenie Cramera, metoda eliminacji Gaussa. Działania w zbiorze liczb zespolonych, równanie kwadratowe w zbiorze liczb zespolonych, zbiory na płaszczyźnie zespolonej. Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zmienna losowa (jednowymiarowa) - dystrybuanta, podstawowe charakterystyki liczbowe, rozkład normalny. Elementy statystyki opisowej: opis próby dla jednej cechy mierzalnej - miary klasyczne i pozycyjne; metody graficzne porządkowania i prezentowania danych. Elementy statystyki matematycznej: estymacja (przedziały ufności dla wartości oczekiwanej), omówienie wybranych testów statystycznych (testy istotności dla wartości oczekiwanej, test zgodności chi-kwadrat, test Shapiro-Wilka).										

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
9	Fizyka II	Elektrostatyka, magnetyzm, elektrodynamika, fale elektromagnetyczne, termodynamika, optyka falowa.	x				x	x				
10	Język angielski B2 moduł I	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
11	Język angielski B2+ moduł I	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
12	Język angielski C1 moduł I	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
13	Język niemiecki B2 moduł I	I część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.								x		
14	Elektrotechnika	Omówienie podstawowych zagadnień z zakresu elektrotechniki istotnych dla studentów kierunku Tekstyonika. Przedmiot zapewnia solidne podstawy teoretyczne oraz rozwija praktyczne umiejętności niezbędne do projektowania, analizy i implementacji elektronicznych systemów tekstronicznych.		x			x	x				
15	Algorytmy i programowanie obiektowe	Zapoznanie się z algorytmami rozwiązującymi typowe problemy przetwarzania danych oraz ze strukturami danych potrzebnymi do ich rozwiązywania oraz podstawami tworzenia oprogramowania w ujęciu obiektowym oraz nabędą wprawę w samodzielny układaniu programów obiektowych w odniesieniu do wybranych problemów.										
16	Materiały w tekstronice I	Informacje związane z nowościami związanymi z wytwarzaniem materiałów tekstronicznych. Polimerowe kompozyty przewodzące. Cienkie warstwy przewodzące. Współzależność pomiędzy strukturą materiałów stosowanych w tekstronice a ich właściwościami.	x				x					
17	Tekstylinia w tekstronice II	Zapoznanie się z technologiami wytwarzania materiałów tekstronicznych, obejmujące produkcję monofilamentów, przędz, włókien (electrospinning, melt-blown), tkanin i dzianin oraz formowanie funkcjonalnych warstw metodami dip-coating, napylania magnetronowego i oporowego, haftu, druku cyfrowego oraz wytwarzania folii. Omówiona zostanie również makrostruktura materiałów włóknistych stosowanych w strukturach tekstronicznych, takich jak filamenty, folie, przędze, włókna, tkaniny i dzianiny.	x				x					
18	Język angielski B2 moduł II	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
19	Język angielski B2+ moduł II	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
20	Język angielski C1 moduł II	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
21	Język niemiecki B2 moduł II	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
22	Komputerowe wspomaganie projektowania	Idea organizacji systemu CAD oraz specyfika interfejsu użytkownika. Technika wykonywania podstawowych poleceń kreujących obiekty przestrzenne w module tworzenia części. Edycja kształtu elementów przestrzennych w module tworzenia części. Technika wykonywania modeli obiektów parametrycznych. Metody tworzenia płaskiego i przestrzennego rysunku wykonawczego i zestawieniowego w module dokumentacji technicznej projektu.	x		x		x					
23	Technologie informatyczne II	Zapoznanie się z podstawami algorytmiki, tworzenia algorytmów, schematami blokowymi. Zdobycie umiejętności w zakresie programowania w języku wysokiego poziomu Python. Zdobycie umiejętności dotyczących implementacji wybranego problemu inżynierskiego w języku Python.										
24	Mechanika zorientowana komputerowo	Zapoznanie się z rozkładami sił w konstrukcji dwuwymiarowej, z uwzględnieniem tarcia lub bez siły tarcia. Zapoznanie się z rozkładami naprężeń, odkształceń i przemieszczeń dla ciał poddanych rozciąganiu (ściskaniu), skręcaniu i zginaniu. Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie określania rozkładów sił i naprężeń w konstrukcji dwuwymiarowej z wykorzystaniem oprogramowania AutoCAD.			x				x	x		
25	Cykl życia produktu i gospodarka cyrkularna	Wprowadzenie do norm PN-EN ISO 14040:2009, PN-EN ISO 14044:2009 oraz PKN-ISO/TR 14062:2004 Przykłady analiz LCA dla urządzeń, produktów lub procesów związanych ze specyfiką przemysłu wyrobów tektonicznych. Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym narzędzia gospodarki o obiegu zamkniętym. Korzyści wynikające z implementacji zasad gospodarki o obiegu zamkniętym. Zielona rewolucja przemysłowa.				x			x			x
26	Materiały w tektonice II	Zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi możliwości modyfikacji włókien i materiałów włókienniczych stosowanych do celów tektonicznych. Rozwój i zastosowanie włókien i materiałów tekstylnych nowej generacji: włókien i materiałów inteligentnych typu smart i włókien o wysokiej funkcjonalności. Zagadnienia związane z otrzymywaniem i badaniem specjalnych włókien i materiałów mających zastosowanie w tektonice oraz sposobami modyfikacji powierzchniowej i objętościowej wyrobów włókienniczych do aplikacji tektonicznych. Zapoznanie z umiejętnością analizy literatury związanej ze specjalnymi i funkcjonalnymi materiałami stosowanymi w tektonice.	x						x	x		
27	Podstawy elektroniki	Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami z zakresu elektroniki, które są istotne dla studentów kierunku studiów Tektonika. Daje solidne podstawy teoretyczne oraz praktyczne umiejętności niezbędne do projektowania, analizy i implementacji elektronicznych systemów tektonicznych.		x			x	x				
28	Język angielski B2 moduł III	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
29	Język angielski B2+ moduł III	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
30	Język angielski C1 moduł III	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
31	Język niemiecki B2 moduł III	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
32	Systemy mikroprocesorowe w tekstronice	Budowa i zasada działania systemów mikroprocesorowych. Zastosowanie systemów mikroprocesorowych w tekstronice		x			x	x				
33	BHP i ergonomia	Podstawowe definicje, zakres i przedmiot ergonomii oraz jej multidyscyplinarny charakter. System człowiek-produkt-otoczenie jako centralny obszar badań, z podziałem na ergonomię korekcyjną, koncepcyjną i specjalistyczną (dla dzieci, osób starszych i osób z niepełnosprawnościami). Znaczenie antropometrycznej adaptacji produktów i środowiska oraz konsekwencje jej braku. Antropometria jako zmienna losowa. Identyfikacja potrzeb, nieprawidłowości i zagrożeń w produktach tekstronicznych. Omówienie norm i standardów potrzebnych w projektowaniu wyrobów i przestrzeni użytkowania, w tym produktów tekstronicznych.				x			x			
34	Zarządzanie projektami i komercjalizacja	Wprowadzenie do metodyk projektowych rozwiązywania zagadnień problemowych, w tym design thinking, project/problem based learning, research based learning. Czym jest innowacja a czym inwencja. Empatia w rozwiązywaniu problemów. Definiowanie problemów. Kreatywność oraz sposoby jej rozwijania. Narzędzia generowania pomysłów i precyzowania rozwiązań.				x			x			x
35	Wybrane elementy anatomii	Podstawy anatomii i fizjologii człowieka. Ogólna budowa organizmu człowieka. Komórki, tkanki i narządy. Podstawowe wiadomości z biochemii. Anatomia czynnościowa. Przegląd układów – ich budowa i funkcja. Skóra i jej przydatki.										
36	Odzież tekstroniczna	Omówienie podstawowych zagadnień związanych z projektowaniem i wytwarzaniem odzieży tekstronicznej, istotnych dla studentów kierunku Tekstronika. Zakres obejmuje solidne podstawy teoretyczne oraz rozwijanie praktycznych umiejętności niezbędnych do projektowania, analizy materiałowej i implementacji elektronicznych systemów tekstronicznych.	x				x					
37	Sensory i sterowanie w tekstronice	Kompleksowe omówienie zagadnień związanych z sensorami i układami sterowania w kontekście tekstroniki, obejmujące rozwijanie praktycznych umiejętności projektowych poprzez realizację projektów integrujących czujniki i systemy sterowania w aplikacjach tekstylnych. Zagadnienia te mają zastosowanie w różnych obszarach, w których tekstronika odgrywa coraz większą rolę, m.in. w ochronie zdrowia, modzie i sektorze przemysłowym.		x			x	x				
38	Język angielski B2 moduł IV	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
39	Język angielski B2+ moduł IV	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
40	Język angielski C1 moduł IV	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
41	Język niemiecki B2 moduł IV	Wykorzystywanie narzędzi i środków językowych służących skutecznej komunikacji w środowisku uczelni i miejsca pracy inżyniera.										
42	Programowanie mikrokontrolerów	Środowiska programistyczne i języki programowania. Ogólne zasady programowania mikrokontrolerów.		x	x			x				
43	Integracja systemów tekstronicznych	Projektowanie i wykonanie elementu odzieży sportowej zintegrowanej z systemem tekstronicznym. Studenci wybierają wybrany wyrób (np. z systemem grzewczym lub monitorującym), co umożliwia realizację zróżnicowanych koncepcji projektowych. Zakres obejmuje opracowanie koncepcji systemu, analizę wymagań, dobór komponentów elektronicznych i materiałów tekstylnych oraz projekt architektury sterowania. W części praktycznej wykonywany jest prototyp, integracja elektroniki z odzieżą oraz testy funkcjonalne, eksploatacyjne i trwałościowe.		x	x		x		x			
44	Dokumentacja projektowa i techniki prezentacji	Zapoznanie z wymaganiami stawianymi do opracowania Dokumentacji techniczno-technologicznej wyrobów tekstronicznych oraz warunków odbioru jakościowego. Zapoznanie studentów z metodami prezentacji naukowych w oparciu o literaturę naukową anglojęzyczną.	x							x		
45	Transmisja, wizualizacja i magazynowanie danych	Środowiska programistyczne i języki programowania. Ogólne zasady programowania mikrokontrolerów.			x		x	x		x		
46	Robotyzacja w tekstronice	Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie oprogramowania stanowiska z robotem przemysłowym w ramach wybranej i zdefiniowanej przez prowadzącego aktywności, oraz oprogramowanie i omówienie zasady działania chwytaka robota przemysłowego realizującego postawione zadanie.	x	x	x		x	x				
47	Tekstroniczne systemy pomiarowe	Projekt tektronicznego systemu pomiarowego przeznaczonego dla osób pracujących w warunkach zagrożenia, osób starszych, noworodków, sportowców itp. Dobór optymalnego czujnika pomiarowego. Dobór elementów układu akwizycji danych. Wpływ elementów systemu pomiarowego na dokładność pomiaru.	x	x	x		x	x				
48	Metody numeryczne w tekstronice	Zdobycie umiejętności sformułowania samodzielnie wybranego prostego zagadnienia inżynierskiego pod kątem wykorzystania określonych problemów i metod numerycznych. Zdobycie umiejętności rozwiązania tego problemu z wykorzystaniem własnych aplikacji numerycznych i określenia sensu fizycznego otrzymanego rozwiązania.	x	x	x		x	x				
49	Baterie i superkondensatory tektroniczne	Wprowadzenie do baterii i superkondensatorów. Przegląd podstawowych typów baterii i superkondensatorów oraz ich ewolucja w kontekście zastosowań w tekstronice. Wyjaśnienie podstawowych zasad działania, takich jak pojemność, napięcie, gęstość energetyczna i moc, a także różnice między bateriami a superkondensatorami. Technologie Baterii i superkondensatorów.	x	x	x		x	x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
50	Aspekty designu w tekstronice	Wprowadzenie do tekstroniki i aspektów designu w tekstronice: definicja i historia tekstroniki – omówienie ewolucji technologii tekstylnych z elementami elektronicznymi oraz ich roli w sztuce i designie. podstawowe pojęcia artystyczne – wprowadzenie do kluczowych zasad sztuki, takich jak kompozycja, kolorystyka, struktura, forma i ich zastosowanie w projektowaniu. Artystyczne zasady designu w tekstronice: kompozycja i układ – zasady organizacji przestrzennej w projektach tekstroniki.	x	x	x		x	x				
51	Podstawy programowania w Autodesk Fusion 360	Zdobycie umiejętności podstawowego programowania w środowisku Autodesk Fusion 360. Wykonanie samodzielnie wybranego, prostego praktycznego projektu w programie Autodesk Fusion 360.										
52	Linux w tekstronice	Zdobycie umiejętności podstawowego programowania w środowisku Linux. Wykonanie samodzielnie wybranego, prostego praktycznego projektu w programie Linux.										
53	Fale elektromagnetyczne a ciało człowieka	Opracowanie anten tekstylnych różnymi technikami oraz poddanie ich procesom użytkowym. Podstawy mikrofalowej techniki pomiarowej. Pomiar dopasowania impedancyjnego elementów mikrofalowych. Pomiar tłumienności sygnału mikrofalowego między anteną nadawczą i odbiorczą w obecności różnych obiektów i przeszkód. Symulacja komputerowa charakterystyk anten umieszczonych na ciele. Symulacja komputerowa pochłaniania energii mikrofalowej przez ciało człowieka. Pomiar charakterystyk promieniowania anten nasobnych.	x	x	x		x	x				
54	Moduł sumatywny	Zapoznanie się z teoretycznymi i praktycznymi umiejętnościami w projektowaniu i opracowywaniu podstawowych aplikacji dotyczących systemów inteligentnych wyrobów/wyrobów tekstronicznych oraz umiejętności dotyczące zastosowania właściwej metodologii do rozwiązywania problemów na potrzeby opracowania i realizacji projektu.	x				x		x		x	
55	Przedsiębiorczość i Case study w tekstronice	Analiza i opracowanie studiów przypadków związanych z obszarem tekstroniki, ukierunkowanych na rozwijanie kompetencji przedsiębiorczych studentów. Kluczowym elementem zajęć jest możliwość samodzielnego wyboru case study — indywidualnie lub w zespołach — spośród zróżnicowanych wyzwań projektowych, technologicznych lub rynkowych.				x			x			x
56	Heat Transport in Textronics	Zdobycie umiejętności sformułowania samodzielnie wybranego, złożonego zagadnienia inżynierskiego pod kątem wykorzystania problemów wymiany ciepła w tekstronice. Zdobycie umiejętności rozwiązania tego problemu z wykorzystaniem własnych aplikacji numerycznych i określenia sensu fizycznego otrzymanego rozwiązania.	x	x	x		x	x				
57	Genetic Algorithms	Zapoznanie z mechanizmami rozwiązań opartych na ewolucji organizmów żywych, mającymi na celu poszukiwanie lepszych rozwiązań w procesie kontrolowanej ewolucji.										
58	Printed Textronics	Wprowadzenie do tekstroniki drukowanej. Definicja i znaczenie elektroniki drukowanej w kontekście tekstroniki. Przegląd materiałów i technologii używanych w tekstronice drukowanej, takich jak farby elektroprzewodzące, elastyczne podłoża i techniki druku. Historia rozwoju elektroniki drukowanej oraz jej zastosowania w tekstyliach inteligentnych i odzieży technicznej.	x	x	x		x	x				
59	Conductive Polymers Composites	Przewodzące kompozyty polimerowe, budowa, metody otrzymywania, charakterystyka, właściwości i potencjał aplikacyjny w tekstronice.	x	x	x		x	x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
60	Inżynieria jakości i normalizacja	Zakres treści obejmuje analizę problemów wdrożeniowych w inteligentnych wyrobach tekstylnych i elektronicznych, identyfikację barier i możliwości rynkowych, ocenę potencjału innowacyjnego oraz opracowanie rozwiązań w formie mini-projektów. Zróżnicowanie wybranych przypadków umożliwia dostosowanie procesu kształcenia do profilu kompetencyjnego studentów oraz rozwijanie przedsiębiorczości w różnych modelach aplikacyjnych typowych dla sektora nowoczesnych technologii tekstylnych.	x				x					
61	Konserwacja odzieży tekstonecznej	Zapoznanie się z procesami konserwacji wyrobów włókienniczych ze szczególnym uwzględnieniem wyrobów specjalistycznych, tekstonecznych	x						x	x		
62	Dziane wyroby tekstoneczne	Rodzaje systemów CAD/CAM stosowanych w technologii dzianin. Komputerowy graficzny zapis sposobu pracy elementów oczkotwórczych. Opracowywanie projektów dzianin tekstonecznych o splotach podstawowych. Weryfikacja i ocena opracowanego projektu dzianiny na podstawie symulacji komputerowej wyglądu splotu w układzie naturalnego biegu nitki w oczku. Realizacja projektu dzianych wyrobów tekstonecznych, jego ocena pod kątem zgodności z przyjętymi założeniami, wprowadzenie modyfikacji w celu uzyskania zadowalającego efektu użytkowego.	x	x	x		x	x				
63	Metody Lo Fi w projektowaniu interfejsów użytkownika	Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie wykorzystania metod Lo-Fi oraz dedykowanego oprogramowania do prototypowania interfejsów użytkownika aplikacji tekstonecznych.	x	x	x		x	x				
64	Tekstonika w ochronie zdrowia	Analizowany jest człowiek jako obiekt pomiaru i źródło sygnałów biologicznych: elektrycznych i nieelektrycznych; Identyfikacja wielowymiarowych problemów na podstawie zaproponowanego opisu. Przykładowo, mogą to być projekty systemu, oprogramowania, konstrukcji odzieżowej.	x	x	x		x	x				
65	Akwizycja i wizualizacja danych w tekstonece	Środowiska programistyczne do wizualizacji danych. Tworzenie własnych aplikacji do wizualizacji danych w programie LabView. Projektowanie ekranów graficznych do wizualizacji danych. Zasady ergonomii przy wizualizacji danych.	x	x	x		x	x				
66	Modyfikacje powierzchni dla tekstoniki	Zapoznanie metodami modyfikacji powierzchni stosowanych do opracowania materiałów tekstonecznych przy użyciu nowoczesnych technik stosowanych m.in przy opracowywaniu wyrobów dla służb mundurowych, w motoryzacji, inteligentnym budownictwie i ochronie zdrowia.	x	x	x		x	x				
67	Zasilanie systemów tekstonecznych	Definicja i znaczenie zasilania w systemach tekstonecznych. Przegląd roli zasilania w elektronice tekstylnej oraz wyzwań związanych z integracją źródeł zasilania z tekstyliami. Technologie zasilania. Omówienie różnych typów baterii, takich jak litowo-jonowe, litowo-polimerowe, niklowo-wodorkowe, i ich zastosowanie w systemach tekstylnych.	x	x	x		x	x				
68	Tekstonika w tekstyliach modowych	Rola tekstoniki w modzie oraz jej wpływ na innowacje w tekstyliach. Historia i rozwój – ewolucja technologii tekstoniki w kontekście mody, od pierwszych zastosowań po najnowsze trendy. Technologie tekstoniki w modzie: podstawowe technologie tekstoniki w modzie jak elektrochromiczne tkaniny, tkaniny z wbudowanymi sensorami.	x	x	x		x	x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1TEX1	1TEX2	1TEX3	1TEX4	1TEX5	1TEX6	1TEX7	1TEX8	1TEX9	1TEX10
69	Podstawy baz danych	Zapoznanie z podstawami relacyjnych baz danych a w szczególności podstawami języka SQL, tworzeniem formularzy i komunikacji między tymi komponentami z wykorzystaniem języka programowania wysokiego poziomu.										
70	Praca dyplomowa	Implementacja poprawnej metodyki realizacji pracy inżynierskiej: przegląd literatury i sformułowanie celu. Identyfikacja zadań szczegółowych. Dobór metod i narzędzi adekwatnych do rozwiązywanego problemu. Przeprowadzenie testów symulacyjnych i/lub eksperymentalnych oraz analiza otrzymanych wyników. Opisanie wyników pracy. Szczegółowe treści zależą od wybranego tematu pracy.	x	x	x							
71	Studenckie praktyki zawodowe	Zdobycie wiedzy praktycznej i nowych kompetencji zawodowych w naturalnych warunkach zakładu pracy.							x		x	x
72	Seminarium dyplomowe	Reguły i metodyka pisania pracy dyplomowej. Przygotowanie do prezentacji wyników pracy dyplomowej oraz do egzaminu kompetencyjnego sprawdzającego wiedzę i zagregowane umiejętności.	x	x	x		x					
73	Ochrona własności intelektualnej	Wprowadzenie w problematykę ochrony własności intelektualnej (definicje, podział własności intelektualnej, zarys historyczny, zasady własności intelektualnej). Stan ochrony własności intelektualnej w świetle przepisów polskich i Unii Europejskiej i WTO.				x			x			
74	Projekt kompetencyjny	Zapoznanie się z podstawowymi umiejętnościami związanymi z tworzeniem koncepcji nowych produktów tekstronicznych wykorzystywanych w różnych dziedzinach życia, z tworzeniem ich prototypów używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, oraz identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu przy wykorzystaniu metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych.	x				x				x	
75	Systemy współpracy człowieka ze sztuczną inteligencją	Zapoznanie się z teoretycznymi i praktycznymi zastosowaniami materiałów tekstronicznych stosowanych w ochronie zdrowia i życia. Propagacyjne i sygnałowe podstawy bezprzewodowej transmisji danych. Oddziaływanie fal elektromagnetycznych na ciało człowieka; podstawy fizyczne i unormowania prawne.										

ECTS - przedmioty

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
1	Matematyka I	7				
2	Wstęp do tekstroniki	7			7	
3	Podstawy informatyki	4				
4	Fizyka I	3				
5	Technologie informatyczne I	3				
6	Grafika inżynierska	2				
7	Tekstyli w tekstronice I	4			4	
8	Matematyka II	7				
9	Fizyka II	2				
10	Język angielski B2 moduł I	2		2		
11	Język angielski B2+ moduł I	2		2		
12	Język angielski C1 moduł I	2		2		
13	Język niemiecki B2 moduł I	2		2		
14	Elektrotechnika	5			5	
15	Algorytmy i programowanie obiektowe	6			6	
16	Materiały w tekstronice I	5			5	
17	Tekstyli w tekstronice II	3			3	
18	Język angielski B2 moduł II	2		2		
19	Język angielski B2+ moduł II	2		2		
20	Język angielski C1 moduł II	2		2		

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
21	Język niemiecki B2 moduł II	2		2		
22	Komputerowe wspomaganie projektowania	6				
23	Technologie informatyczne II	3				
24	Mechanika zorientowana komputerowo	5				
25	Cykl życia produktu i gospodarka cyrkularna	4				
26	Materiały w tekstronice II	5			5	
27	Podstawy elektroniki	5			5	
28	Język angielski B2 moduł III	2		2		
29	Język angielski B2+ moduł III	2		2		
30	Język angielski C1 moduł III	2		2		
31	Język niemiecki B2 moduł III	2		2		
32	Systemy mikroprocesorowe w tekstronice	5			5	
33	BHP i ergonomia	4				
34	Zarządzanie projektami i komercjalizacja	5	5			
35	Wybrane elementy anatomii	3				
36	Odzież tekstroniczna	3			3	
37	Sensory i sterowanie w tekstronice	8			8	
38	Język angielski B2 moduł IV	3		3		
39	Język angielski B2+ moduł IV	3		3		
40	Język angielski C1 moduł IV	3		3		
41	Język niemiecki B2 moduł IV	3		3		

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
42	Programowanie mikrokontrolerów	3			3	
43	Integracja systemów tekstronicznych	7		7	7	
44	Dokumentacja projektowa i techniki prezentacji	5				
45	Transmisja, wizualizacja i magazynowanie danych	4			4	
46	Robotyzacja w tekstronice	4		4	4	
47	Tekstroniczne systemy pomiarowe	4		4	4	
48	Metody numeryczne w tekstronice	4		4	4	
49	Baterie i superkondensatory tekstroniczne	4		4	4	
50	Aspekty designu w tekstronice	4		4	4	
51	Podstawy programowania w Autodesk Fusion 360	4		4	4	
52	Linux w tekstronice	4		4	4	
53	Fale elektromagnetyczne a ciało człowieka	4		4	4	
54	Moduł sumatywny	9		9	9	
55	Przedsiębiorczość i Case study w tekstronice	4	4	4		
56	Heat Transport in Textronics	4		4	4	4
57	Genetic Algorithms	4		4	4	4
58	Printed Textronics	4		4	4	4
59	Conductive Polymers Composites	4		4	4	4
60	Inżynieria jakości i normalizacja	2				
61	Konserwacja odzieży tekstronicznej	3			3	
62	Dziane wyroby tekstroniczne	4		4	4	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
63	Metody Lo Fi w projektowaniu interfejsów użytkownika	4		4	4	
64	Tekstronika w ochronie zdrowia	4		4	4	
65	Akwizycja i wizualizacja danych w tekstronice	4		4	4	
66	Modyfikacje powierzchni dla tekstroniki	4		4	4	
67	Zasilanie systemów tekstronicznych	4		4	4	
68	Tekstronika w tekstyliach modowych	4		4	4	
69	Podstawy baz danych	4		4	4	
70	Praca dyplomowa	15		15	15	
71	Studenckie praktyki zawodowe	6			6	
72	Seminarium dyplomowe	3			3	
73	Ochrona własności intelektualnej	2				
74	Projekt kompetencyjny	2		2	2	
75	Systemy współpracy człowieka ze sztuczną inteligencją	2				

Wskaźniki ECTS

Nazwa	Wartość
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	66/210 (31.43%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	9
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć powiązanych z badaniami prowadzonymi na uczelni w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie	128/210 (60.95%)

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się wymaga zastosowania zróżnicowanych form oceniania studentów, adekwatnych do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, których te efekty dotyczą. Dobór odpowiednich narzędzi zależy również od specyfiki przedmiotu oraz formy prowadzenia zajęć i jest każdorazowo opisany w kartach poszczególnych przedmiotów. Osiągnięcie wymaganych efektów uczenia się sprawdza się za pomocą:

1. prac pisemnych (egzaminy, kolokwia, sprawozdania, eseje, projekty, plakaty, praca dyplomowa, itp.);
2. wypowiedzi ustnych (ustne sprawdziany wiedzy, wystąpienia publiczne np. wygłoszenie referatu, prezentacji, itp.);
3. zadań praktycznych i/lub projektowych (zespołowych i indywidualnych);
4. obserwacji i oceny aktywności studentów podczas zajęć;
5. samooceny i oceny wzajemnej studentów (zwłaszcza w przypadku projektów zespołowych);
6. egzaminu kompetencyjnego i egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja może mieć charakter formujący (częstkowy, wielokrotnie w toku zajęć) i/lub sumujący (ocena końcowa). Końcowy wynik weryfikacji podawany jest w skali ocen aktualnie obowiązującej.

Kierownik przedmiotu lub prowadzący zajęcia na pierwszych zajęciach z przedmiotu zobowiązany jest do omówienia karty przedmiotu oraz do sformułowania i udokumentowanego podania do wiadomości studentów metod weryfikacji i warunków przeprowadzania sprawdzianów uzyskania efektów uczenia się.

Praktyki zawodowe

Wymiar praktyk: 6 tygodni.

Uzyskiwane punkty ECTS: 4

Praktyki realizowane zgodnie z programem studiów w formie dostosowanej do profilu i specyfiki kierunku oraz według zasad określonych na wydziale oraz w Uczelni.

Charakterystyka kierunku

Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów na kierunku TEKSTRONIKA posiada interdyscyplinarną wiedzę w obszarze materiałów stosowanych w tekstronice, ich właściwości, technik wytwarzania, a także informatyki i elektroniki stosowanej w funkcjonalizacji tych materiałów.

Obszar ten obejmuje w szczególności materiały tekstylne, pasywne i aktywne czujniki elastyczne, serwomechanizmy, programowanie peryferiów i mikrokontrolerów, przesyłanie i rejestrowanie danych na odległość, tworzenie aplikacji do akwizycji i prezentacji danych pomiarowych. Posiada wiedzę w zakresie racjonalnego doboru i projektowania materiałowego oraz kontroli jakości produkcji. Zna i potrafi projektować systemy tekstroniczne oraz stosować narzędzia informatyczne do komunikacji z elementami elektroniki noszonej w celu uzyskania zakładanych cech użytkowych produktu. Zna i potrafi stosować nowoczesne metody i techniki informatyczne, elektroniczne i włókiennicze do tworzenia zintegrowanych z tekstyliami systemów inteligentnych detekcji sygnałów środowiskowych lub systemów automatyki sterującej. Potrafi badać i identyfikować przyczyny niszczenia i zużycia materiałów stosowanych w tekstronice oraz im przeciwdziałać.

Absolwenci kierunku znajdują zatrudnienie jako: specjaliści z zakresu projektowania, wytwarzania układów elektroniki elastycznej i noszonej, stosowania elementów informatyki w zakresie programowania układów detekcji, stymulacji i systemów automatyki, informatyki w zakresie tworzenia aplikacji do rejestracji i prezentacji danych numerycznych, badania i kształtowania właściwości funkcjonalnych materiałów, praktycznie w każdej gałęzi przemysłu; dużych, średnich i małych przedsiębiorstwach w branży: medycznej, motoryzacyjnej, maszynowej, kosmicznej, militarnej, nanotechnologii, itp., na stanowiskach związanych z zarządzaniem i kontrolą produkcji; projektowaniem, wytwarzaniem narzędzi informatycznych, urządzeń elektroniki elastycznej oraz materiałów inteligentnych; obrotem materiałami; w działach badawczo-rozwojowych i kontroli jakości. Absolwenci kierunku mogą kontynuować kształcenie na studiach drugiego stopnia.

Związek kierunku studiów ze strategią uczelni

Motywnym przewodnikiem Strategii Politechniki Łódzkiej (PŁ) jest WSPÓŁPRACA, a jednym z jej filarów KSZTAŁCENIE (<https://p.lodz.pl/sites/default/files/2025-01/strategia-politechniki-lodzkiej-2025-2030.pdf>).

Program kształcenia na kierunku „Tekstronika” wpisuje się strategię PŁ w aspekcie kształcenia studentów dla potrzeb gospodarczych na rzecz społeczności lokalnych i regionalnych oraz społeczności ogólnopolskich. W szczególności kierunek studiów wpisuje się w cel strategiczny dotyczący przygotowania absolwentów do dynamicznie zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Wiedza, umiejętności i kompetencje zdobyte w toku studiów zapewniają wykształcenie wysokokwalifikowanych absolwentów na potrzeby rynku.

W ramach programu studiów zaplanowane są liczne zajęcia rozwijające umiejętności praktyczne studentów: laboratoria, projekty, seminaria, jak również kompetencje społeczne, poprzez realizację wybranych zadań w sposób zespołowy.

Jednym z kluczowych elementów strategii uczelni jest rozwój nowoczesnych technologii i ich wdrażanie we współpracy z sektorem przemysłowym. Kierunek studiów Tekstronika realizuje ten cel poprzez organizację praktyk studenckich w firmach, działających w obszarach zdrowia i sportu oraz w przemyśle zbrojeniowym i motoryzacyjnym. Praktyki będą realizowane również w firmach włókienniczych i odzieżowych, produkcyjnych projektowych i usługowych, jak również w instytutach naukowych, co zwiększa szanse absolwentów na zatrudnienie.

W strategii Politechniki Łódzkiej duży nacisk kładziony jest na transformację cyfrową. Kierunek studiów „Tekstronika” realizuje ten cel poprzez możliwość projektowania inteligentnych tekstyliów zawierających technologie noszone, jak i systemy sensoryczne. Zdobywane przez Studentów umiejętności programowania mikrokontrolerów oraz projektowania układów elektronicznych pozwolą na tworzenie innowacyjnych rozwiązań, które integrują elektronikę z funkcjonalnymi materiałami tekstylnymi.

W strategii Politechniki Łódzkiej uwzględnione są kwestie zrównoważonego rozwoju, co jest szczególnie istotne w kontekście przemysłu odzieżowego, motoryzacyjnego czy zbrojeniowego, uznawanych za obszary w istotnym stopniu przyczyniające się do zagrożenia środowiska naturalnego. Na kierunku „Tekstronika” występują przedmioty oraz obszary, gdzie rozwijana jest świadomość etycznych i zrównoważonych aspektów związanych z tekstroniką np. „Cykl życia produktu i Gospodarka cyrkularna”, BHP i Ergonomia, Ochrona własności intelektualnej.

Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Dynamiczny rozwój technologii w obszarach tekstyliów, elektroniki i informatyki powoduje ciągły wzrost natężenia konkurencji na rynku. W związku z takimi realiami, przedsiębiorstwa specjalizujące w tych obszarach muszą zaadaptować się do działania w zmiennych, nierzadko niestabilnych warunkach. W obecnej sytuacji rynkowej jednym z kluczowych aspektów zapewnienia sukcesu w tego typu firmach jest wzrost konkurencyjności poprzez rozwój produktów hi-tech. W konsekwencji rośnie zapotrzebowanie na kreatywnych i dobrze wykształconych inżynierów, którzy posiadają wiedzę i umiejętności z zakresu włókiennictwa, elektroniki i informatyki.

Założeniem programu studiów „Tekstronika” jest połączenie wiedzy i umiejętności z zakresu trzech dyscyplin naukowych: Inżynierii materiałowej, Automatyki, elektroniki, elektrotechniki i technologii kosmicznych oraz Informatyki technicznej i telekomunikacji.

Absolwent uzyskuje szeroką wiedzę z zakresu podstaw elektroniki oraz mikrokontrolerów, w tym ich programowania, a także struktury materiałów tekstylnych i technologii tekstylnych takich jak tkactwo, dziewiarstwo, przędzalnictwo i inne. Posiada także elementarną wiedzę z zakresu fizjologii człowieka, dzięki czemu jest zdolny do kreowania rozwiązań tekstronicznych zorientowanych na użytkownika. Posiada umiejętność szybkiego prototypowania i testowania wyrobów tekstronicznych wykorzystując do tego celu nowoczesne metody analityczne i badawcze. W programie studiów uwzględniono zajęcia projektowe, laboratoryjne, a także praktyki w przedsiębiorstwach, pozwalające na praktyczne doskonalenie kompetencji.

W trakcie studiów przyszły absolwent zdobywa również kompetencje miękkie, m.in. komunikacja interpersonalna, logiczne myślenie, kreatywność i umiejętność pracy w grupie.

Absolwent studiów na kierunku „Tekstronika” posiada kompetencje umożliwiające podjęcie pracy, zwłaszcza w specjalistycznych branżach przemysłu. Ma szerokie kompetencje wymagane dla skutecznego projektowania wyrobów tekstronicznych w różnych sektorach gospodarki, takich jak m.in. zdrowie, sport, moda, przemysł motoryzacyjny czy zbrojeniowy. Może podjąć pracę na takich stanowiskach jak: projektant odzieży tekstronicznej, projektant wyrobów tekstronicznych, technolog włókiennik, kontroler jakości, tester oprogramowania i układów elektronicznych, programista mikrokontrolerów, projektant specjalistycznej odzieży do ochrony w środowisku pracy oraz zdrowia i życia człowieka.

Absolwent może także kontynuować naukę na studiach II stopnia, w szczególności na kierunkach związanych z zagadnieniami inżynierii materiałowej Politechnice Łódzkiej wśród polecanych kierunków magisterskich wymienić można m.in. Włókiennictwo, Inżynieria Biomedyczna, Materiały i Technologie, Wzornictwo.

Opis przebiegu i wyniku konsultacji proponowanego programu studiów z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Rada Biznesu pozytywnie ocenia zmodyfikowany program studiów na kierunku Tekstronika, uznając go za spójny, przemysłany i adekwatnie dostosowany do aktualnych potrzeb rynku pracy. Program w sposób właściwy łączy obszary inżynierii materiałowej, elektroniki oraz informatyki, odpowiadając na dynamiczny rozwój technologii inteligentnych tekstyliów i elektroniki noszonej. Rada szczególnie docenia wysoki udział zajęć laboratoryjnych i projektowych, które budują praktyczne kompetencje oczekiwane przez pracodawców.

W związku z powyższym Rada Biznesu wyraża jednoznacznie pozytywną opinię i rekomenduje przyjęcie programu Tekstronika.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Zgodnie z uchwałą rekrutacyjną.

Jednostka organizująca kształcenie

Wydział Włókiennictwa i Wzornictwa

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka I	Ćwiczenia: 60 Wykład: 30	7	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Wstęp do tekstroniki	Zajęcia laboratoryjne: 45 Wykład: 45	7	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy informatyki	Zajęcia laboratoryjne: 45 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Fizyka I	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne I	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Grafika inżynierska	Zajęcia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Tekstylna w tekstronice I	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	420	30		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka II	Ćwiczenia: 60 Wykład: 30	7	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Fizyka II	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 1		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Elektrotechnika	Ćwiczenia: 30 Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Algorytmy i programowanie obiektowe	Zajęcia laboratoryjne: 90	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Materiały w tekstronice I	Zajęcia laboratoryjne: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Tekstylinia w tekstronice II	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	435	30		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 2		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Komputerowe wspomaganie projektowania	Zajęcia projektowe: 60 Wykład: 30	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne II	Zajęcia laboratoryjne: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Mechanika zorientowana komputerowo	Zajęcia laboratoryjne: 45 Wykład: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Cykl życia produktu i gospodarka cyrkularna	Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Materiały w tekstronice II	Seminarium: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy elektroniki	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	435	30		

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne 3	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 3		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Systemy mikroprocesorowe w tekstronice	Zajęcia laboratoryjne: 45 Wykład: 15	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
BHP i ergonomia	Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Zarządzanie projektami i komercjalizacja	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Wybrane elementy anatomii	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Odzież tekstroniczna	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Sensory i sterowanie w tekstronice	Zajęcia laboratoryjne: 45 Zajęcia projektowe: 45 Wykład: 30	8	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Suma	450	30		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Język obcy moduł 4		3	Egzamin	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Programowanie mikrokontrolerów	Zajęcia laboratoryjne: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Integracja systemów tekstronicznych	Zajęcia projektowe: 120	7	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Dokumentacja projektowa i techniki prezentacji	Ćwiczenia: 30 Zajęcia projektowe: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Transmisja, wizualizacja i magazynowanie danych	Zajęcia laboratoryjne: 45 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmioty obieralne 1		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 2 przedmioty z grupy				
Robotyzacja w tekstronice	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Tekstroniczne systemy pomiarowe	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Metody numeryczne w tekstronice	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Baterie i superkondensatory tekstroniczne	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Aspekty designu w tekstronice	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Podstawy programowania w Autodesk Fusion 360	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Linux w tekstronice	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Fale elektromagnetyczne a ciało człowieka	Zajęcia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	405	30		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Moduł sumatywny	Zajęcia projektowe: 105	9	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Przedsiębiorczość i Case study w tekstronice	Zajęcia projektowe: 75	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Przedmiot obieralny 2		4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot z grupy				
Heat Transport in Textronics	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Genetic Algorithms	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Printed Textronics	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Conductive Polymers Composites	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Inżynieria jakości i normalizacja	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Konserwacja odzieży tekstronicznej	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Przedmioty obieralne 1		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 2 przedmioty z grupy				
Dziane wyroby tekstroniczne	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Metody Lo Fi w projektowaniu interfejsów użytkownika	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Tekstronika w ochronie zdrowia	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Akwizycja i wizualizacja danych w tekstronice	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Modyfikacje powierzchni dla tekstroniki	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Zasilanie systemów tekstronicznych	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Tekstronika w tekstyliach modowych	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Podstawy baz danych	Zajęcia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	360	30		

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	15	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Studenckie praktyki zawodowe	Praktyka: 0	6	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 15	3	Zaliczenie na ocenę + egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Ochrona własności intelektualnej	Ćwiczenia: 5 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Projekt kompetencyjny	Zajęcia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Systemy współpracy człowieka ze sztuczną inteligencją	Zajęcia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	95	30		