Politechnika Łódzka

Program studiów

Wydział:	Wydział Organizacji i Zarządzania
Kierunek:	Papiernictwo i poligrafia
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia niestacjonarne
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	5
ECTS - przedmioty	12
Wskaźniki ECTS	16
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	17
Praktyki zawodowe	18
Charakterystyka kierunku	19
Plan studiów	21

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	Papiernictwo i poligrafia
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Łączna liczba godzin zajęć:	1270
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	51
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kod ISCED:	0722
Język studiów:	polski

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

Dyscyplina	Udział procentowy
Inżynieria chemiczna	52%
Inżynieria mechaniczna	24%
Inżynieria materiałowa	24%

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	**1PIP1**	Posiada w zaawansowanym stopniu wiedzę z zakresu technicznych nauk podstawowych, niezbędną z punktu widzenia inżyniera do wyjaśniania złożonych zjawisk, procesów i zasad działania urządzeń występujących w papiernictwie i poligrafii.	P6U_W	P6S_WG
2	**1PIP2**	Zna i rozumie współczesne problemy techniczne, ekonomiczne i środowiskowe w papiernictwie i poligrafii.	P6U_W	P6S_WK, P6S_WK_inż
3	**1PIP3**	Posiada szczegołową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa, maszynoznawstwa i technologii papierniczej oraz poligraficznej, w tym dotyczącą procesów chemicznych, mechanicznych oraz metod kontrolno-pomiarowych.	P6U_W	P6S_WG, P6S_WG_inż
4	**1PIP4**	Potrafi rozwiązywać złożone i nietypowe zadania inżynierskie, przeprowadzać obliczenia i symulacje komputerowe, świadomie wykorzystywać zaawansowane techniki i narzędzia informatyczne, opracowywać i krytycznie analizować dane z zakresu papiernictwa i poligrafii.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż
5	**1PIP5**	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją projektować procesy, dobrać materiały i zaplanować metody badawcze, projektować i wytwarzać produkty papiernicze i poligraficzne przy użyciu narzędzi CAD/CAM przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa pracy i minimalizowania zagrożeń środowiska naturalnego.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UW_inż
6	**1PIP6**	Potrafi wykorzystywać różne źródła i formy przekazu w języku polskim i obcym na poziomie B2, w tym także z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu papiernictwa i poligrafii do tworzenia dokumentacji, formułowania opinii, komunikowania się ze środowiskiem w branży papierniczo-poligraficznej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
7	**1PIP7**	Potrafi wykorzystywać doświadczenia zdobyte w warunkach przemysłowych do współdziałania z innymi osobami przy rozwiązywaniu problemów technologicznych i prowadzeniu procesów papierniczo-poligraficznych.	P6U_U	P6S_UK, P6S_UW_inż
8	**1PIP8**	Wykorzystuje wiedzę z zakresu nauk inżynierskich, społecznych i humanistycznych i współdziała z innymi osobami przy opracowaniu wyników i ich prezentacji w ramach prac zespołowych.	P6U_U, P6U_K	P6S_UO, P6S_KK
9	**1PIP9**	Jest przygotowany do działania w zespole, tworzenia środowiska opartego na współpracy i integracji oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	P6U_K	P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR
10	**1PIP10**	Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz zasięgania opinii ekspertów.	P6U_K	P6S_KR

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

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1PIP1	1PIP2	1PIP3	1PIP4	1PIP5	1PIP6	1PIP7	1PIP8	1PIP9	1PIP10
1	Matematyka I	Ciągi liczbowe, własności funkcji, podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego i jego zastosowania do badania przebiegu zmienności funkcji, całki, metody całkowania, podstawowe twierdzenia rachunku całkowego, zastosowania geometryczne i fizyczne całek.	x			x						
2	Podstawy przygotowania dokumentacji technicznej	Podstawy geometrii wykreślnej i rysunku technicznego maszynowego. Zasady rzutowania w rysunku technicznym, tworzenia przekrojów elementu obrotowego oraz przenikania brył elementów maszyn. Tworzenie rysunków wykonawczych prostych i złożonych elementów maszynowych.						x				
3	Chemia	Podstawowe prawa i definicje chemiczne, budowa atomu, układ okresowy, właściwości pierwiastków, typy reakcji chemicznych, dysocjacja elektrolityczna, pojęcie pH.	x			x						
4	Fizyka	Hydromechanika, termodynamika i fizyka gazów. Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Naukowe podstawy wiedzy o zmianach klimatycznych. Optyka.	x			x						
5	Wstęp do papiernictwa i poligrafii	Rozwój procesów papierniczych i poligraficznych. Terminologia fachowa. Klasyfikacja produktów papierniczych i poligraficznych. Technologie i maszyny papiernicze i poligraficzne.		x				x				
6	Materiały w zastosowaniach inżynierskich	Właściwości podstawowych materiałów inżynierskich i ich zastosowanie w papiernictwie. Zależność między złożonym obciążeniem i geometrią konstrukcji a naprężeniami i odkształceniami dla materiałów izotropowych. Dobór materiałów do zastosowań inżynierskich.			x	x						
7	Struktura i właściwości papierniczych surowców roślinnych	Rodzaje papierniczych surowców roślinnych i ich właściwości. Gatunki i wady drewna stosowanego do celów papierniczych. Właściwości drewna. Budowa anatomiczna pnia drzewa. Budowa mikroskopowa drewna (rodzaje komórek). Możliwości zastosowania papierniczych surowców niedrzewnych w papiernictwie.			x	x		x				
8	Język angielski n. 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				
9	Język angielski n. 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				
10	Język angielski n. C1 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				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1PIP1	1PIP2	1PIP3	1PIP4	1PIP5	1PIP6	1PIP7	1PIP8	1PIP9	1PIP10
11	Matematyka II	Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji dwóch zmiennych, podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące równań różniczkowych zwyczajnych.	x			x						
12	Chemia organiczna w technologii celulozy i papieru	Podstawowe pojęcia z zakresu chemii organicznej i polimerów. Grupy związków organicznych, zasady nazewnictwa związków, podstawowe reakcje chemiczne, wprowadzenie do chemii cukrów i białek. Mechanizmy reakcji polimeryzacji, grupy polimerów syntetycznych. Zastosowanie polimerów w papiernictwie.	x			x						
13	Technologia mas włóknistych	Technologie wytwarzania i bielenia różnych rodzajów papierniczych włóknistych mas pierwotnych. Przygotowanie papierniczych surowców włóknistych do przerobu na masy włóknistej. Obliczenia technologiczne.			x	x						
14	Technologie informatyczne I	Zasada działania współczesnego komputera oraz środowiska przetwarzania zadań. Sieci lokalne i dostępowe oraz podstawy sieci Internet. Podstawy usług internetowych. Cyberbezpieczeństwo w technologiach informatycznych. Podstawowe informacje o ochronie danych osobowych.	x			x						
15	Znormalizowane metody badania mas włóknistych i papieru	Metody oceny najważniejszych właściwości pierwotnych mas włóknistych. Podstawowe grupy właściwości użytkowych wytworów papierowych oraz metod doświadczalnych służących do oceny wybranych właściwości tych wytworów. Metodyka oznaczenia wybranych właściwości mas i papierów oraz obsługa urządzeń przeznaczonych do przeprowadzenia tych oznaczeń.			x	x		x				
16	Maszyny i urządzenia do przygotowania mas włóknistych	Budowa i zasada działania maszyn do przygotowania surowców drzewnych oraz urządzeń do produkcji papierniczych mas włóknistych w procesie przygotowania masy. Obliczenia inżynierskie dotyczące budowy maszyn.			x	x	x					
17	Język angielski n. B2 moduł II	II część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
18	Język angielski n. B2+ moduł II	II część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
19	Język angielski n. C1 moduł II	II część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
20	Podstawy inżynierii procesów	Podstawowe operacje jednostkowe występujące w procesach przemysłowych. Podstawowe prawa i pojęcia z zakresu mechaniki płynów, procesów cieplnych i dyfuzyjnych.	x		x		x					
21	Technologie informatyczne II	Wprowadzenie do algorytmiki, podstawy programowania, obliczenia numeryczne dotyczące zagadnień inżynierskich przy użyciu własnych programów.	x			x						

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1PIP1	1PIP2	1PIP3	1PIP4	1PIP5	1PIP6	1PIP7	1PIP8	1PIP9	1PIP10
22	Maszyny i urządzenia do wytwarzania papieru	Budowa i zasada działania maszyn papierniczych. Tendencje rozwojowe w budowie maszyn papierniczych. Obliczanie zadań inżynierskich związanych z urządzeniami stosowanymi w sekcji mokrej i suszącej maszyny.			x	x	x					
23	Fizykochemiczne podstawy procesów papierniczych	Wprowadzenie do zjawisk fizykochemicznych w procesach wytwarzania papieru. Termodynamika chemiczna, równowaga reakcji, teoria układów wielofazowych, elementy elektrochemii i zjawisk powierzchniowych. Fizykochemiczne podstawy stosowania chemicznych dodatków masowych i pomocniczych przy produkcji papieru.	x									
24	Energetyka i napędy maszyn	Zagadnienia energetyczne w papiernictwie i poligrafii. Układy parowo-kondensatowe, oraz rozwiązania energooszczędne w maszynach papierniczych. Układy napędowe w maszynach papierniczych i poligraficznych. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne i ich zastosowanie w papiernictwie i poligrafii.			x	x						
25	Technologia papieru	Podstawowe operacje jednostkowe stosowane w procesach przygotowania pierwotnych i wtórnych mas włóknistych. Zasady wytwarzania papieru w maszynie papierniczej. Dodatki masowe i ich wpływ na właściwości papieru. Podstawowe obliczenia technologiczne. Zasady projektowania układów wodno-masowych papierni.			x	x	x	x				
26	Aparatura pomiarowa i armatura przemysłowa	Systemy próżniowe, sprężonego powietrza, olejowe oraz czyszczące i kondycjonujące odzież maszynową w maszynie papierniczej. Aparatura pomiarowa, w tym urządzenia do pomiaru parametrów procesowych w produkcji papieru. Realizacja prac doświadczalnych mających na celu określenie kluczowych parametrów procesu w omawianych systemach.			x		x					
27	Język angielski n. B2 moduł III	III część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
28	Projektowanie urządzeń i instalacji w papiernictwie	Zasady projektowania maszyn i urządzeń. Komputerowe projektowanie maszyn i instalacji w papiernictwie. Wstęp do komputerowego wspomagania procesów wytwórczych.			x	x						
29	Biokompozyty	Metody wyodrębniania celulozy, ligniny i hemiceluloz oraz ich zastosowanie do wytwarzania biokompozytów na bazie polimerów naturalnych lub syntetycznych oraz ich właściwości. Biodegradacja, biorozkład i recykling.		x	x	x	x					
30	Język angielski n. B2+ moduł III	III część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
31	Chemiczne składniki drewna: struktura, właściwości i zastosowanie	Rozmieszczenie składników chemicznych w drewnie, ich funkcje, struktura fizyczna i budowa chemiczna. Właściwości tych składników, ich reakcje w procesach roztwarzania, delignifikacji tlenowej i bielenia. Wykorzystanie tych składników do produkcji innowacyjnych wyrobów przemysłowych.	x			x		x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1PIP1	1PIP2	1PIP3	1PIP4	1PIP5	1PIP6	1PIP7	1PIP8	1PIP9	1PIP10
32	Język angielski n. C1 moduł III	III część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
33	Technologia poligrafii	Przygotowanie publikacji do druku, technologie drukowania, procesy produkcyjne i planowanie produkcji poligraficznej. Projektowanie ciągu technologicznego dla wybranych produktów poligraficznych.			x	x	x					
34	DTP i grafika komputerowa	Zasady poprawnego przygotowania prac do druku. Obróbka grafiki rastrowej i wektorowej oraz tworzenie publikacji za pomocą specjalistycznego oprogramowania. Projektowanie wybranych produktów poligraficznych. Sprawdzanie ich poprawności, korekta błędów i generowanie plików gotowych do drukowania.			x		x					
35	Uszlachetnianie i przetwarzanie papieru	Maszyny i urządzenia do uszlachetniania i przetwarzania papieru oraz technologie wytwarzania papierów specjalnych. Metody pomiaru wybranych właściwości wyrobów papierniczych i surowców stosowanych do uszlachetniania papieru. Podstawowe obliczenia wykorzystywane przy projektowaniu maszyn do przetwarzania papieru.			x		x					
36	Statystyka, optymalizacja i elementy sztucznej inteligencji	Statystyczna obróbka danych. Testowanie hipotez statystycznych. Regresja i przewidywanie trendów. Metody przygotowania danych do analizy i optymalizacji. Zasady tworzenia modeli matematycznych. Programowanie liniowe. Big Data. Wprowadzenie do uczenia maszynowego. Zastosowania metod AI do analizy i przewidywania danych. Systemy kontroli jakości i projektowania wspomagane AI.	x		x	x						
37	Wizyty w przemyśle	Wizyty studyjne w fabrykach o profilu produkcyjnym tematycznie powiązanym z kierunkiem papiernictwo i poligrafia.								x	x	
38	Procesy zadruku opakowań	Rodzaje opakowań papierowych i niepapierowych oraz materiały stosowane do ich produkcji. Techniki drukowania i maszyny. Identyfikacja przyczyn powstania wad w procesie druku i sposoby ich eliminacji.			x	x						
39	Język angielski n. B2+ moduł IV	IV część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
40	Formy drukowe	Klasyfikacja form drukowych. Podstawowe parametry form drukowych. Procesy technologiczne wykonania form drukowych dla różnych technik drukowania klasycznego. Ocena jakości form drukowych.			x	x		x				
41	Maszyny i technologia post-press	Procesy introligatorskie i wykańczające. Maszyny używane w procesach introligatorskich i wykańczających. Procesy uszlachetniania i zdobienia druków.			x		x					
42	Język angielski n. C1 moduł IV	IV część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1PIP1	1PIP2	1PIP3	1PIP4	1PIP5	1PIP6	1PIP7	1PIP8	1PIP9	1PIP10
43	Systemy produkcyjne w przemyśle poligraficznym	Przebieg procesu wytwórczego i monitorowanie przepływu prac. Przygotowywanie materiałów elektronicnych pod kątem procesów produkcyjnych, mapowanie procesów, automatyzacja i budowa dedykowanych ścieżek procesowych w wybranych systemach workflow Prepress.			x		x					
44	Język angielski n. B2 moduł IV	IV część lektoratu biznesowego z elementami języka branżowego; rozwijanie wszystkich umiejętności językowych; rozwijanie i doskonalenie umiejętności miękkich zorientowanych wokół przyszłego środowiska pracy absolwenta.						x				
45	Maszyny poligraficzne	Klasyfikacja i konstrukcja maszyn poligraficznych, budowa podstawowych zespołów drukujących maszyn poligraficznych. Prowadzenie i analiza przebiegu procesów drukowania.			x		x					
46	Podstawy budowy maszyn i projektowania CAD/CAM	Podstawy konstrukcji maszyn. Wytrzymałość statyczna, trwałość elementów ruchomych. Przekładnie. Przygotowanie dokumentacji technicznej do druku. Metodyka planowania procesu technologicznego obróbki skrawaniem w systemach CAD/CAM.			x	x	x					
47	Selected Issues in Paper and Printing Technology	Opracowanie wybranego zagadnienia z zakresu papiernictwa i poligrafii na podstawie literatury anglojęzycznej, w formie krótkiej publikacji naukowej.						x		x		
48	Produkcja tektury falistej i opakowań	Maszyny, urządzenia i technologie stosowane w produkcji tektury falistej i opakowań. Badania wybranych właściwości tektur falistych i opakowań. Zasady projektowania opakowań. Metody wytwarzania i zastosowanie materiałów opakowaniowych. Właściwości użytkowe i środowiskowe wykonanych opakowań.			x	x	x					
49	Mikroekonomia i zarządzanie	Kategorie ekonomiczne prawa i teorie ekonomiczne, modele ekonomiczne. Kategorie rynkowe: popyt, podaż, cena; zależności między nimi. Podstawy teorii przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwo jako podmiot gospodarczy - rodzaje przedsiębiorstw. Cele działalności przedsiębiorstwa. Analiza kosztów, utargów przedsiębiorstwa. Równowaga przedsiębiorstwa. Modele konkurencji. Alternatywne teorie przedsiębiorstw. Rynek pracy, płaca.		x								
50	Moduł sumatywny	Projekt grupowy realizowany metodą case teaching oraz problem-based learning (PBL). Rozwiązywanie praktycznych problemów połączone z analizą i podejmowaniem decyzji w kontekście rzeczywistych wyzwań.			x		x	x		x		
51	Materiały i produkty przemysłu papierniczego i poligraficznego	Typy materiałów wykorzystywanych w przemyśle papierniczym i poligraficznym, ich właściwościach oraz zastosowania w procesie drukowania. Klasyfikacja materiałów papierowych, farb i lakierów drukowych. Dobór odpowiednich materiałów do konkretnego typu druku.			x	x		x				
52	Selected Issues in Paper Physics	Właściwości struktury papieru; Stabilność wymiarowa; Pochłanianie energii podczas rozciągania i przepuklania papieru; Pełzanie i relaksacja naprężeń; Właściwości chłonne i optyczne papieru.			x	x	x					

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1PIP1	1PIP2	1PIP3	1PIP4	1PIP5	1PIP6	1PIP7	1PIP8	1PIP9	1PIP10
53	Development Trends in Papermaking and Printing Industry	Perspektywy rozwoju przemysłu papierniczego i poligraficznego. Modernizacja i optymalizacja procesów papierniczych i poligraficznych. Wdrażanie nowoczesnych rozwiązań, przyczyniających się do poprawy wydajności i ochrony środowiska.			x			x		x		
54	Ochrona środowiska i analiza cyklu życia produktów papierniczo-poligraficznych	Ochrona środowiska w przemyśle papierniczo-poligraficznym. Parametry zanieczyszczeń i ich usuwanie. Gospodarka odpadami i prawne aspekty ochrony środowiska. Ocena cyklu życia wytworów papierniczych i poligraficznych. Definicja i zasady sporządzania dokumentacji środowiskowej.		x	x	x						
55	Procesy produkcji papierów tissue	Rodzaje i właściwości papierów tissue. Operacje jednostkowe w produkcji papierów tissue. Budowa i zasada działania maszyn papierniczych do produkcji papierów tissue.			x	x						
56	Normalizacja i standaryzacja w poligrafii	Zasady i metody kontroli jakości podstawowych parametrów jakościowych odbitek. Urządzenia kontrolno-pomiarowe. Standaryzacja procesów drukowania. Zarządzanie jakością produkcji. Dobór odpowiednich narzędzi i metod pomiarowych.			x	x			x			
57	Procesy drukowania cyfrowego	Klasyfikacja technik drukowania cyfrowego. Procesy drukowania cyfrowego elektrofotograficznego, natryskowego i termograficznego. Tonery i atramenty stosowane w procesach drukowania cyfrowego. Zastosowania drukowania cyfrowego.			x		x	x				
58	Automatyzacja procesów papierniczych i poligraficznych	Rodzaje układów sterowania. Regulatory oraz ich właściwości użytkowe. Fizyczne wielkości wykorzystywane w sterowaniu procesami. Systemy sterowania stosowane w procesach celulozowych, papierniczych i poligraficznych. Symulacje działania układów regulacji maszyn papierniczych.			x		x					
59	Projekt obieralny	Projektowanie modeli 3D, ich przygotowanie do wykonania w druku addytywnym 3D, za pomocą obróbki skrawaniem CNC lub z zastosowaniem cięcia. Wykonanie fizycznego modelu technikami prototypowania 3D oraz sporządzenie dokumentacji technicznej modelu w formie rysunków technicznych.					x	x	x			x
60	Ochrona własności intelektualnej - prawo i etyka w biznesie	Znaczenia ochrony własności intelektualnej w prawie międzynarodowym, europejskim i krajowym. Wybrane zagadnienia z zakresu ochrony własności przemysłowej w Polsce. Podstawowe zasady systemu patentowego. Podstawowe zasady sporządzania opisu patentowego. Wprowadzenie do wyszukiwań w patentowych bazach danych.								x	x	
61	Studenckie praktyki zawodowe	Zastosowanie wiedzy teoretycznej zdobytej na uczelni oraz rozwinięcie umiejętności potrzebnych na rynku pracy. Poznanie specyfiki pracy w branży i zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego.			x			x	x		x	
62	Seminarium dyplomowe	Procedura dyplomowania i wymagania stawiane pracom dyplomowym (merytoryczne i edycyjne). Prezentacja założeń, analizy literaturowej i cząstkowych wyników pracy dyplomowej.						x	x	x	x	x
63	Praca inżynierska	Przedmiot poświęcony realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej mającej charakter doświadczalny lub projektowy.					x	x				x

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1PIP1	1PIP2	1PIP3	1PIP4	1PIP5	1PIP6	1PIP7	1PIP8	1PIP9	1PIP10
64	Failures and Safety in the Pulp and Paper Industry	Podstawowe zasady BHP oraz wymagania dotyczące bezpieczeństwa maszyn i urządzeń. Potencjalne przyczyny awarii maszyn i urządzeń w przemyśle celulozowo-papierniczym oraz metody ich zapobiegania. Projektowanie systemów zwiększających bezpieczeństwo pracy.			x			x				

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	8				
2	Podstawy przygotowania dokumentacji technicznej	3				
3	Chemia	4				
4	Fizyka	4				
5	Wstęp do papiernictwa i poligrafii	3			3	
6	Materiały w zastosowaniach inżynierskich	4			4	
7	Struktura i właściwości papierniczych surowców roślinnych	4			4	
8	Język angielski n. B2 moduł I	2		2		
9	Język angielski n. B2+ moduł I	2		2		
10	Język angielski n. C1 moduł I	2		2		
11	Matematyka II	6				
12	Chemia organiczna w technologii celulozy i papieru	5			5	
13	Technologia mas włóknistych	4			4	
14	Technologie informatyczne I	3				
15	Znormalizowane metody badania mas włóknistych i papieru	5			5	
16	Maszyny i urządzenia do przygotowania mas włóknistych	5			5	
17	Język angielski n. B2 moduł II	2		2		
18	Język angielski n. B2+ moduł II	2		2		
19	Język angielski n. C1 moduł II	2		2		
20	Podstawy inżynierii procesów	6			6	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
21	Technologie informatyczne II	3				
22	Maszyny i urządzenia do wytwarzania papieru	3			3	
23	Fizykochemiczne podstawy procesów papierniczych	6			6	
24	Energetyka i napędy maszyn	3				
25	Technologia papieru	7			7	
26	Aparatura pomiarowa i armatura przemysłowa	4			4	
27	Język angielski n. B2 moduł III	2		2		
28	Projektowanie urządzeń i instalacji w papiernictwie	4			4	
29	Biokompozyty	4			4	
30	Język angielski n. B2+ moduł III	2		2		
31	Chemiczne składniki drewna: struktura, właściwości i zastosowanie	4			4	
32	Język angielski n. C1 moduł III	2		2		
33	Technologia poligrafii	5			5	
34	DTP i grafika komputerowa	5		5		
35	Uszlachetnianie i przetwarzanie papieru	5			5	
36	Statystyka, optymalizacja i elementy sztucznej inteligencji	4			4	
37	Wizyty w przemyśle	1				
38	Procesy zadruku opakowań	4			4	
39	Język angielski n. B2+ moduł IV	3		3		
40	Formy drukowe	4			4	
41	Maszyny i technologia post-press	4			4	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
42	Język angielski n. C1 moduł IV	3		3		
43	Systemy produkcyjne w przemyśle poligraficznym	4			4	
44	Język angielski n. B2 moduł IV	3		3		
45	Maszyny poligraficzne	4			4	
46	Podstawy budowy maszyn i projektowania CAD/CAM	5				
47	Selected Issues in Paper and Printing Technology	3		3	3	3
48	Produkcja tektury falistej i opakowań	5			5	
49	Mikroekonomia i zarządzanie	2	2			
50	Moduł sumatywny	7		7	7	
51	Materiały i produkty przemysłu papierniczego i poligraficznego	5			5	
52	Selected Issues in Paper Physics	3			3	3
53	Development Trends in Papermaking and Printing Industry	3			3	3
54	Ochrona środowiska i analiza cyklu życia produktów papierniczo-poligraficznych	3			3	
55	Procesy produkcji papierów tissue	5			5	
56	Normalizacja i standaryzacja w poligrafii	5			5	
57	Procesy drukowania cyfrowego	4			4	
58	Automatyzacja procesów papierniczych i poligraficznych	3			3	
59	Projekt obieralny	2		2	2	
60	Ochrona własności intelektualnej - prawo i etyka w biznesie	3	3			
61	Studenckie praktyki zawodowe	6				
62	Seminarium dyplomowe	2			2	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
63	Praca inżynierska	15		15	15	
64	Failures and Safety in the Pulp and Paper Industry	2			2	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)	65/210 (30.95%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
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	145/210 (69.05%)

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się oparta jest o zróżnicowane formy oceniania studentów, adekwatne 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. Osiągniecie 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, dyskusje, 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 (cząstkowy, wielokrotnie w toku zajęć) i/lub sumujący (ocena końcowa). Końcowy wynik weryfikacji podawany jest w skali ocen aktualnie obowiązującej.

Praktyki zawodowe

Wymiar praktyki – 6 tygodni

6 punktów ECTS

Praktyka organizowana jest na zasadzie umowy o odbyciu praktyk, uznania odbytych staży lub potwierdzenia zatrudnienia na etacie w firmach związanych z branżą celulozowo-papierniczą, przetwórczą, poligraficzną, a także w przemysłach pokrewnych. Odbycie praktyki może być realizowane etapami, bez konieczności zachowania ciągłości okresu sześciomiesięcznego.

Charakterystyka kierunku

Sylwetka absolwenta

Absolwent kierunku Papiernictwo i Poligrafia jest inżynierem przygotowanym do rozwiązywania problemów z zakresu technologii celulozowych mas włóknistych, technologii produkcji i uszlachetniania papieru, wytwarzania tektury falistej i opakowań papierowych oraz technologii poligrafii. Dysponuje wiedzą w zakresie budowy i działania maszyn i urządzeń stosowanych w tych przemysłach. Zna rodzaje i właściwości materiałów papierowych i druków oraz metody badania ich jakości. Posiada umiejętności w zakresie kompetencji cyfrowych, w tym obsługi specjalistycznych programów CAD i CAM, a także narzędzi AI. Zna podstawy automatyki przemysłowej, współczesne mechanizmy rozwoju gospodarki, cyrkularnej ekonomii i cyfrowej transformacji. Potrafi również oceniać cykl życia produktów przemysłu papierniczego, przetwórczego i poligraficznego. Dysponuje wiedzą w zakresie zasad zarządzania, prawa, ekonomii oraz bezpieczeństwa pracy, a także z zakresu nauk ścisłych oraz inżynierskich. Jest przygotowany do pracy w przemyśle, centrach badawczych, biurach projektowych, administracji i szkolnictwie (po ukończeniu specjalności nauczycielskiej).

Związek kierunku studiów ze strategią uczelni

Misją Politechniki Łódzkiej na lata 2025-2030 jest budowanie zrównoważonej uczelni badawczej z silną wspólnotą akademicką, zapewniającej wolność badań i dyskusji oraz nowoczesne kształcenie, rozwijającej lokalną i globalną współpracę, innowacje dla dobra społeczeństwa, gospodarki i świata. W aspekcie procesu kształcenia, Uczelnia stawia m.in. na rozwój infrastruktury, ciągłe unowocześnianie procesu kształcenia poprzez rozwój pracowników, rozwój modelu kształcenia studentów i doktorantów przygotowującego absolwentów do dynamicznie zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego i tworzenie najlepszych warunków studiowania. Program studiów „Papiernictwo i Poligrafia" realizuje powyższe cele, czyli:

- powstał w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów w dynamicznie rozwijających się przemysłach: celulozowo-papierniczym, przetwórstwa papieru oraz poligraficznym, a także przemysłach pokrewnych,
- program powstał przy udziale opinii i uwag środowiska przemysłowego,
- wprowadza nowoczesne treści programowe odpowiadające potrzebom pracodawców,
- wprowadza nowoczesne metody kształcenia oparte o Problem Base Learning, Flipped Education, e-learning, wykorzystanie specjalistycznych programów CAD/CAM, symulatorów komputerowych oraz metod opartych o sztuczną inteligencję,
- wprowadza konieczność podnoszenia kompetencji nauczycieli akademickich w zakresie nowoczesnych metod kształcenia, aktualnego stanu wiedzy, rozwoju technologicznego.

Konsekwencją modyfikacji programu studiów było też unowocześnianie laboratoryjnej infrastruktury dydaktycznej. Dzięki temu zwiększono nacisk na nabywanie umiejętności praktycznych. Program studiów „Papiernictwo i Poligrafia" ma charakter unikatowy i realizowany jest tylko w dwóch uczelniach polskich – jedną z nich jest Politechnika Łódzka.

Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Celem kształcenia na kierunku „Papiernictwo i Poligrafia" jest przekazanie rozległej wiedzy technicznej (teoretycznej i praktycznej) z zakresu technologii wytwarzania mas celulozowych, papieru, przetwórstwa papierniczego oraz poligrafii, a także budowy, obsługi i sterowania maszyn i urządzeń funkcjonujących w tych gałęziach przemysłu. Ponadto przekazywana jest również wiedza z zakresu zarządzania, prawa i ekonomii, ochrony środowiska, zasad gospodarki cyrkularnej oraz zrównoważonego rozwoju. Studenci nabywają umiejętności praktyczne związane z zastosowaniem nowoczesnych i specjalistycznych narzędzi informatycznych w inżynierii. Są przygotowani do prowadzenia badań doświadczalnych, potrafią wykonać analizę uzyskanych wyników i je zaprezentować. Potrafią prowadzić dyskusję na tematy branżowe, także w języku obcym. Program studiów przygotowuje kadrę specjalistów do pracy w bardzo prężnie rozwijających się przemysłach: celulozowo-papierniczym, przetwórczym (w tym opakowaniowym) i poligraficznym, a także w biurach projektowych, ośrodkach badawczo-rozwojowych, działalności administracyjnej oraz do prowadzenia własnej działalności w zakresie tych branż.

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

Konsultację proponowanego programu studiów z otoczeniem społeczno-gospodarczym zrealizowano na bazie dwóch ankiet (ankiety przeznaczonej dla pracodawców i ankiety przeznaczonej dla studentów dwóch ostatnich lat studiów (5 i 7 semestru)) oraz przeprowadzono analizę ofert pracy. Po opracowaniu projektu programu studiów uzyskano pozytywne dwie Opinie od członków Rady Biznesu.

Ankieta skierowana do pracodawców pt. „Ankieta dla pracodawców zatrudniających studentów/absolwentów kierunku Papiernictwo i

Poligrafia” służyła badaniu opinii pracodawców o zatrudnianych studentach i absolwentach kierunku Papiernictwo Poligrafia (PiP) Politechniki Łódzkiej. Komentarze i uwagi w formie wypełnionych ankiet otrzymano od 17 firm: Karl Knauer Poland, Mondi Poznań, Metsä Board Polska, Colorbox24 Sp. z o.o., hubergroup Polska Sp. z o.o., Serwach sp. z o.o., Eurobox Polska Sp. z o.o., Graw Sp. z o.o., Welmax Paper Sp. z o.o., Smurfit Kappa Polska Sp. z o.o. (oddział Drezdenko/Konin), Smurfit Kappa Polska Sp. z o.o. (oddział Pruszków/Warszawa), Stora Enso Poland S.A., ICT Poland sp. z o.o., Sieć Łukasiewicz Łódzki Instytut Technologiczny, Werner Kenkel Sp. z o.o., Scorpio Sp. z o.o., MM Kwidzyń Sp. z o.o. Udzielone odpowiedzi w ankietach były uwzględnione przy wprowadzeniu zmian w programie studiów Papiernictwo i Poligrafia, tak aby dostosować umiejętności i kompetencje studentów naszego kierunku do potrzeb gospodarki i rynku pracy.

Ankieta skierowana do studentów służyła pozyskaniu opinii o uzyskanych w trakcie studiów kompetencjach i umiejętnościach oraz uwag dotyczących oczekiwań względem kompetencji nabytych i zagadnień tematycznych realizowanych w programie studiów.

Analiza ofert pracy potwierdziła zainteresowanie rynku pracy absolwentami kierunku Papiernictwo i Poligrafia, zwłaszcza w sektorze produkcji opakowań.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Nie dotyczy.

Jednostka organizująca kształcenie

Wydział Organizacji i Zarządzania

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka I	Ćwiczenia: 30 Wykład: 15	8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy przygotowania dokumentacji technicznej	Ćwiczenia: 8 Zajęcia projektowe: 4 Wykład: 4	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Chemia	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Fizyka	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Wstęp do papiernictwa i poligrafii	Seminarium: 4 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Materiały w zastosowaniach inżynierskich	Ćwiczenia: 10 Zajęcia laboratoryjne: 4 Wykład: 12	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Struktura i właściwości papierniczych surowców roślinnych	Zajęcia laboratoryjne: 16 Wykład: 12	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Suma	**189**	**30**		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka II	Ćwiczenia: 20 Wykład: 15	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Chemia organiczna w technologii celulozy i papieru	Ćwiczenia: 4 Zajęcia laboratoryjne: 8 Wykład: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologia mas włóknistych	Zajęcia laboratoryjne: 12 Zajęcia projektowe: 5 Wykład: 10	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne I	Zajęcia laboratoryjne: 15 E-learning: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Znormalizowane metody badania mas włóknistych i papieru	Zajęcia laboratoryjne: 18 Wykład: 14	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Maszyny i urządzenia do przygotowania mas włóknistych	Ćwiczenia: 8 Zajęcia laboratoryjne: 6 Zajęcia projektowe: 4 Wykład: 10	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy n. moduł 1		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden moduł z grupy.				
Język angielski n. B2 moduł I	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. B2+ moduł I	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. C1 moduł I	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**194**	**30**		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Podstawy inżynierii procesów	Ćwiczenia: 6 Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 6 Wykład: 18	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne II	Zajęcia laboratoryjne: 15 E-learning: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Maszyny i urządzenia do wytwarzania papieru	Ćwiczenia: 4 Zajęcia laboratoryjne: 6 Wykład: 10	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Fizykochemiczne podstawy procesów papierniczych	Ćwiczenia: 6 Zajęcia laboratoryjne: 10 Wykład: 14	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Energetyka i napędy maszyn	Ćwiczenia: 6 Zajęcia laboratoryjne: 8 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologia papieru	Ćwiczenia: 6 Seminarium: 2 Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 4 Wykład: 18	7	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy n. moduł 2		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden moduł z grupy.				
Język angielski n. B2 moduł II	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. B2+ moduł II	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. C1 moduł II	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**199**	**30**		

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Technologia poligrafii	Zajęcia laboratoryjne: 12 Zajęcia projektowe: 8 Wykład: 14	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
DTP i grafika komputerowa	Zajęcia projektowe: 38	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Uszlachetnianie i przetwarzanie papieru	Zajęcia laboratoryjne: 18 Wykład: 16	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Statystyka, optymalizacja i elementy sztucznej inteligencji	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 4 Wykład: 8	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Wizyty w przemyśle	Seminarium: 0	1	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Blok przedmiotów do wyboru 1		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 blok				
Blok 1.1		8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Aparatura pomiarowa i armatura przemysłowa	Zajęcia laboratoryjne: 8 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Biokompozyty	Zajęcia laboratoryjne: 12 Wykład: 8	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Blok 1.2		8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Projektowanie urządzeń i instalacji w papiernictwie	Zajęcia laboratoryjne: 10 Zajęcia projektowe: 2 Wykład: 6	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Chemiczne składniki drewna: struktura, właściwości i zastosowanie	Zajęcia laboratoryjne: 10 Wykład: 10	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Język obcy n. moduł 3		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden moduł z grupy				
Język angielski n. B2 moduł III	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. B2+ moduł III	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. C1 moduł III	Ćwiczenia: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**196**	**30**		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Maszyny poligraficzne	Seminarium: 6 Zajęcia laboratoryjne: 8 Wykład: 14	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy budowy maszyn i projektowania CAD/CAM	Ćwiczenia: 8 Zajęcia laboratoryjne: 22 Zajęcia projektowe: 6 Wykład: 12	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Selected Issues in Paper and Printing Technology	Zajęcia projektowe: 20	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Produkcja tektury falistej i opakowań	Zajęcia laboratoryjne: 12 Zajęcia projektowe: 10 Wykład: 14	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Mikroekonomia i zarządzanie	Wykład: 12	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Blok przedmiotów do wyboru 2		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 blok				
Blok 2.1		8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Procesy zadruku opakowań	Seminarium: 4 Zajęcia laboratoryjne: 6 Wykład: 8	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Maszyny i technologia post-press	Seminarium: 4 Zajęcia projektowe: 6 Wykład: 8	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Blok 2.2		8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Formy drukowe	Seminarium: 2 Zajęcia laboratoryjne: 8 Wykład: 8	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Systemy produkcyjne w przemyśle poligraficznym	Seminarium: 2 Zajęcia laboratoryjne: 8 Wykład: 8	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Język obcy n. moduł 4		3	Egzamin	Obowiązkowa grupa
Student wybiera jeden moduł z grupy				
Język angielski n. B2+ moduł IV	Ćwiczenia: 20	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. C1 moduł IV	Ćwiczenia: 20	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski n. B2 moduł IV	Ćwiczenia: 20	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Suma	**200**	**30**		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Moduł sumatywny	Zajęcia projektowe: 34	7	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Ochrona środowiska i analiza cyklu życia produktów papierniczo-poligraficznych	Seminarium: 4 Zajęcia laboratoryjne: 4 Zajęcia projektowe: 4 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Normalizacja i standaryzacja w poligrafii	Ćwiczenia: 10 Seminarium: 6 Zajęcia laboratoryjne: 14 Wykład: 18	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Procesy drukowania cyfrowego	Seminarium: 6 Zajęcia laboratoryjne: 6 Zajęcia projektowe: 4 Wykład: 14	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Automatyzacja procesów papierniczych i poligraficznych	Zajęcia laboratoryjne: 12 Wykład: 10	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Blok przedmiotów do wyboru 3		8	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 blok				
Blok 3.1		8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Materiały i produkty przemysłu papierniczego i poligraficznego	Zajęcia laboratoryjne: 14 Wykład: 10	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Selected Issues in Paper Physics	Seminarium: 4 Zajęcia laboratoryjne: 4 Wykład: 8	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Blok 3.2		8	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Development Trends in Papermaking and Printing Industry	Seminarium: 8 Wykład: 6	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Procesy produkcji papierów tissue	Zajęcia laboratoryjne: 14 Wykład: 12	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowe w bloku
Suma	**196**	**30**		

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Projekt obieralny	Zajęcia projektowe: 26	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Ochrona własności intelektualnej - prawo i etyka w biznesie	Wykład: 14	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Studenckie praktyki zawodowe	Praktyka: 0	6	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 18	2	Zaliczenie na ocenę + egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Praca inżynierska	Praca dyplomowa: 0	15	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Failures and Safety in the Pulp and Paper Industry	E-learning: 24	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	**82**	**30**		