

## Wydział Farmaceutyczny

<b>Nazwa kierunku</b>	<b>Inżynieria farmaceutyczna</b>		<b>Poziom i forma studiów</b>	Studia pierwszego stopnia		stacjonarne
<b>Nazwa przedmiotu/modułu</b>	Elementy statystyki		<b>Kod przedmiotu/modułu</b>	-	<b>Punkty ECTS</b>	3
<b>Jednostka realizująca</b>	Katedra i Zakład Informatyki i Statystyki		<b>Osoba odpowiedzialna</b> (imię, nazwisko, email, nr tel. służbowego)		Prof. dr hab. Jerzy A. Moczko <a href="mailto:jmoczko@ump.edu.pl">jmoczko@ump.edu.pl</a> Tel. 61854 68 10	
<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy	semestr 2	<b>Forma zajęć i liczba godzin</b>	Wykłady 15	Ćwiczenia 15	Seminaria -
<b>Obszar kształcenia</b>	Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej – 2 pkt. ECTS (67%) Nauki ścisłe – 1 pkt. ECTS (33%)					
<b>Warunki wstępne</b>	Znajomość technologii informacyjnych na poziomie szkoły średniej					
<b>Cel kształcenia</b>	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi ze statystyczną weryfikacją eksperymentalnych danych farmaceutycznych.					
<b>Treści programowe</b>	<p><b>Wykłady</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcie populacji i próby reprezentatywnej i niereprezentatywnej.</li> <li>2. Skale pomiarowe (interwałowa, porządkowa, nominalna).</li> <li>3. Statystyka opisowa:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) miary tendencji centralnej, (średnia arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna, mediana, modalna),</li> <li>b) miary położenia (kwartyle, decyle, centyle),</li> <li>c) miary rozproszenia (wariancja, odchylenie standardowe, rozstęp, rozstęp międzykwartyłowy, współczynnik zmienności),</li> <li>d) metody graficzne prezentacji danych (histogramy, wykresy słupkowe, wykresy kołowe, wykresy liniowe, wykresy rozrzutu).</li> </ol> </li> <li>4. Definicja i obliczanie prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia (prawo dodawania i mnożenia prawdopodobieństw, prawdopodobieństwo warunkowe).</li> <li>5. Rozkłady teoretyczne i empiryczne.</li> <li>6. Rozkład normalny - właściwości, pojęcie wartości krytycznej i obliczanie prawdopodobieństwa.</li> <li>7. Centralne twierdzenie graniczne.</li> <li>8. Przedział ufności dla średniej arytmetycznej.</li> <li>9. Porównywanie przedziałów ufności.</li> <li>10. Pojęcie hipotezy zerowej i alternatywnej (hipotezy jedno stronne i dwustronne).</li> <li>11. Błąd pierwszego i drugiego rodzaju.</li> <li>12. Moc testu statystycznego.</li> <li>13. Wybór najczęściej stosowanych testów statystycznych dla porównań rozkładów mających zastosowanie w naukach medycznych.</li> <li>14. Badanie zależności między zmiennymi (modele proste, wielorakie, analiza kanoniczna).</li> <li>15. Badanie związku liniowego testem Pearsona.</li> <li>16. Badanie związku monotonicznego testem Spearmana.</li> <li>17. Badanie zależności w skali nominalnej.</li> <li>18. Regresja wieloraka i analiza reszt.</li> <li>19. Analiza przeżycia.</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia z zakresu biostatystyki.</li> <li>2. Statystyka opisowa.</li> <li>3. Centralne twierdzenie graniczne.</li> </ol>					

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Wprowadzenie do testowania hipotez statystycznych.</li> <li>5. Dobór testu statystycznego dla porównania dwu grup.</li> <li>6. Dobór testu statystycznego dla 2 grup – skala nominalna.</li> <li>7. Testy diagnostyczne – czułość i swoistość, krzywe ROC, RR- ryzyko względne, OR – iloraz szans</li> <li>8. Porównania wielu grup.</li> <li>9. Korelacja i regresja.</li> <li>10. Kolokwium zaliczeniowe.</li> </ol>	
	<b>Seminaria</b>	
	<b>Inne</b>	
<b>Formy i metody dydaktyczne</b>	<p>Metody:  Stanowiska komputerowe w salach dydaktycznych, system splitterów  Oprogramowanie – pakiet statystyczny STATISTICA  Materiały dydaktyczne w postaci elektronicznej na stronie Katedry  Materiały i pomoce dydaktyczne w postaci papierowej (przykłady, zadania)  Prezentacje multimedialne</p> <p>Forma:  Wykład, ćwiczenia praktyczne przy komputerze, analiza przykładowych danych farmaceutycznych</p>	
<b>Forma i warunki zaliczenia</b>	<p>Warunki:  Obecność na wszystkich zajęciach kontrolowanych</p> <p>Forma:  Sprawdzian praktyczny przy komputerze</p>	
<b>Literatura podstawowa</b> (nie więcej niż 3 pozycje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stanisław A. <i>Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny</i>, t.I, StatSoft, Kraków 2006.</li> <li>– Stanisław A. <i>Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny</i>, t.II, StatSoft, Kraków 2007.</li> <li>– Petrie A., Sabin C. <i>Statystyka medyczna w zarysie</i>, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006.</li> </ul>	
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja elektroniczna programu STATISTICA</li> <li>– Stanisław A. <i>Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny</i>, t.III, StatSoft, Kraków 2007.</li> <li>– Namieśnik J., Konieczka P., Zygmunt B., <i>Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych</i>, WNT, Warszawa 2014.</li> <li>– Moczko J. A., Bręborowicz G.H. <i>Nie samą biostatystyką...</i>, Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 2010.</li> </ul>	
<b>Przedmiotowe efekty kształcenia (symbol)</b>	<p style="text-align: center;"><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Przedstawić w formie operatorowej:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna</li> <li>- potrafi</li> <li>- rozumie</li> <li>- wykazuje umiejętności.....</li> </ul>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>
P_W01	posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej	K_W2
P_W02	posiada <b>wiedzę w zakresie informatyki</b> w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z inżynierią farmaceutyczną	K_W6
P_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z inżynierią farmaceutyczną, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	K_U1
P_U06	posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej;	K_U19

	stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych,		
P_U07	ma umiejętność samokształcenia się		K_U24
P_U08	w środowisku zawodowym i badawczym potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo		K_U25
P_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę doksztalcenia się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów		K_K1
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
	udział w wykładach	15 x 1 h	15h
	udział w ćwiczeniach *	15 x 1 h	15h
	udział w seminariach *		
	udział w konsultacjach związanych z zajęciami	5 x 1h	5h
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
	przygotowanie do ćwiczeń *	15 x 2 h	30h
	przygotowanie do seminariów *		
	przygotowanie do kolokwium	10h	10h
	przygotowanie do egzaminu		
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>			<b>75h</b>
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	35h	2
	* Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	60h	2
<b>Metody weryfikacji efektu kształcenia</b>			
<b>Nr efektu kształcenia</b>	<b>Formujące (np. wejściówka, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć, ocena zdolności do samodzielnej pracy....)</b>	<b>Podsumowujące (np. egzamin praktyczny, teoretyczny, kolokwium...)</b>	
P_W01, P_W02	Aktywny udział w proponowanych ćwiczeniach Obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć	Kolokwium praktyczne przy komputerze	
P_U01, P_U06	Aktywny udział w proponowanych ćwiczeniach Obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć	Kolokwium praktyczne przy komputerze	
P_U07	Aktywny udział w proponowanych ćwiczeniach Obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć	Opracowanie i omówienie wybranego zagadnienia – analiza i rozwiązanie zadania problemowego	
P_U08	Aktywny udział w proponowanych ćwiczeniach Obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć	Opracowanie wybranego zagadnienia – analiza i rozwiązanie zadania problemowego	
<b>Data opracowania programu</b>	14.03.2018	<b>Program opracowała</b>	Dr Barbara Kołodziejczak