

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkalających**

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	Cytofizjologia Cytophysiology
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra i Zakład Histologii i Embriologii Wydział Lekarski Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	Wydział Lekarski Collegium Medicum UMK Kierunek lekarski Studia jednolite magisterskie stacjonarne
Kod przedmiotu	1600-LekM11KJZCYT-J
Kod ISCED	0912
Liczba punktów ECTS	1,5
Sposób zaliczenia	Seminarium: zaliczenie bez oceny Egzamin z modułu
Język wykładowy	polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	przedmiot obligatoryjny Moduł-Komórka podstawowa jednostka życia
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkalających	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: 10 h - udział w seminariach: 10 h - konsultacje: 5 h Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: 25 h (1 ECTS) 2. Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: 10 h - udział w seminariach: 10 h - konsultacje: 5 h - przygotowanie do seminariów: 2,5 h - przygotowanie do egzaminu: 5 h - czytanie wskazanej literatury: 5 h Łączny nakład pracy studenta wynosi 37,5 h (1,5 ECTS) 3. Nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi: - czytanie literatury związanej z najnowszymi osiągnięciami w cytofizjologii: 5 h - udział w wykładach (z uwzględnieniem najnowszej literatury) 5 h - udział w seminariach (z uwzględnieniem najnowszej literatury) 10 h

	<p>- konsultacje (z uwzględnieniem najnowszej literatury): 5 h Łączny nakład pracy związany z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi: 25 h (1 ECTS)</p> <p>4. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do seminariów: 2,5 h - przygotowanie do egzaminu: 5 h Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania wynosi 7,5 h (0,3 ECTS)</p> <p>5. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w seminariach: 10 h (0,4 ECTS)</p> <p>6. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy Calkowity nakład pracy studenta 37,5 h- 1,5 ECTS</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: opisuje podstawowe struktury komórkowe (AK_W04) W2: omawia rodzaje komunikacji między komórkami, między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową; oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce (BK_W21) W3: opisuje procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek oraz rodzaje śmierci komórki (BK_W22) W4: omawia w podstawowym zakresie zagadnienia związane z komórkami macierzystymi (BK_W23)</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Obsługuje mikroskop optyczny w zakresie podstawowym oraz z użyciem immersji (AK_U01) U2: Rozpoznaje na obrazach z mikroskopu elektronowego struktury komórkowe oraz dokonuje opisu i interpretacji ich budowy (AK_U02)</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego doksztalcania się (K_K01) K2: Posiada nawyk i umiejętność stałego doksztalcania się (K_K08)</p>
Metody dydaktyczne	<p>Wykład: Metody dydaktyczne eksponujące: - pokaz Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny (konwencjonalny) Seminaria: Metody dydaktyczne poszukujące: -seminaryjna</p>
Wymagania wstępne	<p>Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu Cytofizjologia powinien posiadać podstawową wiedzę biologiczną.</p>
Skrócony opis przedmiotu	<p>Przedmiot Cytofizjologia ma na celu zapoznanie studenta z podstawową jednostką żywą organizmu. Program wykładów i seminariów obejmuje zagadnienia przedstawiające komórkę jako doskonale zintegrowaną jednostkę struktury i funkcji oraz zapozna studentów z podstawowymi technikami stosowanymi w badaniach na poziomie komórkowym</p>
Pełny opis przedmiotu	<p>Wykłady mają na celu zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy z zakresu cytofizjologii.</p> <p>Tematy wykładów: 1. Cykl komórkowy 2. Wzrost, różnicowanie i starzenie się komórek 3. Rodzaje śmierci komórki 4. Przedziały wewnątrzkomórkowe 5. Komórki macierzyste. Patologia komórki</p> <p>Celem seminariów jest pogłębianie i uzupełnianie wiedzy prezentowanej na wykładach poprzez samodzielne opracowanie zagadnień poruszanych na seminariach w formie prezentacji oraz aktywny udział w dyskusji nad danym</p>

	<p>zagadnieniem. W trakcie seminariów student uczy się również rozpoznawania struktur i procesów komórkowych na elektronogramach.</p> <p>Tematy seminariów:</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawowe techniki w rutynowych badaniach z zakresu cytofizjologii i histologii. Dodatkowe zagadnienia dotyczące śmierci komórki. <ul style="list-style-type: none"> - Charakterystyka podstawowych technik z zakresu cytofizjologii i histologii - Metody wykrywania apoptozy - Pseudoreceptorowy, sfingomielinowo-ceramidowy oraz indukowany stresem szlak apoptozy - Inne rodzaje śmierci na poziomie komórkowym (katastrofa mitotyczna, autofagia, entoz) Hodowla komórek in vitro. Cykl komórkowy <ul style="list-style-type: none"> - Podstawowe zagadnienia dotyczące hodowli komórek in vitro. Klasyfikacja hodowli. Podstawowe wyposażenie pracowni hodowli komórek i tkanek. - Cykl komórkowy i jego regulacja (dodatkowe zagadnienia) - Cykl komórkowy, a wirusy - Czynniki wzrostu i różnicowania (cytokiny) - Choroby proliferacyjne Połączenia międzykomórkowe <ul style="list-style-type: none"> - Połączenia zamykające - Połączenia przylegające - Połączenia jonowo-metaboliczne - Szlaki przekazywania sygnałów w komórce - Praktyczne zaliczenie z modułu Komórka - podstawowa jednostka życia
Literatura	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kawiak J., Zabel M. Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2014, wyd. II <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sawicki W., Malejczyk J. Histologia. PZWL, Warszawa 2012, wyd. VI 2) Kilarski W. Strukturalne podstawy biologii komórki. PWN, Warszawa 2013
Metody i kryteria oceniania	<p>Metody oceniania:</p> <p>Sprawdzenie pisemne wiadomości: Seminaria: W1, W2, W3, W4 K1, K2 (zal, $\geq 56\%$)</p> <p>Praktyczne zaliczenie przedmiotu w ramach modułu: (0-10 punktów; $\geq 56\%$): U1, U2</p> <p>Wykłady:</p> <p>Egzamin pisemny w ramach egzaminu z modułu: (0-100 punktów; $\geq 56\%$) W1, W2, W3, W4</p> <p>Przedłużona obserwacja: K1, K2</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seminarium: Warunkiem zaliczenia seminariów (zaliczenie bez oceny) jest obecność na zajęciach, przygotowanie prezentacji z wybranych na pierwszych zajęciach zagadnień dotyczących cytofizjologii oraz cotygodniowych sprawdzianów obejmujących materiał z zajęć poprzednich. 2. Materiał omawiany na wykładach i seminariach będzie egzekwowany na egzaminie z modułu: Komórka - podstawowa jednostka życia, w którego skład wchodzi omawiany przedmiot. Ponadto wymagane jest praktyczne zaliczenie modułu: Komórka - podstawowa jednostka życia, polegające na rozpoznaniu elektronogramów. 3. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich przedmiotów wchodzących w skład modułu „Komórka -

podstawowa jednostka życia”

4. Egzamin z modułu odbywa się w sesji zimowej i składa się z dwóch części: praktycznej i teoretycznej.

5. Podstawą zaliczenia części praktycznej jest udzielenie minimum 56% prawidłowych odpowiedzi tj. rozpoznanie 6 elektronogramów.

Wynik z egzaminu praktycznego przelicza się na punkty w stosunku 2:1 np. 6 pkt. uzyskanych na egzaminie praktycznym daje 3 pkt. doliczane do wyniku końcowego części teoretycznej egzaminu.

6. Część teoretyczna egzaminu odbywa się w formie testu obejmującego treści programowe wszystkich przedmiotów wchodzących w skład modułu. Test wielokrotnego wyboru obejmuje 100 pytań z pięcioma odpowiedziami, z których tylko jedna jest prawidłowa. Za część teoretyczną można uzyskać maksymalnie 100 pkt., a warunkiem jej zaliczenia jest udzielenie minimum 56 prawidłowych odpowiedzi.

7. Udział procentowy pytań w teście egzaminacyjnym jest wprost proporcjonalny do liczby godzin przypadających na realizację poszczególnych przedmiotów wchodzących w skład modułu „Komórka – podstawowa jednostka życia” i wynosi odpowiednio:

a) Biologia komórki 20 godz. – 24%, tj. 24 pytania

b) Cytofizjologia 20 godz. – 24%, tj. 24 pytania

c) Biologia molekularna 30 godz. – 37%, tj. 37 pytań

d) Podstawy kliniczne autoprzeszczepów 12 godz. – 15%, tj. 15 pytań

8. Końcowy wynik egzaminu stanowi sumę punktów uzyskanych z egzaminu praktycznego i teoretycznego.

9. Kryteria uzyskania oceny pozytywnej z egzaminu w module:

Rodzaj egzaminu	Przedmiot	Maksymalna liczba punktów do uzyskania	Minimalna liczba punktów dla uzyskania oceny pozytywnej	Całkowita liczba punktów do uzyskania
Praktyczny	Biologia komórki/ Cytofizjologia	5	3	5
Teoretyczny	Biologia komórki	24	13	100
	Cytofizjologia	24	13	
	Biologia molekularna	37	21	
	Podstawy kliniczne autoprzeszczepów	15	9	

Warunkiem dopuszczenia studenta do pisemnego egzaminu jest uzyskanie minimalnej liczby punktów z egzaminu praktycznego (punktacja wskazana w

	<p>tabeli powyżej). W przypadku nie uzyskania minimalnej liczby z egzaminu praktycznego dopuszcza się dwie poprawy obejmujące zakresem całość egzaminu praktycznego. Poprawa jest identyczną metodą weryfikacji efektów kształcenia, jak w pierwszym terminie.</p> <p>Kryterium otrzymania oceny pozytywnej z egzaminu pisemnego jest uzyskanie minimalnej liczby punktów (z każdej części – punktacja wskazana w tabeli powyżej). W przypadku nie uzyskania minimalnej liczby z egzaminu pisemnego dopuszcza się dodatkowy termin obejmujący zakresem tylko tą część egzaminu, gdzie nie została uzyskana właściwa dla oceny pozytywnej liczba punktów. Poprawa jest identyczną metodą weryfikacji efektów kształcenia, jak w pierwszym terminie.</p> <p>Oceny są wystawiane według liczby uzyskanych punktów (egzaminu praktyczne i pisemne) zgodnie z poniższą:</p> <table border="1" data-bbox="555 667 1490 1070"> <thead> <tr> <th>% uzyskanych punktów</th> <th>Liczba punktów</th> <th>ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>92-100</td> <td>97 – 105</td> <td>bdb (5)</td> </tr> <tr> <td>84-91</td> <td>88 - 96</td> <td>db+ (4+)</td> </tr> <tr> <td>76-83</td> <td>80 – 87</td> <td>db (4)</td> </tr> <tr> <td>68-75</td> <td>71 – 79</td> <td>dst+ (3+)</td> </tr> <tr> <td>56-67</td> <td>59 – 70</td> <td>dst (3)</td> </tr> <tr> <td>0-55</td> <td>0 – 58</td> <td>ndst (2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Powyższe jednolite kryteria obowiązują na wszystkich zaliczeniach końcowych, w tym również poprawkowych</p> <p>Egzamin jest podsumowującym sposobem weryfikacji efektów kształcenia i stanowi o końcowym zaliczeniu modułu. Nie uzyskanie minimalnej liczby punktów z jednej części skutkuje brakiem zaliczenia modułu.</p>	% uzyskanych punktów	Liczba punktów	ocena	92-100	97 – 105	bdb (5)	84-91	88 - 96	db+ (4+)	76-83	80 – 87	db (4)	68-75	71 – 79	dst+ (3+)	56-67	59 – 70	dst (3)	0-55	0 – 58	ndst (2)
% uzyskanych punktów	Liczba punktów	ocena																				
92-100	97 – 105	bdb (5)																				
84-91	88 - 96	db+ (4+)																				
76-83	80 – 87	db (4)																				
68-75	71 – 79	dst+ (3+)																				
56-67	59 – 70	dst (3)																				
0-55	0 – 58	ndst (2)																				
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy																					

B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	semestr zimowy
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	wykłady: 10 h - zaliczenie bez oceny seminaria: 10 h - zaliczenie bez oceny zaliczenie modułu: egzamin na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	prof. dr hab. Alina Grzanka
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe	prof. dr hab. Alina Grzanka, dr hab. Agnieszka Żuryń, dr Anna Drożniewska,

przedmiotu	dr Magdalena Izdebska, dr Maciej Gagat
Atrybut (charakter) przedmiotu	przedmiot obligatoryjny Moduł-Komórka podstawowa jednostka życia
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	wykład: cały rok seminaria: grupy po 20-30 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Nie dotyczy
Strona www przedmiotu	Nie dotyczy
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Wykład: Efekty kształcenia- wiedza W1: opisuje podstawowe struktury komórkowe (AK_W04) W2: omawia rodzaje komunikacji między komórkami, między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową; oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce (BK_W21) W3: opisuje procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek oraz rodzaje śmierci komórki (BK_W22) W4: omawia w podstawowym zakresie zagadnienia związane z komórkami macierzystymi (BK_W23)</p> <p>Efekty kształcenia - kompetencje społeczne K1: Posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego doksztalcania się (K_K01) K2: Posiada nawyk i umiejętność stałego doksztalcania się (K_K08)</p> <p>Seminarium: Efekty kształcenia- wiedza W1: opisuje podstawowe struktury komórkowe (AK_W04) W2: omawia rodzaje komunikacji między komórkami, między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową; oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce (BK_W21) W3: opisuje procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek oraz rodzaje śmierci komórki (BK_W22) W4: omawia w podstawowym zakresie zagadnienia związane z komórkami macierzystymi (BK_W23)</p> <p>Efekty kształcenia - umiejętności: U1: Obsługuje mikroskop optyczny w zakresie podstawowym oraz z użyciem immersji (AK_U01) U2: Rozpoznaje na obrazach z mikroskopu elektronowego struktury komórkowe oraz dokonuje opisu i interpretacji ich budowy (AK_U02)</p> <p>Efekty kształcenia - kompetencje społeczne K1: Posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego doksztalcania się (K_K01) K2: Posiada nawyk i umiejętność stałego doksztalcania się (K_K08)</p>
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	<p>Metody oceniania: Sprawdzenie pisemne wiadomości: Seminaria: W1, W2, K1, K2 (zal, nzal) Praktyczne zaliczenie przedmiotu w ramach modułu: (0-10 punktów; $\geq 56\%$): U1,U2 Wykłady:</p>

Egzamin pisemny w ramach egzaminu z modułu: (0-100 punktów; $\geq 56\%$)
W1, W2

Przedłużona obserwacja: K1, K2

Kryteria oceniania:

1. Seminarium: Warunkiem zaliczenia seminariów (zaliczenie bez oceny) jest obecność na zajęciach, przygotowanie prezentacji z wybranych na pierwszych zajęciach zagadnień dotyczących cytofizjologii oraz cotygodniowych sprawdzianów obejmujących materiał z zajęć poprzednich.

2. Materiał omawiany na wykładach i seminariach będzie egzekwowany na egzaminie z modułu: Komórka - podstawowa jednostka życia, w którego skład wchodzi omawiany przedmiot. Ponadto wymagane jest praktyczne zaliczenie modułu: Komórka - podstawowa jednostka życia, polegające na rozpoznaniu elektronogramów.

3. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich przedmiotów wchodzących w skład modułu „Komórka - podstawowa jednostka życia”

4. Egzamin z modułu odbywa się w sesji zimowej i składa się z dwóch części: praktycznej i teoretycznej.

5. Podstawą zaliczenia części praktycznej jest udzielenie minimum 56% prawidłowych odpowiedzi tj. rozpoznanie 6 elektronogramów.

Wynik z egzaminu praktycznego przelicza się na punkty w stosunku 2:1 np. 6 pkt. uzyskanych na egzaminie praktycznym daje 3 pkt. doliczane do wyniku końcowego części teoretycznej egzaminu.

6. Część teoretyczna egzaminu odbywa się w formie testu obejmującego treści programowe wszystkich przedmiotów wchodzących w skład modułu. Test wielokrotnego wyboru obejmuje 100 pytań z pięcioma odpowiedziami, z których tylko jedna jest prawidłowa. Za część teoretyczną można uzyskać maksymalnie 100 pkt., a warunkiem jej zaliczenia jest udzielenie minimum 56 prawidłowych odpowiedzi.

7. Udział procentowy pytań w teście egzaminacyjnym jest wprost proporcjonalny do liczby godzin przypadających na realizację poszczególnych przedmiotów wchodzących w skład modułu „Komórka – podstawowa jednostka życia” i wynosi odpowiednio:

a) Biologia komórki 20 godz. – 24%, tj. 24 pytania

b) Cytofizjologia 20 godz. – 24%, tj. 24 pytania

c) Biologia molekularna 30 godz. – 37%, tj. 37 pytań

d) Podstawy kliniczne autoprzeszczepów 12 godz. – 15%, tj. 15 pytań

8. Końcowy wynik egzaminu stanowi sumę punktów uzyskanych z egzaminu praktycznego i teoretycznego.

9. Kryteria uzyskania oceny pozytywnej z egzaminu w module:

Rodzaj egzaminu	Przedmiot	Maksymalna liczba punktów do uzyskania	Minimalna liczba punktów dla uzyskania	Całkowita liczba punktów do uzyskania
-----------------	-----------	--	--	---------------------------------------

			oceny pozytywnej																						
Praktyczny	Biologia komórki/ Cytofizjologia	5	3	5																					
Teoretyczny	Biologia komórek	24	13	100																					
	Cytofizjologia	24	13																						
	Biologia molekularna	37	21																						
	Podstawy kliniczne autoprzeszczepów	15	9																						
<p>Warunkiem dopuszczenia studenta do pisemnego egzaminu jest uzyskanie minimalnej liczby punktów z egzaminu praktycznego (punkcja wskazana w tabeli powyżej). W przypadku nie uzyskania minimalnej liczby z egzaminu praktycznego dopuszcza się dwie poprawy obejmujące zakresem całość egzaminu praktycznego. Poprawa jest identyczną metodą weryfikacji efektów kształcenia, jak w pierwszym terminie.</p> <p>Kryterium otrzymania oceny pozytywnej z egzaminu pisemnego jest uzyskanie minimalnej liczby punktów (z każdej części – punkcja wskazana w tabeli powyżej). W przypadku nie uzyskania minimalnej liczby z egzaminu pisemnego dopuszcza się dodatkowy termin obejmujący zakresem tylko tą część egzaminu, gdzie nie została uzyskana właściwa dla oceny pozytywnej liczba punktów. Poprawa jest identyczną metodą weryfikacji efektów kształcenia, jak w pierwszym terminie.</p> <p>Oceny są wystawiane według liczby uzyskanych punktów (egzaminu praktyczne i pisemne) zgodnie z poniższą:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>% uzyskanych punktów</th> <th>Liczba punktów</th> <th>ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>92-100</td> <td>97 – 105</td> <td>bdb (5)</td> </tr> <tr> <td>84-91</td> <td>88 - 96</td> <td>db+ (4+)</td> </tr> <tr> <td>76-83</td> <td>80 – 87</td> <td>db (4)</td> </tr> <tr> <td>68-75</td> <td>71 – 79</td> <td>dst+ (3+)</td> </tr> <tr> <td>56-67</td> <td>59 – 70</td> <td>dst (3)</td> </tr> <tr> <td>0-55</td> <td>0 – 58</td> <td>ndst (2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Powyższe jednolite kryteria obowiązują na wszystkich zaliczeniach końcowych, w tym również poprawkowych</p> <p>Egzamin jest podsumowującym sposobem weryfikacji efektów kształcenia i stanowi o końcowym zaliczeniu modułu. Nie uzyskanie minimalnej liczby punktów z jednej części skutkuje brakiem zaliczenia modułu.</p>					% uzyskanych punktów	Liczba punktów	ocena	92-100	97 – 105	bdb (5)	84-91	88 - 96	db+ (4+)	76-83	80 – 87	db (4)	68-75	71 – 79	dst+ (3+)	56-67	59 – 70	dst (3)	0-55	0 – 58	ndst (2)
% uzyskanych punktów	Liczba punktów	ocena																							
92-100	97 – 105	bdb (5)																							
84-91	88 - 96	db+ (4+)																							
76-83	80 – 87	db (4)																							
68-75	71 – 79	dst+ (3+)																							
56-67	59 – 70	dst (3)																							
0-55	0 – 58	ndst (2)																							
Zakres tematów	Tematy wykładów: 1. Cykl komórkowy																								

	<p>2. Wzrost, różnicowanie i starzenie się komórek</p> <p>3. Rodzaje śmierci komórki</p> <p>4. Przedziały wewnątrzkomórkowe</p> <p>5. Komórki macierzyste. Patologia komórki</p> <p>Tematy seminariów:</p> <p>1. Podstawowe techniki w rutynowych badaniach z zakresu cytofizjologii i histologii. Dodatkowe zagadnienia dotyczące śmierci komórki.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakterystyka podstawowych technik z zakresu cytofizjologii i histologii - Metody wykrywania apoptozy - Pseudoreceptorowy, sfingomielinowo-ceramidowy oraz indukowany stresem szlak apoptozy - Inne rodzaje śmierci na poziomie komórkowym (katastrofa mitotyczna, autofagia, entoza) <p>2. Hodowla komórek in vitro. Cykl komórkowy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstawowe zagadnienia dotyczące hodowli komórek in vitro. Klasyfikacja hodowli. Podstawowe wyposażenie pracowni hodowli komórek i tkanek. - Cykl komórkowy i jego regulacja (dodatkowe zagadnienia) - Cykl komórkowy, a wirusy - Czynniki wzrostu i różnicowania (cytokiny) - Choroby proliferacyjne <p>3. Połączenia międzykomórkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Połączenia zamykające - Połączenia przylegające - Połączenia jonowo-metaboliczne - Szlaki przekazywania sygnałów w komórce - Praktyczne zaliczenie z modułu Komórka - podstawowa jednostka życia
Metody dydaktyczne	<p>Wykład:</p> <p>Metody dydaktyczne eksponujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokaz <p>Metody dydaktyczne podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny (konwencjonalny) <p>Seminaria:</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> -seminaryjna
Literatura	Identyczne jak w części A