

**Wprowadzenie do biologii komórki nowotworowej – podstawy diagnostyki onkologicznej**

***Introduction to cancer cell biology - basics of oncological diagnostics***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Metryczka** | |
| **Rok akademicki** | **2025/2026** |
| **Wydział** | **Lekarski** |
| **Kierunek studiów** | **Lekarski** |
| **Dyscyplina wiodąca** | **Nauki medyczne** |
| **Profil studiów** | **Ogólnoakademicki** |
| **Poziom kształcenia** | **Jednolite magisterskie** |
| **Forma studiów** | **Stacjonarne, niestacjonarne** |
| **Typ modułu/przedmiotu** | **Fakultatywny** |
| **Forma weryfikacji efektów uczenia się** | **Zaliczenie** |
| **Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące** | **Zakład Propedeutyki Onkologicznej**  **ul. Erazma Ciołka 27,01-445 Warszawa**  **tel./fax. (022) 57-20-702**  **nzx@wum.edu.pl** |
| **Kierownik jednostki/kierownicy jednostek** | **Prof. dr hab. n. med. Andrzej Deptała** |
| **Koordynator przedmiotu** | **Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna M. Badowska-Kozakiewicz**  **abadowska@wum.edu.pl** |
| **Osoba odpowiedzialna za sylabus***)* | **Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna M. Badowska-Kozakiewicz**  **abadowska@wum.edu.pl** |
| **Prowadzący zajęcia** | **Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna M. Badowska-Kozakiewicz**  **abadowska@wum.edu.pl** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Informacje podstawowe** | | | | |
| **Rok i semestr studiów** | I-VI, zimowy  I-VI, letni | | **Liczba punktów ECTS** | 2.00 |
| **Limit osób** | 30 | |  |  |
| **Forma prowadzenia zajęć** | | **Liczba godzin** | **Kalkulacja punktów ECTS** | |
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim** | |
| wykład (W) | | 0 |  | |
| seminarium (S) | | 0 |  | |
| ćwiczenia (C) | | 0 |  | |
| e-learning (e-L) | | 30 | 1.50 | |
| zajęcia praktyczne (ZP) | | 0 |  | |
| praktyka zawodowa (PZ) | | 0 |  | |
| **Samodzielna praca studenta** | | | | |
| Przygotowanie do zajęć i zaliczeń | | 10 | 0.50 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Cele kształcenia** | |
| C1 | Rozumienie komórkowych i molekularnych mechanizmów procesu nowotworowego; |
| C2 | Zdobycie wiedzy w zakresie podstaw klasyfikacji nowotworów; |
| C3 | Umiejętność doboru odpowiednich metod diagnozowania i leczenia nowotworów; |

|  |  |
| --- | --- |
| Standard kształcenia – Szczegółowe efekty uczenia się | |
| **Symbol**  **i numer efektu uczenia się**  **zgodnie ze standardami uczenia się** | **Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 29 września 2023)* |
| **Wiedzy – Absolwent\* zna i rozumie:** | |
| B.W14 | funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek, a także koncepcje regulacji ekspresji genów; |
| B.W17 | sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także  przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób; |
| B.W18 | procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu; |
| B.W19 | w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie; |
| C.W11 | genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje i komórki nowotworowe; |
| C.W24 | zagadnienia z zakresu immunologii nowotworów; |
| C.W26 | nazewnictwo patomorfologiczne; |
| E.W24 | podstawy wczesnej wykrywalności nowotworów i zasady badań przesiewowych w onkologii; |
| **Umiejętności – Absolwent\* potrafi:** | |
| B.U10 | korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi; |

*\*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 29 września 2023 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Pozostałe efekty uczenia się** | |
| **Numer efektu uczenia się** | *(pole nieobowiązkowe)*  **Efekty w zakresie** |
| **Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:** | |
| W1 | komórkowe i molekularne mechanizmy procesu nowotworowego; |
| W2 | zakresu współczesnych metod diagnozowania i leczenia nowotworów; |
| W3 | zasady hodowli komórkowej oraz podstaw cytodiagnostyki, uzyskuje wiedzę na temat mechanizmów powstawania przerzutów komórek nowotworowych; |
| **Umiejętności – Absolwent potrafi:** | |
| U1 | dokonywać histologicznej klasyfikacji nowotworów, a także posiada umiejętność zastosowania barwień immunohistochemicznych w diagnostyce różnicowej nowotworów; |
| U2 | Student potrafi interpretować wyniki oznaczeń immunohistochemicznych; |
| **Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:** | |
| K1 | autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań w zakresie przedmiotu; |
| K2 | komunikowania się z wykorzystaniem specjalistycznej nomenklatury; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Zajęcia** | | |
| **Forma zajęć** | **Treści programowe** | **Efekty uczenia się** |
| Seminaria e-learning | I. Wprowadzenie do e-learningu, przedstawienie zasad odbywania i zaleczenia przedmiotu. Ogólna charakterystyka procesu nowotworowego:  • przyczyny powstawania nowotworów (czynniki wewnętrzne, zewnętrzne – charakterystyka), mechanizmy wpływające na karcynogenezę  • niekontrolowane podziały komórki,  • rozrost w miejscu = nowotwór in situ,  • powstawanie przerzutów i drogi przerzutowania,  • powstawanie ogniska wtórnego,  • podstawy rozpoznania nowotworu,  • podstawowe zasady terapii onkologicznej,  II. Działanie onkogenów w transformacji nowotworowej komórek:  • podstawy komórkowe i molekularne procesu nowotworzenia, zaburzenia stabilności genomu,  • rola onkogenów, genów supresorowych, genów stabilizujących DNA,  • białko Rb (retinoblastoma),  • rola białka p53 i mutacji jego genu,  • telomery i telomeraza,  • rodzina inhibitorów kinaz białka p16, p27, p21,  •angiogeneza/neoangiogeneza oraz rolka białka HIF-1α,  III. Hodowle komórkowe oraz cytodiagnostyka:  • linie komórek nowotworowych,  •warunki prowadzenia oraz możliwości wykorzystania hodowli komórkowych,  • ukierunkowane niszczenie komórek nowotworowych,  •wirusy w procesie nowotworzenia,  • cytodiagnostyka raka szyjki macicy  IV. Mechanizmy powstawania przerzutów komórek nowotworowych:  • rodzaje cząsteczek adhezyjnych z uwzględnieniem oddziaływania płytek krwi i leukocytów z komórkami śródbłonka,  • inwazyjność komórek nowotworowych kluczem do ich rozprzestrzeniania się; sekrecja kolagenaz ,  •wnikanie komórek nowotworowych do naczynia krwionośnego lub limfatycznego,  • osiedlanie się komórek metastatycznych w narządach obwodowych,  • cechy rozrostu ogniska wtórnego,  • implikacje terapeutyczne (antyintegryny) , przeciwciała itp.,  • unaczynienie nowotworów,  V. Immunologia nowotworów:  • antygeny nowotworowe,  • odpowiedź immunologiczna przeciwko komórkom nowotworowym,  • mechanizmy immunologiczne ułatwiające rozwój nowot0orwu,  • podstawy immunoterapii nowotworów,  VI. Apoptoza i nowotwory:  • definicja i czynniki wywołujące apoptozę,  • morfologia komórki apoptotycznej,  • fazy procesu apoptozy,  •kaspazy,  • molekularny mechanizm apoptozy,  • rola białka p53 w apoptozie,  • rola mitochondriów w apoptozie,  • mechanizmy ucieczki komórek nowotworowych przed apoptozą,  VII. Mechanizmy działania leków przeciwnowotworowych oraz mechanizmy oporności na leki. Badania kliniczne leków onkologicznych  VIII. Współczesne sposoby diagnozowania i leczenia nowotworów - markery nowotworowe:  • biologia choroby nowotworowej,  • strategie rozpoznawania nowotworów,  • immunohistochemiczna diagnostyka onkologiczna - markery nowotworowe,  • epidemiologia i wyniki leczenia nowotworów,  • etiologia, objawy, profilaktyka nowotworów,  • lokalizacje narządowe i markery nowotworowe: rak piersi, rak trzonu macicy, rak jelita grubego, rak żołądka, rak gruczołu krokowego, rak pęcherza moczowego i inne,  IX. Rola komórek macierzystych w biologii nowotworu.  X. Zajęcia podsumowujące. Podział i obraz histologiczny nowotworów:  • podstawy klasyfikacji nowotworów,  • obraz histologiczny zmian przednowotworowych,  • obraz histologiczny zaawansowanego raka,  • obraz histologiczny zmian przerzutowych,  • zastosowanie barwień immunohistochemicznych w diagnostyce, | B.W14  B.W17  B.W18  B.W19  C.W11  C.W24  C.W26  E.W24  B.U10  W1  W2  W3  U1  U2  K1  K2  B.W14  B.W17  B.W18  B.W19  C.W11  C.W24  C.W26  E.W24  B.U10  W1  W2  W3  U1  U2  K1  K2 |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| 1. **Literatura** |
| **Obowiązkowa** |
| 1. Patologia Robbinsa; red. wyd. pol. Olszewski WT, ElsevierUrban&Partner, 2019;  2. Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej; Bal J. PWN, 2011;  3. Podstawy biologii komórki tom 1, tom 2; Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, et al., PWN, 2005;  4. Podstawy technik mikroskopowych. Litwin AJ, Gajda M; Wyd. UJ, 2011; 5. Nowotwory złośliwe: Jak zmniejszyć ryzyko zachorowań; Jarosz M, PWN 2008; |
| **Uzupełniająca** |
| 1. Atlas histopatologii; Domogała W, Chosia M, Urasińska E, PZWL, 2006; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | |
| **Symbol przedmiotowego efektu uczenia się** | **Sposoby weryfikacji efektu uczenia się** | **Kryterium zaliczenia** |
| *Np. A.W1, A.U1, K1* | *Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.* | *Np. próg zaliczeniowy* |
| B.W14, B.W17, B.W18, B.W19, C.W11,  C.W24, C.W26, E.W24,  B.U10, W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2. | Kolokwium | Próg zaliczeniowy 60 % |

|  |
| --- |
| 1. **Informacje dodatkowe** |
| *(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusa,* ***w szczególności w oparciu o regulacje wynikające z § 26 ust. 1 i 2, § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów wskazanie liczby terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu****, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*  **Kolokwium końcowe składa się z 10 pytań jednokrotnego wyboru. Do uzyskania zaliczenia niezbędne jest zapoznanie się ze wszystkim materiałami zamieszczonymi na platformie e-learning.wum.edu.pl i uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium. Termin i godzina kolokwium zostanie podana w październiku 2025 dla uczestników w semestrze zimowym i w marcu 2026 dla uczestników w semestrze letnim.**  **Przy Zakładzie Propedeutyki Onkologicznej działa Studenckie Koło Naukowe Biologii Komórki Nowotworowej. Osoby zainteresowane pracą w kole zapraszamy i prosimy o kontakt.**  <http://sknbkn.wum.edu.pl/> |

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

**UWAGA**

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów   
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich