

**KARTA PRZEDMIOTU**

|                                  |            |                                   |
|----------------------------------|------------|-----------------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu w języku</b> | polskim    | <b>Nowoczesne metody badawcze</b> |
|                                  | angielskim | <b>Modern research methods</b>    |

**1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE KSZTAŁCENIA**

|                                                   |                                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>1.1. Sekcja<sup>1</sup></b>                    | Nauk medycznych i nauk o zdrowiu |
| <b>1.2. Dyscyplina<sup>2</sup></b>                | Nauki medyczne                   |
| <b>1.3. Forma kształcenia</b>                     | Stacjonarna                      |
| <b>1.4. Poziom kształcenia</b>                    | Szkoła Doktorska                 |
| <b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b> | dr Wojciech Trybus               |
| <b>1.6. Kontakt</b>                               | wojciech.trybus@ujk.edu.pl       |

**2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|                                           |                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>2.1. Rodzaj przedmiotu<sup>3</sup></b> | Przedmiot dziedzinowy w sekcji |
| <b>2.2. Język wykładowy</b>               | Język polski                   |

**3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1. Forma zajęć<sup>4</sup></b>   | Wykład, ćwiczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3.2. Liczba godzin<sup>5</sup></b> | 20 h (10h wykład + 10h ćwiczenia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3.3. Miejsce realizacji zajęć</b>  | Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>3.4. Forma zaliczenia zajęć</b>    | Zaliczenie z oceną                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3.5. Metody dydaktyczne</b>        | Wykład, ćwiczenia praktyczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3.6. Wykaz literatury</b>          | <b>podstawowa</b><br>1. Stokłosowa S. Hodowla komórek i tkanek. PWN, Warszawa, 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                       | <b>uzupełniająca</b><br>1. Pogorzelska-Antkowiak A. Atlas mikroskopii konfokalnej in vivo, Czelej, 2018.<br>2. Jerome W. Gray (Jay), Price Robert L. Basic Confocal Microscopy, Springer, 2018.<br>3. Phophalia A.K. Modern Research Methodology: New Trends and Techniques. Paradise Publishers, 2010.<br>4. John W. Haycock. 3D Cell Culture Methods and Protocols. Springer Protocols, Humana Press, 2011. |

**4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ**

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b>                     |
| C01. Zapoznanie z wiedzą dotyczącą zastosowania nowoczesnych metod badawczych. |

<sup>1</sup> Sekcja nauk humanistycznych, nauk społecznych, nauk ścisłych i przyrodniczych, nauk medycznych i nauk o zdrowiu, nauk o sztuce.

<sup>2</sup> Historia, językoznawstwo, literaturoznawstwo, nauki medyczne, nauki o zdrowiu, nauki o polityce i administracji, nauki prawne, nauki o bezpieczeństwie, pedagogika, nauki o komunikacji społecznej i mediach, nauki o zarządzaniu i jakości, nauki biologiczne, nauki chemiczne, nauki fizyczne, nauki o Ziemi o środowisku, sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki, sztuki muzyczne.

<sup>3</sup> Przedmiot ogólny, przedmiot dziedzinowy w sekcji, przedmiot dyscyplinowy w sekcji, przedmiot specjalistyczny w dyscyplinie.

<sup>4</sup> Ćwiczenia, wykład, seminarium.

<sup>5</sup> Zgodna z programem kształcenia w Szkole Doktorskiej.

C02. Nabycie umiejętności wykorzystania nowoczesnych technik mikroskopowych i biochemicznych do analizy komórek z hodowli *in vitro*.

C03. Kształtowanie kompetencji dotyczących samodzielnego realizowania projektów badawczych i wypełniania obowiązków związanych z działalnością naukowo-badawczą.

#### 4.2. Treści programowe

Wykład: Hodowle komórkowe jako model badawczy. Steroidy vs organoidy. Techniki formowania się sferoidów. Zastosowanie organoidów i sferoidów. Systemy lab-on-a-chip w inżynierii komórkowej. Mikrosystemy przepływowe do dwu- i trójwymiarowej hodowli komórkowej. Nowoczesne techniki mikroskopii fluorescencyjnej i konfokalnej. Sondy fluorescencyjne i fluorochromy stosowane w medycynie.

Ćwiczenia: Mikroskopowe i biochemiczne metody oznaczania aktywności cytotoksycznej związków z wykorzystaniem komórek z hodowli *in vitro*. Techniki hodowli komórek 3D. Rodzaje i zasada działania testów używanych do oznaczania żywotności komórek i aktywności cytotoksycznej ksenobiotyków. Podstawy cytometrii przepływowej. Mikroskopia fluorescencyjna i konfokalna. Skanowanie konfokalne-tworzenie modeli 3D. Techniki immunofluorescencyjne.

### 5. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Przedmiotowy efekt uczenia się             | Doktorant, który zaliczył przedmiot                                                                                                                                | Odniesienie od efektów uczenia się w Szkole Doktorskiej (zgodnie z programem kształcenia w Szkole Doktorskiej) |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>w zakresie WIEDZY:</b>                  |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |
| W01                                        | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu tendencji rozwojowych w dyscyplinach związanych z prowadzoną tematyką badawczą                                                    | SD_W02                                                                                                         |
| W02                                        | ma poszerzoną wiedzę z zakresu metodologii badań naukowych, w tym analizy statystycznej wyników                                                                    | SD_W03                                                                                                         |
| <b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>            |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |
| U01                                        | potrafi wykorzystać wiedzę z różnych dyscyplin do identyfikowania, formułowania oraz twórczego rozwiązywania złożonych problemów lub realizowania zadań badawczych | SD_U03                                                                                                         |
| U02                                        | potrafi zaplanować zajęcia dydaktyczne oraz realizować je wykorzystując nowoczesne metody i środki dydaktyczne                                                     | SD_U011                                                                                                        |
| <b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b> |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |
| K01                                        | potrafi uzasadnić znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych                                                                            | SD_K02                                                                                                         |
| K02                                        | potrafi realizować zobowiązania badacza i twórcy wobec społeczeństwa oraz inicjować działania na rzecz interesu publicznego                                        | SD_K03                                                                                                         |

### 6. SPOSOBY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

|  |                          |
|--|--------------------------|
|  | Sposób weryfikacji (+/-) |
|--|--------------------------|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Egzamin ustny/pismny |   |   | Kolokwium   |   |   | Projekt     |   |   | Aktywność na zajęciach |   |   | Praca własna |   |   | Praca w grupie |   |   | Inne        |   |   |
|---------------------------------|----------------------|---|---|-------------|---|---|-------------|---|---|------------------------|---|---|--------------|---|---|----------------|---|---|-------------|---|---|
|                                 | Forma zajęć          |   |   | Forma zajęć |   |   | Forma zajęć |   |   | Forma zajęć            |   |   | Forma zajęć  |   |   | Forma zajęć    |   |   | Forma zajęć |   |   |
|                                 | W                    | C | S | W           | C | S | W           | C | S | W                      | C | S | W            | C | S | W              | C | S | W           | C | S |
| W01                             |                      |   |   | +           | + |   |             |   |   |                        |   |   |              |   |   |                |   |   |             |   |   |
| W02                             |                      |   |   | +           | + |   |             |   |   |                        |   |   |              |   |   |                |   |   |             |   |   |
| U01                             |                      |   |   | +           | + |   |             |   |   |                        |   |   |              |   |   |                |   |   |             |   |   |
| U02                             |                      |   |   | +           | + |   |             |   |   |                        |   |   |              |   |   |                |   |   |             |   |   |
| K01                             |                      |   |   | +           | + |   |             |   |   |                        |   |   |              |   |   |                |   |   |             |   |   |
| K02                             |                      |   |   | +           | + |   |             |   |   |                        |   |   |              |   |   |                |   |   |             |   |   |

## 7. KRYTERIA OCENY STOPNIA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Forma zajęć                | Ocena | Kryterium oceny                                                      |
|----------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|
| Wykład (W) <sup>6</sup>    | 3,0   | Uzyskanie 61%-68% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 3,5   | Uzyskanie 69%-76% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 4,0   | Uzyskanie 77%-84% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 4,5   | Uzyskanie 85%-92% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 5,0   | Uzyskanie 93%-100% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego |
| Ćwiczenia (C) <sup>7</sup> | 3,0   | Uzyskanie 61%-68% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 3,5   | Uzyskanie 69%-76% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 4,0   | Uzyskanie 77%-84% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 4,5   | Uzyskanie 85%-92% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego  |
|                            | 5,0   | Uzyskanie 93%-100% łącznej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego |

Przyjmuję do realizacji

.....

<sup>6</sup> Niepotrzebne usunąć.

<sup>7</sup> Niepotrzebne usunąć.