

1.	Nazwa kierunku	fizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2025/2026 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu		Blok modułów dyplomowych I: Biologia i biochemia układu wzrokowego
Kod modułu		W4-FZ-OM-S2-2-25-05E
Liczba punktów ECTS		3
Język wykładowy		polski
Cel i opis treści kształcenia		Moduł koncentruje się na kształceniu w zakresie biologii i biochemii układu wzrokowego, obejmując zagadnienia związane z funkcjonowaniem oka, procesami zachodzącymi w układzie wzrokowym oraz mechanizmami biochemicznymi i neurobiologicznymi związanymi z widzeniem. Uczestnicy modułu zdobywają wiedzę na temat struktury oka, fizjologii układu wzrokowego, biochemicznych procesów związanych z widzeniem oraz przetwarzania bodźców wzrokowych przez układ nerwowy. Zajęcia laboratoryjne umożliwiają praktyczne zastosowanie tej wiedzy, obejmując eksperymenty związane z oceną wpływu różnych czynników na komórki układu wzrokowego oraz analizą preparatów histologicznych. Treści kształcenia: 1. Anatomia oka – struktura oka, w tym rogówka, soczewka, siatkówka, naczyniówka, ciało szkliste, oraz nerw wzrokowy. 2. Fizjologia układu wzrokowego – procesy zachodzące w oku, jak załamanie światła, percepcja kolorów, akomodacja, oraz mechanizmy przekazywania bodźców świetlnych do mózgu. 3. Biochemia układu wzrokowego – związki chemiczne i enzymy biorące udział w procesie widzenia, takie jak rodopsyna w komórkach fotoreceptorowych, oraz rola witamin (np. witamina A). 4. Mechanizmy neurobiologiczne – jak impuls wzrokowy jest przetwarzany przez układ nerwowy, od fotoreceptorów w siatkówce po analizę w korze wzrokowej mózgu. 5. Choroby i zaburzenia wzroku – w tym degeneracja siatkówki, jaskra, zaćma, oraz nowotwory związane z układem wzrokowym. Moduł ma formę wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Podczas wykładu studenci zapoznają się z teoretycznymi aspektami biologii i biochemii układu wzrokowego. Zajęcia laboratoryjne pozwalają na zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie analizy wpływu różnych czynników na układ wzrokowy, w tym: 1. Ocena wpływu aksozbinianu na stres oksydacyjny i żywotność komórek. 2. Analiza uszkodzeń DNA wywołanych promieniowaniem UV. 3. Ocena reakcji komórek na czynniki prozapalne – analiza ekspresji genów. 4. Ocena preparatów histologicznych oka. Po wykonaniu eksperymentu student przedstawia sprawozdanie, które podlega ocenie i zawiera teoretyczne wprowadzenie do problemu, metodologię, opis badania, analizę wyników oraz ich interpretację. Aby uzyskać pozytywne zaliczenie, student musi przedstawić dobrze opracowane sprawozdanie, wykazując poprawność wykonania eksperymentu oraz zdolność do analizy wyników i wyciągania wniosków. Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę na podstawie testu lub pracy zaliczeniowej.
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)		nie dotyczy

8. Zakładane efekty uczenia się modułu			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
E1	Posiada wiedzę na temat anatomii i fizjologii układu wzrokowego, w tym struktury oka i mechanizmów odpowiadających za proces widzenia, takich jak załamanie światła, akomodacja oraz percepcja kolorów.	KF_W02 W_OOD	4 4
E2	Zna mechanizmy biochemiczne związane z widzeniem, w tym rolę rodopsyny i innych związków chemicznych oraz enzymów w procesach zachodzących w komórkach fotoreceptorowych.	W_OOD	4
E3	Rozumie neurobiologiczne podstawy przetwarzania impulsów wzrokowych – od fotoreceptorów w siatkówce do analizy sygnałów wzrokowych w korze wzrokowej mózgu.	W_OOD	3
E4	Potrafi przeprowadzać eksperymenty laboratoryjne z zakresu biologii i biochemii układów wzrokowego.	KF_U05 KF_U06	3 3
E5	Potrafi analizować i interpretować wyniki eksperymentów laboratoryjnych, wyciągać wnioski na temat funkcjonowania układu wzrokowego i jego reakcji na różne czynniki.	KF_U07 KF_U08 KF_U11 KF_U15	3 3 3 3
E6	Zna podstawy etyczne pracy badawczej w kontekście biologii i biochemii układu wzrokowego oraz przestrzega zasad etyki zawodowej przy realizacji eksperymentów i badań laboratoryjnych.	KF_K05 W_OOD	3 3
E7	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów.	KF_U09 KF_U12	4 4
E8	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności; potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim.	KF_K01 KF_K02 KF_K03 KF_K06 KF_K08 KF_U17	2 2 2 2 2 2

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
FZ1	wykład	15	zaliczenie	E1, E2, E3, E6, E7, E8	a01
FZ2	laboratorium	15	zaliczenie	E4, E5	e01

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:			
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a01	Przygotowanie do zajęć	Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>	Nie
a02	Przygotowanie do zajęć	Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>	Nie
a03	Przygotowanie do zajęć	Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>	Tak
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Nie
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Tak
c03	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i>	Tak
d01	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i>	Nie

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.