



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie, PG_00051076 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Fizyka Techniczna | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2021 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 4 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 7 | Liczba punktów ECTS | | | 2.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr Piotr Weber | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr Piotr Weber | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | |
| Dodatkowe informacje: | | | | | | | |
| Spotkanie ze studentami ma formę tradycyjnego wykładu z prezentacją oraz laboratorium komputerowe. Laboratorium komputerowe związane jest z budowaniem programów do analizy sygnałów, których źródłem są organizmy żywe. W ramach laboratorium studenci poznają wybrane metody analizy sygnałów. | | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | | Udział w konsultacjach | | Praca własna studenta | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 30 | | 2.0 | | 18.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Zaznajomienie studentów z zagadnieniami funkcjonowania organizmów żywych w kontekście zjawisk fizycznych. Zapoznanie z technikami pomiaru wybranych parametrów opisujących żywy organizm. Zapoznanie z metodami obserwacji wybranych struktur i zjawisk występujących w organizmach żywych. Analiza sygnałów generowanych przez człowieka | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne. | | Student potrafi analizować problem w oparciu o wiedzę z zakresu fizyki oraz podstaw biologii | | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji | | |
| [K6_W02] Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczki, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych. | | Student posiada wiedzę o wybranych zastosowaniach fizyki w biologii | | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | | |

| Treści przedmiotu | <p>Wykład podzielony jest na kilka części, których tematyka prezentują różne zastosowania fizyki w naukach biologicznych i medycznych. Omawiane są tu, między innymi, zastosowania o charakterze teoretycznym - stanowiące fizykochemiczne tło do opisu zjawisk występujących na różnych poziomach wewnętrznej struktury organizmów żywych. Równocześnie, w zależności od omawianej części wykładu, prezentowane są metody empiryczne stosowane w badaniach układów żywych oraz narzędzia diagnostyczne.</p> <p>Wykład składa się z następujących części</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizmy żywe - budowa i własności • Teoretyczne metody opisu cząsteczek biologicznych • Eksperymentalne metody analizy cząsteczek biologicznych • Biotermodynamika i metabolizm • Własności elektryczne organizmów żywych • Biomechanika • Podstawy fizyczne wybranych metod obrazowania tkanek i narządów • Wnioskowanie statystyczne w biologii i medycynie • Analiza sygnałów, których źródłem jest żywy organizm. | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|--|-----------------------------|---|-------------------------|----------------------------|--|-------|--------------------------------------|---|-------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | <table border="1" data-bbox="448 1003 1487 1137"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1003 794 1048">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1003 1142 1048">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1003 1487 1048">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1048 794 1081">Wykład - egzamin</td> <td data-bbox="794 1048 1142 1081">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1048 1487 1081">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1081 794 1137">Laboratorium - sprawdziany i raporty</td> <td data-bbox="794 1081 1142 1137">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1081 1487 1137">40.0%</td> </tr> </tbody> </table> | | | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Wykład - egzamin | 50.0% | 60.0% | Laboratorium - sprawdziany i raporty | 50.0% | 40.0% |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | | | | | | | | | | |
| Wykład - egzamin | 50.0% | 60.0% | | | | | | | | | | |
| Laboratorium - sprawdziany i raporty | 50.0% | 40.0% | | | | | | | | | | |
| Zalecana lista lektur | <table border="1" data-bbox="448 1137 1487 2078"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1137 794 1350">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1137 1487 1350"> <p>Jaroszyk F. (pod red.), "Biofizyka", Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014</p> <p>P. Grimshaw, A. Lees, N. Fowler, A. Burden, "Biomechanika sportu", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1350 794 1966">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1350 1487 1966"> <p>J. P. Keener, J. Sneyd, "Mathematical Physiology", Springer, 1994</p> <p>L. Stryer, "Biochemia", Wydawnictwo Naukowe PWN,</p> <p>S. J. Konturek, "Fizjologia człowieka", Elsevier, 2007</p> <p>K. Sneppen, G. Zocchi, "Physics in Molecular Biology", Cambridge University Press, 2006</p> <p>P. W. Atkins, "Podstawy Chemii Fizycznej", Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p> <p>P. W. Atkins, "Chemia fizyczna" - Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1966 794 2078">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1966 1487 2078"> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie 2024/2025 - Moodle ID: 39019</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39019</p> </td> </tr> </tbody> </table> | | | Podstawowa lista lektur | <p>Jaroszyk F. (pod red.), "Biofizyka", Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014</p> <p>P. Grimshaw, A. Lees, N. Fowler, A. Burden, "Biomechanika sportu", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.</p> | | Uzupełniająca lista lektur | <p>J. P. Keener, J. Sneyd, "Mathematical Physiology", Springer, 1994</p> <p>L. Stryer, "Biochemia", Wydawnictwo Naukowe PWN,</p> <p>S. J. Konturek, "Fizjologia człowieka", Elsevier, 2007</p> <p>K. Sneppen, G. Zocchi, "Physics in Molecular Biology", Cambridge University Press, 2006</p> <p>P. W. Atkins, "Podstawy Chemii Fizycznej", Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p> <p>P. W. Atkins, "Chemia fizyczna" - Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p> | | Adresy eZasobów | <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie 2024/2025 - Moodle ID: 39019</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39019</p> | |
| Podstawowa lista lektur | <p>Jaroszyk F. (pod red.), "Biofizyka", Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014</p> <p>P. Grimshaw, A. Lees, N. Fowler, A. Burden, "Biomechanika sportu", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.</p> | | | | | | | | | | | |
| Uzupełniająca lista lektur | <p>J. P. Keener, J. Sneyd, "Mathematical Physiology", Springer, 1994</p> <p>L. Stryer, "Biochemia", Wydawnictwo Naukowe PWN,</p> <p>S. J. Konturek, "Fizjologia człowieka", Elsevier, 2007</p> <p>K. Sneppen, G. Zocchi, "Physics in Molecular Biology", Cambridge University Press, 2006</p> <p>P. W. Atkins, "Podstawy Chemii Fizycznej", Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p> <p>P. W. Atkins, "Chemia fizyczna" - Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996</p> | | | | | | | | | | | |
| Adresy eZasobów | <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Zastosowanie fizyki w biologii i medycynie 2024/2025 - Moodle ID: 39019</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39019</p> | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>1. Wymień znane Tobie cechy, którymi charakteryzują się żywe organizmy i opisz je. 2. Wyjaśnij pojęcia stosowane w biologii molekularnej: replikacja, transkrypcja, translacja. 3. Co to jest ATP (adenozynotryfosforan) i jaką pełni rolę w metabolizmie? 4. Opisz budowę kwasów nukleinowych. Czym różni się RNA od DNA? Jaką pełni funkcję? 5. Opisz budowę fosfolipidów. Co to znaczy, że fosfolipidy są związkami amfifilowymi? 6. Na czym polega technika ogniskowania izoelektrycznego? 7. Co to jest metabolizm żywego organizmu? Wyjaśnij pojęcie szlaku metabolicznego.</p> |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.