

**Karta przedmiotu**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Podstawy biochemii, PG_00057693                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Zielone technologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu              |                        | 2026/2027                                                                                                                                                                              |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Grupa zajęć                                       |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Sposób realizacji                                 |                        | na uczelni                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Język wykładowy                                   |                        | polski<br>polski, z licznymi ilustracjami w języku angielskim                                                                                                                          |                       |       |
| Semestr studiów                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Liczba punktów ECTS                               |                        | 3.0                                                                                                                                                                                    |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Forma zaliczenia                                  |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | prof. dr hab. inż. Agnieszka Bartoszek-Pączkowska |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                         | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                                | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30.0                                                      | 0.0                                               | 15.0                   | 0.0                                                                                                                                                                                    | 0.0                   | 45    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45                                                        |                                                   | 2.0                    |                                                                                                                                                                                        | 28.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Wykład Biochemia ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi pojeciami biochemicznymi oraz funkcjonowaniem materii ozywionej. Szczegolny nacisk polozony jest na chemiczna strone procesow warunkujacych funkcjonowanie organizmow zywych. Wskazywane takze jest powiazanie szkodliwosci wybranych czynnikow srodowiskowych bedacych rezultatem dzialalnosci czlowieka z ich oddziaływaniem na organizmy zywe. Uzupełnieniem wykładu sa cwiczenia wyjasniajace studentom sposoby obserwacji zjawisk omawianych w ramach wykładu i ich wykorzystanie do oceny zagrozen srodowiskowych dla organizmow zywych. |                                                           |                                                   |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>[K6_W04] ma świadomość znaczenia ochrony środowiska i ma podstawową wiedzę o zagrożeniach chemicznych i biologicznych dla środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem czynników antropogenicznych, ma podstawową wiedzę w zakresie znajomości zasad zrównoważonego rozwoju oraz krajowych i europejskich uwarunkowań zarządzania środowiskiem</p> <p>is aware of the importance of environmental protection and has a basic knowledge of chemical and biological threats to the environment, with particular emphasis on anthropogenic factors, has a basic knowledge of knowledge of the principles of sustainable development as well as national and European environmental management conditions.</p> | <p>Student identyfikuje podstawowe struktury komórkowe oraz wyjaśnia ich funkcje. Student charakteryzuje poziomy organizacji strukturalnej białek oraz kwasów nukleinowych.</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>                                                                      |
|                               | <p>[K6_U03] potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji typowych zadań inżynierskich, potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych</p> <p>is able to use information and communication technologies relevant to the common tasks of engineering, is able to use known methods and mathematical-physical models to describe and explain phenomena and chemical processes</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>Student potrafi dokonać pomiarów kinetyki reakcji i na tej podstawie obliczyć aktywność enzymatyczną; Student umie rozróżnić substancje toksyczne od nietoksycznych.</p>                                                                                                                                                                                                                        | <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br/>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p> |
|                               | <p>[K6_U04] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu technologii ochrony środowiska dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznych rozwiązań i działań inżynierskich</p> <p>capable of formulating and solving design tasks in the field of environmental technology to recognize their non-technical aspects, including environmental, economic and legal. Is capable of applying the principles of occupational health and safety. Is able to make initial assessment of engineering solutions and actions</p>                             | <p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić struktury komórkowe i wyjaśnić ich funkcje;</li> <li>- omówić wszystkie poziomy podstawowych struktur białek oraz kwasów nukleinowych;</li> <li>- wyjaśnić znaczenie lipidów i polisacharydów;</li> <li>- opisać procesy ekspresji genów;</li> <li>- wyjaśnić komórkowe procesy służące pozyskiwaniu energii;</li> </ul> | <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>                                                             |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|------------------|--------|-------|--|--|
| Treści przedmiotu                                                 | Treści przedmiotu - wykład<br><br>Wykład ma zapoznać studentów z podstawowymi pojęciami biochemicznymi oraz funkcjonowaniem materii ożywionej. Nacisk położony jest na chemiczną stronę procesów warunkujących funkcjonowanie organizmów żywych. Wskazywane także jest powiązanie szkodliwości wybranych czynników środowiskowych na funkcjonowanie organizmów żywych. Program wykładów obejmuje następujące zagadnienia: 1. Jedność materii ożywionej w aspekcie ewolucji Układu Słonecznego. Budowa i funkcje komórek eukariotycznych i prokariotycznych. Organelle w tym chroniące komórki przed szkodliwymi czynnikami środowiska. 2. Białka. Struktura i funkcje biologiczne. Szczególne przykłady: białka przenoszące tlen, rola fizjologiczna oraz zaburzenie ich funkcji przez szkodliwe czynniki środowiskowe, przeciwciała, rola fizjologiczna i wykorzystanie w analizie chemicznej. 3. Enzymy jako biokatalizatory. Przykłady mechanizmów reakcji enzymatycznych. Regulacja aktywności enzymatycznej. Inhibitory i trucizny enzymatyczne. 4. Lipidy. Budowa i funkcje. Struktura błony biologicznej i jej znaczenie ochronne. Czynniki środowiskowe uszkadzające błony. 5. Węglowodany. Występowanie i funkcje. 6. Budowa kwasów nukleinowych. Struktura DNA determinuje jego funkcje. Przekazywanie i wykorzystanie informacji genetycznej. Uszkodzenia DNA przez środowiskowe czynniki genotoksyczne. 7. Metabolizm. Pojęcia podstawowe. Organizacja i współzależność szlaków metabolicznych. 8. Biodegradacja węglowodanów i lipidów jako źródło energii metabolicznej oraz prekursorów do biosyntezy. Mechanizmy regulacyjne.<br><br>Treści przedmiotu - laboratoria<br>Ćwiczenia laboratoryjne nawiązują do treści wykładu: budowy i uszkodzenia DNA, kinetyki enzymatycznej, oddziaływania ściany komórkowej ze środowiskiem, oceny toksyczności substancji w stosunku do komórek. |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Znajomość podstaw chemii organicznej, chemii fizycznej i podstawowych technik laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | <table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa ocena końcowa</td></tr><tr><td>70% wykład</td><td>50.0%</td><td>70.0%</td></tr><tr><td>30% laboratorium</td><td>100.0%</td><td>30.0%</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                       | Składowa ocena końcowa     | 70% wykład                                                                                                                     | 50.0%           | 70.0% | 30% laboratorium | 100.0% | 30.0% |  |  |
| Sposób oceniania (składowe)                                       | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Składowa ocena końcowa      |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| 70% wykład                                                        | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 70.0%                       |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| 30% laboratorium                                                  | 100.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30.0%                       |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| Zalecana lista lektur                                             | <table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>Biochemia, E. Bankowski, PWN, Warszawa, 2009 Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Zarys Ekotoksykologii, red. Namiesnik J., Jaskowski J., EKO- Pharma, Gdansk 1994 Podstawy ekotoksykologii, Z. Zakrzewski, 1996</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Podstawowa lista lektur     | Biochemia, E. Bankowski, PWN, Warszawa, 2009 Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter | Uzupełniająca lista lektur | Zarys Ekotoksykologii, red. Namiesnik J., Jaskowski J., EKO- Pharma, Gdansk 1994 Podstawy ekotoksykologii, Z. Zakrzewski, 1996 | Adresy eZasobów |       |                  |        |       |  |  |
| Podstawowa lista lektur                                           | Biochemia, E. Bankowski, PWN, Warszawa, 2009 Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| Uzupełniająca lista lektur                                        | Zarys Ekotoksykologii, red. Namiesnik J., Jaskowski J., EKO- Pharma, Gdansk 1994 Podstawy ekotoksykologii, Z. Zakrzewski, 1996                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| Adresy eZasobów                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | 1. Na czym polega różnica w działaniu inhibitorów kompetycyjnych, niekompetycyjnych oraz trucizn enzymatycznych. 2. Jaka rolę pełni w komórce DNA, a jaka RNA. 3. Omów różnice w budowie i funkcji skrobi, glikogenu i celulozy. 4. Przedstaw podstawowe założenia koncepcji sprzężenia chemiosmotycznego pozwalającej wyjaśnić powiązanie pomiędzy przepływem elektronów w łańcuchu oddechowym, a syntezą ATP. 5. Opisz krótko proces replikacji wiązanej (syntetyzowanej w sposób ciągły) nici DNA w komórce prokariotycznej. 6. Napisz pełnymi wzorami zaznaczony fragment cyklu Krebsa. Zaznacz biorące udział w reakcjach enzymy oraz inne niezbędne substancje. Czy któryś z wymienionych enzymów podlega regulacji? Na czym ona polega.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                                                                                         |                            |                                                                                                                                |                 |       |                  |        |       |  |  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.