

|    |                           |                                          |
|----|---------------------------|------------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | inżynieria materiałowa                   |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych     |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2025/2026 (semestr zimowy)               |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia (inżynierskie) |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                         |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                              |

|                                                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.                                                                                               | Informacje podstawowe o module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nazwa modułu                                                                                     |                                | Mechanika z elementami biomechaniki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kod modułu                                                                                       |                                | IM1A_MZEB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Liczba punktów ECTS                                                                              |                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Język wykładowy                                                                                  |                                | angielski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Cel i opis treści kształcenia                                                                    |                                | Moduł Mechanika z Elementami Biomechaniki ma umożliwić studentom orientowanie się w zagadnieniach równowagi sił działających na modelowe ciała materialne i skutków działania obciążeń na biomechaniczny model człowieka oraz dokonywanie analiz wytrzymałości elementów maszyn i materiałów biologicznych. Dzięki temu studenci powinni uzyskać lepsze zrozumienie znaczenia mechanicznych uwarunkowań właściwości materiałowych w układach mechanicznych i biologicznych. Znajomość zasad biomechaniki pozwoli studentom na lepsze zrozumienie i analizę biomechanicznych aspektów związanych z projektowaniem i zastosowaniem implantów. |
| 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) |  |
| IM1A_MZEB_1 | Posiadanie uporządkowanej, podbudowanej teoretycznie wiedzy ogólnej obejmującej kluczowe zagadnienia z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i biomechaniki ogólnej.                                                                                   | IM1A_W06                    | 3                              |  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_W07                    | 3                              |  |
| IM1A_MZEB_2 | Umiejętność zastosowania zasad mechaniki do organizmów żywych, rozwiązywanie problemów technicznych w oparciu o prawa biomechaniki oraz przeprowadzanie analiz sił działających na biomechaniczny model człowieka i ocena skutków tych sił na właściwości biomateriałów. | IM1A_U05                    | 3                              |  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U08                    | 3                              |  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U09                    | 3                              |  |
| IM1A_MZEB_3 | Rozwinięcie umiejętności skutecznego komunikowania się poprzez stosowanie specjalistycznej terminologii oraz wykazywanie gotowości do współpracy z konstruktorami, technologami i lekarzami w celu osiągnięcia wspólnych celów projektowych.                             | IM1A_K02                    | 3                              |  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U02                    | 3                              |  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U03                    | 3                              |  |

|     |                          |                                            |                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  | Metody prowadzenia zajęć |                                            |                                                                                                                                                                    |
| Kod |                          | Kategoria                                  | Nazwa (opis)                                                                                                                                                       |
| a01 |                          | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy<br>systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |

|     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a05 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Objaśnienie/wyjaśnienie<br><i>eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| b01 | Zbiór metod problemowych                   | Wykład problemowy<br><i>analiza wybranego problemu naukowego lub praktycznego z weryfikacją i próbą rozwiązania wykładanych kwestii oraz wskazaniem konsekwencji wynikających z tego rozwiązania</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| b04 | Zbiór metod problemowych                   | Metody aktywizujące: dyskusja/debata<br><i>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ściągania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem</i> |
| c06 | Zbiór metod eksponujących                  | Pokaz/demonstracja<br><i>wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladawczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| c07 | Zbiór metod eksponujących                  | Prezentacja<br><i>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| d01 | Zbiór metod programowanych                 | Praca z komputerem<br><i>np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| d03 | Zbiór metod programowanych                 | Praca z innym narzędziem dydaktycznym<br><i>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 10. Formy prowadzonych zajęć

| Kod            | Nazwa     | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
|----------------|-----------|---------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| IM1A_MZEB_fs_1 | wykład    | 30            | zaliczenie                             | IM1A_MZEB_1               | a01, b01, b04, c07       |
| IM1A_MZEB_fs_2 | ćwiczenia | 30            | zaliczenie                             | IM1A_MZEB_2, IM1A_MZEB_3  | a05, b04, c06, d01, d03  |

#### 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<br><i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w</i> | Nie                                  |

|     |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|-----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                       | <i>syllabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| a02 | Przygotowanie do zajęć                                | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych<br><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<br><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>                                        | Nie |
| a05 | Przygotowanie do zajęć                                | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br><i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i>                                | Nie |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć            | Zapoznanie się z zapisami sylabusu<br><i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>                                                                                                                                                                                                                                                | Tak |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się      | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów<br><i>wgłębianie 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> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz.<br><i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i>                                                                                                                         | Tak |
| d02 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Opracowanie planu korekty i zadań uzupełniających/korygujących<br><i>przegląd i wybór zadań oraz czynności pozwalających na eliminację wskazanych przez NA błędów, ich weryfikację lub poprawę oraz zaliczenie zadania na, co najmniej, najniższym dopuszczalnym poziomie</i>                                                                                        | Tak |

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