



## Plan studiów obowiązujący od roku akademickiego 2022/2023

Kierunek studiów: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**

poziom: studia I stopnia, stacjonarne

profil: **praktyczny**

### SEMESTR 1

| Lp.           | Kod      | Przedmiot                              | Liczba egz. | w          | ćw.        | lab.       | proj.     | inne     | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|----------|----------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|----------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-101 | Język obcy I                           |             |            |            | 30         |           |          | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-102 | Ergonomia i BHP                        |             | 15         |            |            |           |          | 15         | 1         |
| 3             | Z-IB-103 | Analiza matematyczna                   | 1           | 30         | 30         |            |           |          | 60         | 4         |
| 4             | Z-IB-104 | Algebra liniowa                        |             | 15         | 15         |            |           |          | 30         | 2         |
| 5             | Z-IB-105 | Rysunek techniczny                     |             | 15         |            |            | 30        |          | 45         | 3         |
| 6             | Z-IB-106 | Fizyka                                 | 1           | 30         | 30         |            |           |          | 60         | 4         |
| 7             | Z-IB-107 | Podstawy elektrotechniki i elektroniki | 1           | 30         |            | 30         |           |          | 60         | 4         |
| 8             | Z-IB-108 | Chemia                                 |             | 30         | 15         | 30         |           |          | 75         | 5         |
| 9             | Z-IB-109 | Technologie informacyjne               |             | 15         |            | 30         |           |          | 45         | 3         |
| 10            | Z-IB-110 | Pierwsza pomoc przedmedyczna           |             |            | 30         |            |           |          | 30         | 2         |
| <b>RAZEM:</b> |          |                                        | <b>3</b>    | <b>180</b> | <b>120</b> | <b>120</b> | <b>30</b> | <b>0</b> | <b>450</b> | <b>30</b> |

### SEMESTR 2

| L.p.          | Kod                    | Przedmiot                                                                              | Liczba egz. | w          | ćw.       | lab.       | proj.     | inne       | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-201               | Język obcy II                                                                          |             |            |           | 30         |           |            | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-202               | Analiza matematyczna II                                                                | 1           | 30         | 30        |            |           |            | 60         | 4         |
| 3             | Z-IB-203               | Techniki obrazowania medycznego                                                        |             | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 4             | Z-IB-204               | Biologia i genetyka                                                                    | 1           | 30         |           | 15         |           |            | 45         | 3         |
| 5             | Z-IB-205               | Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa                                               | 1           | 30         | 15        | 15         |           |            | 60         | 4         |
| 6             | Z-IB-206               | Podstawy informatyki                                                                   |             | 15         |           | 30         |           |            | 45         | 3         |
| 7             | Z-IB-207               | Materiałoznawstwo                                                                      |             | 30         |           | 30         |           |            | 60         | 4         |
| 8             | Z-IB-208               | Biocybernetyka                                                                         |             | 30         |           |            |           |            | 30         | 2         |
| 9             | Z-IB-209a<br>Z-IB-209b | Zarys metodyki studiowania i prezentacji<br>Autoprezentacja i techniki samokształcenia |             | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 10            | Z-IB-210               | Praktyka zawodowa I                                                                    |             |            |           |            |           | 150*       | 150        | 5         |
| <b>RAZEM:</b> |                        |                                                                                        | <b>3</b>    | <b>195</b> | <b>45</b> | <b>120</b> | <b>30</b> | <b>150</b> | <b>540</b> | <b>31</b> |

\*) 150 godzin dydaktycznych, co odpowiada godzinom zegarowym w liczbie 112,5

**SEMESTR 3**

| Lp.           | Kod                    | Przedmiot                                           | Liczba egz. | w          | ćw.        | lab.       | proj.    | inne     | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|----------|----------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-301               | Język obcy III                                      |             |            |            | 30         |          |          | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-302               | Statystyka medyczna                                 |             | 15         | 30         |            |          |          | 45         | 3         |
| 3             | Z-IB-303               | Podstawy anatomii                                   | 1           | 30         | 15         |            |          |          | 45         | 3         |
| 4             | Z-IB-304               | Podstawy fizjologii                                 | 1           | 15         | 15         |            |          |          | 30         | 2         |
| 5             | Z-IB-305               | Programowanie komputerów                            | 1           | 15         |            | 30         |          |          | 45         | 3         |
| 6             | Z-IB-306               | Biofizyka                                           |             | 15         | 15         |            |          |          | 30         | 2         |
| 7             | Z-IB-307               | Analiza fizyko-chemiczna                            |             | 15         |            | 15         |          |          | 30         | 2         |
| 8             | Z-IB-308               | Mechanika                                           |             | 15         | 15         |            |          |          | 30         | 2         |
| 9             | Z-IB-309               | Mechanika płynów i wymiana ciepła                   |             | 30         |            | 15         |          |          | 45         | 3         |
| 10            | Z-IB-310               | Sensory i pomiar sygnałów bioelektrycznych          |             | 15         |            | 15         |          |          | 30         | 2         |
| 11            | Z-IB-311               | Podstawy medycyny klinicznej                        |             | 15         |            | 15         |          |          | 30         | 2         |
| 12            | Z-IB-312               | Metody kultur tkankowych in vitro                   |             | 15         |            | 15         |          |          | 30         | 2         |
| 13            | Z-IB-313a<br>Z-IB-313b | Historia techniki i wynalazków<br>Historia medycyny |             | 30         |            |            |          |          | 30         | 2         |
| 14            | Z-IB-314               | Wf - 30 godzin                                      |             |            | 30         |            |          |          | 30         | 0         |
| <b>RAZEM:</b> |                        |                                                     | <b>3</b>    | <b>225</b> | <b>120</b> | <b>135</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>480</b> | <b>30</b> |

**SEMESTR 4**

| Lp.           | Kod                                 | Przedmiot                                                                                     | Liczba egz. | w          | ćw.       | lab.       | proj.     | inne       | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-401                            | Język obcy IV                                                                                 | 1           |            |           | 30         |           |            | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-402                            | Biochemia                                                                                     | 1           | 30         | 15        | 15         |           |            | 60         | 4         |
| 3             | Z-IB-403                            | Badania kliniczne                                                                             |             | 15         |           |            |           |            | 15         | 1         |
| 4             | Z-IB-404                            | Fizjoterapia narządów ruchu                                                                   |             | 15         | 30        |            |           |            | 45         | 3         |
| 5             | Z-IB-405                            | Maszyny przepływowe w bioinżynierii                                                           |             | 15         |           |            |           |            | 15         | 1         |
| 6             | Z-IB-406                            | Grafika komputerowa (solids works lub CAD)                                                    |             |            |           | 30         |           |            | 30         | 2         |
| 7             | Z-IB-407                            | Projektowanie i zarządzanie bazami danych                                                     | 1           | 30         |           | 30         |           |            | 60         | 4         |
| 8             | Z-IB-408                            | Biomechanika (kinematyka)                                                                     |             | 15         | 15        |            |           |            | 30         | 2         |
| 9             | Z-IB-409                            | Protezy narządów ruchu                                                                        | 1           | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 10            | Z-IB-410a<br>Z-IB-410b<br>Z-IB-410c | Podstawy zarządzania<br>Podstawy planowania działalności gospodarczej<br>Podstawy biznesplanu |             | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 11            | Z-IB-411a<br>Z-IB-411b              | Inżynieria proekologiczna<br>Podstawy recyklingu                                              |             | 15         |           |            |           |            | 15         | 1         |
| 12            | Z-IB-412                            | Praktyka zawodowa II                                                                          |             |            |           |            |           | 210*       | 210        | 7         |
| 13            | Z-IB-413                            | Wf - 30 godzin                                                                                |             |            | 30        |            |           |            | 30         | 0         |
| <b>RAZEM:</b> |                                     |                                                                                               | <b>4</b>    | <b>165</b> | <b>90</b> | <b>105</b> | <b>30</b> | <b>210</b> | <b>600</b> | <b>31</b> |

\*) 210 godzin dydaktycznych, co odpowiada godzinom zegarowym w liczbie 157,5

**SEMESTR 5****PŚk zakres: protetyka i implantologia**

| Lp.           | Kod      | Przedmiot                                                              | Liczba egz. | w          | ćw.       | lab.       | proj.     | inne     | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-501 | Podstawy metrologii                                                    |             | 30         |           | 30         |           |          | 60         | 4         |
| 2             | Z-IB-502 | Wytrzymałość materiałów                                                |             | 30         | 15        | 15         |           |          | 60         | 4         |
| 3             | Z-IB-503 | Biomateriały (materiały ceramiczne, polimerowe, metaliczne, kompozyty) | 1           | 15         |           | 15         | 15        |          | 45         | 3         |
| 4             | Z-IB-504 | Podstawy automatyki i robotyki                                         |             | 15         |           | 15         |           |          | 30         | 2         |
| 5             | Z-IB-505 | Podstawy przedsiębiorczości                                            |             | 15         | 15        |            |           |          | 30         | 2         |
| 6             | Z-IB-521 | Biotribologia (tarcie, zużycie i smarowanie stawów)                    |             | 15         |           | 15         |           |          | 30         | 2         |
| 7             | Z-IB-522 | Obróbka powierzchniowa i badania materiałów                            | 1           | 30         |           | 30         |           |          | 60         | 4         |
| 8             | Z-IB-523 | Podstawy konstrukcji maszyn                                            |             | 15         |           |            | 15        |          | 30         | 2         |
| 9             | Z-IB-524 | Projektowanie protez i implantów                                       | 1           | 30         | 30        |            | 30        |          | 90         | 6         |
| 10            | Z-IB-525 | Zastosowanie systemów CAD/CAM w medycynie                              |             | 15         |           | 15         |           |          | 30         | 2         |
| <b>RAZEM:</b> |          |                                                                        | <b>3</b>    | <b>210</b> | <b>60</b> | <b>135</b> | <b>60</b> | <b>0</b> | <b>465</b> | <b>31</b> |

**SEMESTR 5****UJK zakres : aparatura medyczna**

| Lp.           | Kod                    | Przedmiot                                                                       | Liczba egz. | w          | ćw.       | lab.       | proj.     | inne     | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-501               | Podstawy metrologii                                                             |             | 30         |           | 30         |           |          | 60         | 4         |
| 2             | Z-IB-502               | Wytrzymałość materiałów                                                         |             | 30         | 15        | 15         |           |          | 60         | 4         |
| 3             | Z-IB-503               | Biomateriały (materiały ceramiczne, polimerowe, metaliczne, kompozyty)          | 1           | 15         |           | 15         | 15        |          | 45         | 3         |
| 4             | Z-IB-504               | Podstawy automatyki i robotyki                                                  |             | 15         |           | 15         |           |          | 30         | 2         |
| 5             | Z-IB-505               | Podstawy przedsiębiorczości                                                     |             | 15         | 15        |            |           |          | 30         | 2         |
| 11            | Z-IB-531               | Informatyka medyczna i telemedycyna                                             | 1           | 15         |           | 30         |           |          | 45         | 3         |
| 12            | Z-IB-532               | Programowanie aparatury pomiarowej                                              | 1           | 15         |           | 30         |           |          | 45         | 3         |
| 13            | Z-IB-533               | Rzeczywistość wirtualna w medycynie                                             |             | 15         |           | 15         |           |          | 30         | 2         |
| 14            | Z-IB-534               | Promieniowanie jonizujące i ochrona radiologiczna                               |             | 30         |           | 15         |           |          | 45         | 3         |
| 15            | Z-IB-535               | Optyka biomedyczna                                                              | 1           | 30         |           | 30         |           |          | 60         | 4         |
| 16            | Z-IB-536a<br>Z-IB-536b | Systemy wspomagania decyzji w medycynie<br>Systemy monitorujące funkcje życiowe |             | 15         |           |            |           |          | 15         | 1         |
| <b>RAZEM:</b> |                        |                                                                                 | <b>4</b>    | <b>225</b> | <b>30</b> | <b>195</b> | <b>15</b> | <b>0</b> | <b>465</b> | <b>31</b> |

**SEMESTR 6****PŚk zakres: protetyka i implantologia**

| Lp.           | Kod                    | Przedmiot                                                                   | Liczba egz. | w          | ćw.       | lab.       | proj.     | inne       | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-601               | Eksploatacja wyrobów biomedycznych                                          |             | 15         |           | 15         |           |            | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-602               | Implanty i sztuczne narządy                                                 | 1           | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 3             | Z-IB-603               | Techniczne aspekty kardiologii interwencyjnej i elektroterapii chorób serca |             | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 4             | Z-IB-604               | Podstawy radioterapii                                                       |             | 15         |           | 15         |           |            | 30         | 2         |
| 5             | Z-IB-605               | Procedury oceny wyrobów medycznych                                          |             |            | 15        |            |           |            | 15         | 1         |
| 6             | Z-IB-606               | Przemysł 4.0                                                                |             | 15         |           | 15         |           |            | 30         | 2         |
| 7             | Z-IB-607a<br>Z-IB-607b | Etyka działalności gospodarczej<br>Podstawy prawa                           |             | 15         |           |            |           |            | 15         | 1         |
| 8             | Z-IB-608               | Praktyka zawodowa                                                           |             |            |           |            |           | 210*       | 210        | 7         |
| 9             | Z-IB-621               | Prototypowanie protez i implantów                                           | 1           | 30         |           | 30         |           |            | 60         | 4         |
| 10            | Z-IB-622               | Nanotechnologie i nanomateriały                                             |             | 15         |           | 30         |           |            | 45         | 3         |
| 11            | Z-IB-623               | Lasery w medycynie                                                          | 1           | 30         |           |            | 30        |            | 60         | 4         |
| 12            | Z-IB-624               | Korozja biomateriałów                                                       | 1           | 15         |           | 15         |           |            | 30         | 2         |
| <b>RAZEM:</b> |                        |                                                                             | <b>4</b>    | <b>180</b> | <b>15</b> | <b>120</b> | <b>60</b> | <b>210</b> | <b>585</b> | <b>32</b> |

\*) 210 godzin dydaktycznych, co odpowiada godzinom zegarowym w liczbie 157,5

**SEMESTR 6****UJK zakres : aparatura medyczna**

| Lp.           | Kod                    | Przedmiot                                                                   | Liczba egz. | w          | ćw.       | lab.       | proj.     | inne       | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-601               | Eksploatacja wyrobów biomedycznych                                          |             | 15         |           | 15         |           |            | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-602               | Implanty i sztuczne narządy                                                 | 1           | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 3             | Z-IB-603               | Techniczne aspekty kardiologii interwencyjnej i elektroterapii chorób serca |             | 15         |           |            | 15        |            | 30         | 2         |
| 4             | Z-IB-604               | Podstawy radioterapii                                                       |             | 15         |           | 15         |           |            | 30         | 2         |
| 5             | Z-IB-605               | Procedury oceny wyrobów medycznych                                          |             |            | 15        |            |           |            | 15         | 1         |
| 6             | Z-IB-606               | Przemysł 4.0                                                                |             | 15         |           | 15         |           |            | 30         | 2         |
| 7             | Z-IB-607a<br>Z-IB-607b | Etyka działalności gospodarczej<br>Podstawy prawa                           |             | 15         |           |            |           |            | 15         | 1         |
| 8             | Z-IB-608               | Praktyka zawodowa                                                           |             |            |           |            |           | 210*       | 210        | 7         |
| 13            | Z-IB-631               | Aparatura i obrazowanie medyczne                                            | 1           | 15         |           | 30         |           |            | 45         | 3         |
| 14            | Z-IB-632               | Przetwarzanie sygnałów cyfrowych                                            |             | 30         | 30        |            |           |            | 60         | 4         |
| 15            | Z-IB-633               | Analiza i przetwarzanie obrazów medycznych                                  | 1           | 30         |           | 45         |           |            | 75         | 5         |
| 16            | Z-IB-634               | Chirurgia robotyczna                                                        |             | 15         | 15        |            |           |            | 30         | 2         |
| <b>RAZEM:</b> |                        |                                                                             | <b>3</b>    | <b>180</b> | <b>60</b> | <b>120</b> | <b>30</b> | <b>210</b> | <b>600</b> | <b>33</b> |

\*) 210 godzin dydaktycznych, co odpowiada godzinom zegarowym w liczbie 157,5

## SEMESTR 7

## PŚk

| L.p.          | Kod                    | Przedmiot                                                                           | Liczba egz. | w         | ćw.       | lab.     | proj.     | inne       | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-701               | Seminarium dyplomowe                                                                |             |           |           |          | 30        |            | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-702               | Praca dyplomowa                                                                     |             |           |           |          |           |            | 0          | 15        |
| 3             | Z-IB-703a<br>Z-IB-703b | Basic Information on Interventional Cardiology<br>Transnational Technology Transfer |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 4             | Z-IB-704               | Ochrona własności intelektualnej                                                    |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 5             | Z-IB-705               | Eksplotacja sprzętu medycznego                                                      |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 6             | Z-IB-706               | Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej                                    |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 7             | Z-IB-707a<br>Z-IB-707b | Podstawy coachingu<br>Coaching kariery                                              |             |           | 15        |          |           |            | 15         | 1         |
| 8             | Z-IB-708               | Praktyka zawodowa IV                                                                |             |           |           |          |           | 390*       | 390        | 13        |
| 9             | Z-IB-721               | Biomechatronika                                                                     |             | 15        | 15        |          |           |            | 30         | 2         |
| <b>RAZEM:</b> |                        |                                                                                     | <b>0</b>    | <b>75</b> | <b>30</b> | <b>0</b> | <b>30</b> | <b>390</b> | <b>525</b> | <b>37</b> |

\*) 390 godzin dydaktycznych, co odpowiada godzinom zegarowym w liczbie 292,5

## SEMESTR 7

## UJK

| L.p.          | Kod                    | Przedmiot                                                                           | Liczba egz. | w         | ćw.       | lab.     | proj.     | inne       | RAZEM [h]  | ECTS      |
|---------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1             | Z-IB-701               | Seminarium dyplomowe                                                                |             |           |           |          | 30        |            | 30         | 2         |
| 2             | Z-IB-702               | Praca dyplomowa                                                                     |             |           |           |          |           |            | 0          | 15        |
| 3             | Z-IB-703a<br>Z-IB-703b | Basic Information on Interventional Cardiology<br>Transnational Technology Transfer |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 4             | Z-IB-704               | Ochrona własności intelektualnej                                                    |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 5             | Z-IB-705               | Eksplotacja sprzętu medycznego                                                      |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 6             | Z-IB-706               | Prawne i etyczne aspekty inżynierii biomedycznej                                    |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| 7             | Z-IB-707a<br>Z-IB-707b | Podstawy coachingu<br>Coaching kariery                                              |             |           | 15        |          |           |            | 15         | 1         |
| 8             | Z-IB-708               | Praktyka zawodowa IV                                                                |             |           |           |          |           | 390*       | 390        | 13        |
| 10            | Z-IB-731               | Zarządzanie aparaturą medyczną i kontrola jakości                                   |             | 15        |           |          |           |            | 15         | 1         |
| <b>RAZEM:</b> |                        |                                                                                     | <b>0</b>    | <b>75</b> | <b>15</b> | <b>0</b> | <b>30</b> | <b>390</b> | <b>510</b> | <b>36</b> |

\*) 390 godzin dydaktycznych, co odpowiada godzinom zegarowym w liczbie 292,5

### Tabela struktury planu studiów według semestrów

#### ***PŚk zakres: protetyka i implantologia***

| Semestr       | w           | ćw.        | lab.       | proj.      | inne       | RAZEM [h]   | ECTS       |
|---------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Semestr 1     | 180         | 120        | 120        | 30         | 0          | 450         | 30         |
| Semestr 2     | 195         | 45         | 120        | 30         | 150        | 540         | 31         |
| Semestr 3     | 225         | 120        | 135        | 0          | 0          | 480         | 30         |
| Semestr 4     | 165         | 90         | 105        | 30         | 210        | 600         | 31         |
| Semestr 5     | 210         | 60         | 135        | 60         | 0          | 465         | 31         |
| Semestr 6     | 180         | 15         | 120        | 60         | 210        | 585         | 32         |
| Semestr 7     | 75          | 30         | 0          | 30         | 390        | 525         | 37         |
| <b>Razem:</b> | <b>1230</b> | <b>480</b> | <b>735</b> | <b>240</b> | <b>960</b> | <b>3645</b> | <b>222</b> |

#### ***UJK zakres : aparatura medyczna***

| Semestr       | w           | ćw.        | lab.       | proj.      | inne       | RAZEM [h]   | ECTS       |
|---------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Semestr 1     | 180         | 120        | 120        | 30         | 0          | 450         | 30         |
| Semestr 2     | 195         | 45         | 120        | 30         | 150        | 540         | 31         |
| Semestr 3     | 225         | 120        | 135        | 0          | 0          | 480         | 30         |
| Semestr 4     | 165         | 90         | 105        | 30         | 210        | 600         | 31         |
| Semestr 5     | 225         | 30         | 195        | 15         | 0          | 465         | 31         |
| Semestr 6     | 180         | 60         | 120        | 30         | 210        | 600         | 33         |
| Semestr 7     | 75          | 15         | 0          | 30         | 390        | 510         | 36         |
| <b>Razem:</b> | <b>1245</b> | <b>480</b> | <b>795</b> | <b>165</b> | <b>960</b> | <b>3645</b> | <b>222</b> |