

**PROGRAM STUDIÓW I STOPNIA**  
na kierunku

**CHEMIA JĄDROWA I RADIOFARMACEUTYKI**

prowadzonych na Wydziale Chemii  
Uniwersytetu Warszawskiego

**Oznaczenia stosowane w tabelach:** **Ćwicz.** - ćwiczenia rachunkowe; **Lab.** - laboratorium; **E** - obowiązuje egzamin; **Z** - obowiązuje zaliczenie na ocenę, **ZAL** - obowiązuje zaliczenie

**W trakcie studiów I stopnia student kierunku Chemia Jądrowa i Radiofarmaceutyki ma obowiązek zaliczyć trzy lata studiów.**

**Warunkiem zaliczenia etapu dydaktycznego studiów (rok studiów) jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danego semestru, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami.**

W czasie studiów pierwszego stopnia **student ma obowiązek zaliczyć:**

- (a) **9 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie **z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS**,
- (b) trzy semestry zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu 3, 4 lub 5 semestru studiów,
- (c) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** (bez wliczania 2 ECTS za zdany egzamin z języka obcego) **za zaliczone lektoraty**

**Semestr 1** (zimowy, Rok 1, Semestr 1)

| Przedmiot                                 | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS      |
|-------------------------------------------|-------------|---------|--------|------|-----------|
| Matematyka A #                            | 90          | 30 E    | 60 Z   |      | 9         |
| Chemia ogólna #                           | 150         | 60 E    | 45 Z   | 45 Z | 14        |
| Technologie informacyjne i kom.           | 45          | 15 Z    | 30 Z   |      | 2         |
| Wstęp do chemii i fizyki jądrowej         | 30          | 30 E    |        |      | 2         |
| Szkolenie BHP                             | 4           |         |        |      | 0,5       |
| Podstawy ochrony własności intelektualnej | 4           |         |        |      | 0,5       |
| Szkolenie biblioteczne                    | 4           |         |        |      |           |
| Lektorat i/lub wykład ogólnouniwersytecki | 30          |         |        |      | 2         |
|                                           | <b>357</b>  |         |        |      | <b>30</b> |

#przedmioty w wersji do wyboru: Matematyka 0, A lub B; Chemia ogólna lub General Chemistry

**Przedmioty zamienne dla studentów 1 semestru (do wyboru 1 przedmiot).**

| Przedmiot         | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS |
|-------------------|-------------|---------|--------|------|------|
| Matematyka 0      | 120         | 30 E    | 90 Z   |      | 9    |
| Matematyka B      | 120         | 30 E    | 90 Z   |      | 12   |
| General chemistry | 150         | 60 E    | 45 Z   | 45 Z | 14   |

W trakcie studiów pierwszego stopnia **student** kierunku **Chemia Jądrowa i Radiofarmaceutyki** ma **obowiązek zaliczyć:**

- (d) **9 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie **z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS**,
- (e) trzy semestry zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu 3,4 lub 5 semestru studiów,
- (f) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** (bez wliczania 2 ECTS za zdany egzamin z języka obcego) **za zaliczone lektoraty**

**Semestr 2** (letni, Rok 1, Semestr 2)

| Przedmiot                                        | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS      |
|--------------------------------------------------|-------------|---------|--------|------|-----------|
| Matematyka A                                     | 90          | 30 E    | 60 Z   |      | 9         |
| Podstawy fizyki dla studentów chemii medycznej # | 105         | 30 E    | 45 Z   | 30 Z | 9,5       |
| Chemia organiczna z elementami biochemii         | 60          | 30 E    | 30 Z   |      | 4         |
| Podstawy statystyki A #                          | 30          | 15 Z    | 15 Z   |      | 3         |
| Detekcja promieniowania jądrowego                | 30          | 15 Z    |        | 15 Z | 2         |
| Lektorat i/lub przedmiot ogólnouniwersytecki     | 60          |         |        |      | 2,5       |
|                                                  | <b>375</b>  |         |        |      | <b>30</b> |

#przedmioty w wersji do wyboru: Matematyka A lub B; Podstawy fizyki dla studentów chemii medycznej lub General and medical physics; Podstawy statystyki A lub B

**Przedmioty zamienne dla studentów 2 semestru (do wyboru 1 przedmiot).**

| Przedmiot                   | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS |
|-----------------------------|-------------|---------|--------|------|------|
| Matematyka B                | 120         | 30 E    | 90 Z   |      | 10   |
| General and medical physics | 105         | 30 E    | 45 Z   | 30 Z | 9,5  |
| Podstawy statystyki B       | 45          | 15 E    | 30 Z   |      | 4,5  |

W trakcie studiów pierwszego stopnia **student** kierunku **Chemia Jądrowa i Radiofarmaceutyki** ma **obowiązek zaliczyć:**

- (a) **9 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z **obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS**,
- (b) trzy semestry zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu 3,4 lub 5 semestru studiów,
- (c) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** (bez wliczania 2 ECTS za zdany egzamin z języka obcego) **za zaliczone lektoraty**

**Warunkiem zaliczenia etapu dydaktycznego studiów (rok studiów) jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danego semestru, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami.**

**Semestr 3** (zimowy, Rok 2, Semestr 3)

| Przedmiot                                                     | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS      |
|---------------------------------------------------------------|-------------|---------|--------|------|-----------|
| Chemia nieorganiczna z elementami syntezy bionieorganicznej # | 45          | 15 E    |        | 30 Z | 4,5       |
| Chemia organiczna z elementami biochemii                      | 90          |         |        | 90 Z | 7         |
| Chemia fizyczna                                               | 90          | 30 E    | 30 Z   | 30 Z | 8         |
| Dozymetria i ochrona radiologiczna                            | 75          | 30 E    | 15 Z   | 30 Z | 7         |
| Lektorat i/lub przedmiot ogólnouniwersytecki                  | 75          |         |        |      | 3,5       |
|                                                               | <b>375</b>  |         |        |      | <b>30</b> |

#przedmioty w wersji do wyboru: Chemia nieorganiczna z elementami syntezy bionieorganicznej lub Chemia nieorganiczna i bionieorganiczna

**Przedmioty zamienne dla studentów 3 semestru.**

| Przedmiot                               | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS |
|-----------------------------------------|-------------|---------|--------|------|------|
| Chemia nieorganiczna i bionieorganiczna | 75          | 30 E    |        | 45 Z | 7,5  |

W trakcie studiów pierwszego stopnia **student** kierunku **Chemia Jądrowa i Radiofarmaceutyki** ma **obowiązek zaliczyć:**

- 9 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie **z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS**,
- trzy semestry zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu 3,4 lub 5 semestru studiów,
- w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** (bez wliczania 2 ECTS za zdany egzamin z języka obcego) **za zaliczone lektoraty**

**Semestr 4** (letni, Rok 2, Semestr 4)

| Przedmiot                                               | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS      |
|---------------------------------------------------------|-------------|---------|--------|------|-----------|
| Podstawy spektroskopii molekularnej #                   | 75          | 30 E    | 15     | 30 Z | 6,5       |
| Analiza instrumentalna                                  | 90          | 30 E    |        | 60 Z | 7         |
| Fizyka jądrowa                                          | 60          | 30 E    | 30 Z   |      | 4         |
| Chemia pierw. promieniotwórczych                        | 30          | 15 Z    |        | 15 Z | 2,5       |
| Chemia kwantowa z elementami spektroskopii molekularnej | 75          | 30 E    | 45 Z   |      | 5         |
| Podstawy biologii komórki                               | 30          |         |        | 30 Z | 2,5       |
| Lektorat i/lub przedmiot ogólnouniwersytecki            | 60          |         |        |      | 2,5       |
|                                                         | <b>420</b>  |         |        |      | <b>30</b> |

#przedmioty w wersji do wyboru: Podstawy spektroskopii molekularnej lub Spektroskopia B

**Przedmioty zamienne dla studentów 4 semestru.**

| Przedmiot       | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab. | ECTS |
|-----------------|-------------|---------|--------|------|------|
| Spektroskopia B | 95          | 45 E    | 15 Z   | 35 Z | 9    |

W trakcie studiów pierwszego stopnia **student** kierunku **Chemia Jądrowa i Radiofarmaceutyki** ma **obowiązek zaliczyć:**

- (a) **9 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z **obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS**,
- (b) trzy semestry zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu 3,4 lub 5 semestru studiów,
- (c) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** (bez wliczania 2 ECTS za zdany egzamin z języka obcego) **za zaliczone lektoraty**

**Warunkiem zaliczenia etapu dydaktycznego studiów (rok studiów) jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danych semestrów, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami.**

**W trakcie rejestracji na 5 lub 6 semestr, studenci mają możliwość zapisania się na obowiązkowe praktyki studenckie, których rozliczenie odbędzie się po 6 semestrze.**

**Semestr 5** (zimowy, Rok 3, Semestr 5)

| <b>Przedmiot</b>                                                               | <b>Suma godzin</b> | <b>Wykłady</b> | <b>Ćwicz.</b> | <b>Lab.</b> | <b>ECTS</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------|-------------|
| Metody izotopowe i chemia radiofarmaceutyków                                   | 30                 | 30 E           |               |             | 2,5         |
| Chemia jądrowa i radiacyjna                                                    | 90                 | 30 E           | 30 Z          | 30 Z        | 9           |
| Paliwo jądrowe i odpady promieniotwórcze                                       | 15                 | 15 Z           |               |             | 1,5         |
| Badania przedkliniczne radiofarmaceutyków                                      | 45                 | 15 Z           |               | 30 Z        | 4           |
| Zastosowania fizyki jądrowej - warsztaty                                       | 30                 |                |               | 30 Z        | 3           |
| Oznaczanie izotopów promieniotwórczych w próbkach ciekłych, stałych i gazowych | 30                 | 10 Z           |               | 20 Z        | 2           |
| Dozymetria i ochrona radiologiczna w medycynie                                 | 45                 | 30 E           | 15 Z          |             | 3           |
| Lektorat i/lub przedmiot ogólnouniwersytecki                                   | 60                 |                |               |             | 3           |
| Egzamin certyfikujący z języka obcego                                          |                    |                |               |             | 2           |
|                                                                                | <b>345</b>         |                |               |             | <b>30</b>   |

W trakcie studiów pierwszego stopnia **student** kierunku **Chemia Jądrowa i Radiofarmaceutyki** ma **obowiązek zaliczyć:**

- (a) **9 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z **obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS**,
- (b) trzy semestry zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu 3,4 lub 5 semestru studiów,
- (c) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** (bez wliczania 2 ECTS za zdany egzamin z języka obcego) **za zaliczone lektoraty**

**W trakcie rejestracji na 5 lub 6 semestr, studenci mają możliwość zapisania się na obowiązkowe praktyki studenckie, których rozliczenie odbędzie się po 6 semestrze.**

**Semestr 6** (letni, Rok 3, Semestr 6)

| Przedmiot                                                                                    | Suma godzin | Wykłady | Ćwicz. | Lab.  | ECTS      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|--------|-------|-----------|
| Pracownia licencjacka i wykonanie pracy <b>LIC</b>                                           | 180         |         |        | 180 Z | 12        |
| Seminarium licencjackie <b>SEM</b>                                                           | 30          |         |        |       | 3         |
| Praktyki zawodowe                                                                            | 120         |         |        |       | 4 ZAL     |
| Przedmioty fakultatywne do wyboru z listy ogłoszonej przez Kierownika Jednostki Dydaktycznej | 90          |         |        |       | 8         |
| Przedmiot ogólnouniwersytecki                                                                | 60          |         |        |       | 3         |
|                                                                                              | <b>480</b>  |         |        |       | <b>30</b> |

W trakcie studiów pierwszego stopnia **student** kierunku **Chemia Jądrowa i Radiofarmaceutyki** ma **obowiązek zaliczyć:**

- (a) **9 ECTS** za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie**), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z **obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS**,
- (b) trzy semestry zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych im punktów ECTS w ciągu 3,4 lub 5 semestru studiów,
- (c) w limicie punktów ECTS niezbędnym do zaliczenia studiów pierwszego stopnia uwzględnia się **8 ECTS** (bez wliczania 2 ECTS za zdany egzamin z języka obcego) **za zaliczone lektoraty**

**Warunkiem zaliczenia etapu dydaktycznego studiów (rok studiów) jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danych semestrów, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami.**

**W trakcie rejestracji na 5 lub 6 semestr, studenci mają obowiązek zapisania się na obowiązkowe praktyki studenckie, których rozliczenie odbędzie się po 6 semestrze.**