

## **Program kształcenia w Szkole Doktorskiej Politechniki Częstochowskiej**

1. Realizacja programu kształcenia w Szkole Doktorskiej przygotowuje do pracy o charakterze badawczym lub badawczo-rozwojowym, a w szczególności prowadzi do osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia na 8 poziomie Polskich Ram Kwalifikacji w zakresie:
  - 1) wiedzy na zaawansowanym poziomie o charakterze:
    - a) podstawowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych, obejmującej najnowsze osiągnięcia nauki,
    - b) szczegółowym, odpowiadającej obszarowi prowadzonych badań naukowych, obejmującej najnowsze osiągnięcia nauki;
  - 2) umiejętności związanych z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych;
  - 3) kompetencji społecznych odnoszących się do działalności naukowo-badawczej i społecznej roli uczonego.
2. Bezpośrednim przełożonym doktoranta jest kierownik dyscypliny, w ramach której doktorant kształci się w Szkole Doktorskiej.
3. Program kształcenia w Szkole Doktorskiej Politechniki Częstochowskiej jest realizowany w dziedzinach/dyscyplinach naukowych.

| <b>Dziedzina nauki</b>       | <b>Dyscyplina naukowa</b>  |
|------------------------------|--|
| Nauki inżyniersko-techniczne | – automatyka, elektronika i elektrotechnika<br>– informatyka techniczna i telekomunikacja<br>– inżynieria materiałowa<br>– inżynieria mechaniczna<br>– inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka |
| Nauki społeczne              | – nauki o zarządzaniu i jakości  |

4. Program kształcenia obejmuje moduły:
  - 1) kształcenia ogólnego;
  - 2) kształcenia właściwego dla danej dyscypliny naukowej;
  - 3) przygotowania doktoranta do realizacji założeń indywidualnego planu badawczego;
  - 4) praktyki zawodowej.

### Moduł kształcenia ogólnego

W ramach modułu kształcenia ogólnego odbywają się zajęcia przygotowujące do zdobycia wiedzy na zaawansowanym poziomie w danej dziedzinie nauki. Zajęcia w wymiarze 210 godzin są realizowane w trakcie semestrów I÷V.

Tabela 1. Przedmioty realizowane w ramach modułu ogólnego dla dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych:

| Lp.                             | Przedmioty ogólne  | Liczba godzin | Semestr |
|---------------------------------|--|---------------|---------|
| 1.                              | Metodyka prowadzenia badań naukowych   | 15            | I       |
| 2.                              | Statystyczne metody obróbki danych   | 15            | I       |
| 3.                              | Metrologia   | 15            | I       |
| 4.                              | Technika pisania i redagowania prac naukowych                                  | 15            | I       |
| 5.                              | Akademickie techniki prezentacji   | 15            | I       |
| 6.                              | Technical academic writing   | 15            | II      |
| 7.                              | Sposoby pozyskiwania środków na prowadzenia badań naukowych                    | 15            | II      |
| 8.                              | Etyka pracownika naukowego, prawa autorskie i ochrona własności intelektualnej | 15            | II      |
| 9.                              | Nowoczesne materiały inżynierskie  | 15            | II      |
| 10.                             | Modelowanie i obliczenia inżynierskie  | 30            | III     |
| 11.                             | Zaawansowane metody badań inżynierskich  | 15            | III     |
| 12.                             | Communicating science to non scientific audiences                              | 15            | III     |
| 13.                             | Komercjalizacja wyników działalności naukowej                                  | 15            | V       |
| <b>Sumaryczna liczba godzin</b> |  | 210           |         |

Tabela 2. Przedmioty realizowane w ramach modułu ogólnego dla dziedziny nauk społecznych:

| Lp. | Przedmioty ogólne                             | Liczba godzin | Semestr |
|-----|---|---------------|---------|
| 1.  | Metodyka prowadzenia badań naukowych          | 15            | I       |
| 2.  | Statystyczne metody obróbki danych            | 15            | I       |
| 3.  | Metrologia                                    | 15            | I       |
| 4.  | Technika pisania i redagowania prac naukowych | 15            | I       |
| 5.  | Akademickie techniki prezentacji              | 15            | I       |

|                                 |  |     |     |
|---------------------------------|--|-----|-----|
| 6.                              | Technical academic writing   | 15  | II  |
| 7.                              | Sposoby pozyskiwania środków na prowadzenia badań naukowych                    | 15  | II  |
| 8.                              | Etyka pracownika naukowego, prawa autorskie i ochrona własności intelektualnej | 15  | II  |
| 9.                              | Metody ilościowe i jakościowe badań ekonomicznych                              | 15  | II  |
| 10.                             | Współczesne koncepcje zarządzania organizacją                                  | 30  | III |
| 11.                             | Przywództwo w zarządzaniu organizacjami  | 15  | III |
| 12.                             | Communicating science to non scientific audiences                              | 15  | III |
| 13.                             | Komercjalizacja wyników działalności naukowej                                  | 15  | V   |
| <b>Sumaryczna liczba godzin</b> |  | 210 |     |

### **Moduł kształcenia właściwego**

W ramach modułu kształcenia właściwego odbywają się zajęcia przygotowujące do osiągnięcia wiedzy na zaawansowanym poziomie w danej dyscyplinie naukowej, umiejętności rozwiązywania krytycznych problemów badawczych oraz do poszerzania istniejącej wiedzy. Zajęcia w wymiarze 60 godzin są realizowane w trakcie semestrów II÷VI.

Tabela 3. Przedmioty realizowane w ramach modułu kształcenia właściwego:

| <b>Lp.</b>                      | <b>Przedmioty</b>       | <b>Liczba godzin</b> | <b>Semestr</b> |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|
| 1.                              | Seminarium kierunkowe   | 15                   | II             |
| 2.                              | Seminarium doktoranckie | 15                   | III            |
| 3.                              | Seminarium kierunkowe   | 15                   | IV             |
| 4.                              | Seminarium kierunkowe   | 15                   | VI             |
| <b>Sumaryczna liczba godzin</b> |                         | 60                   |                |

### **Moduł przygotowania doktoranta do realizacji założeń**

#### **Indywidualnego planu badawczego**

W ramach modułu kształcenia dotyczącego przygotowania doktoranta do realizacji indywidualnego planu badawczego odbywają się zajęcia z promotorem/promotorem pomocniczym. Efektem końcowym jest zredagowanie rozprawy doktorskiej. Zajęcia w wymiarze 65 godzin są realizowane w trakcie semestrów I÷VIII.

Tabela 4. Przedmioty realizowane w ramach modułu przygotowania do realizacji założeń IPB:

| Lp.                             | Przedmioty                                  | Liczba godzin | Semestr |
|---------------------------------|---|---------------|---------|
| 1.                              | Opracowanie indywidualnego planu badawczego | 15            | I       |
| 2.                              | Tematyczne seminarium doktoranckie          | 10            | IV      |
| 3.                              | Tematyczne seminarium doktoranckie          | 10            | V       |
| 4.                              | Tematyczne seminarium doktoranckie          | 10            | VI      |
| 5.                              | Tematyczne seminarium doktoranckie          | 10            | VII     |
| 6.                              | Tematyczne seminarium doktoranckie          | 10            | VIII    |
| <b>Sumaryczna liczba godzin</b> |   | 65            |         |

**Ramowy program kształcenia w Szkole Doktorskiej  
Politechniki Częstochowskiej**

| Lp. | Przedmioty   | Liczba godzin w semestrze |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|---------------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  | I                         | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| 1.  | Metodyka prowadzenia badań naukowych   | 15                        |    |     |    |   |    |     |      |
| 2.  | Statystyczne metody obróbki danych   | 15                        |    |     |    |   |    |     |      |
| 3.  | Metrologia   | 15                        |    |     |    |   |    |     |      |
| 4.  | Opracowanie indywidualnego planu badawczego                                    | 15                        |    |     |    |   |    |     |      |
| 5.  | Technika pisania i redagowania prac naukowych                                  | 15                        |    |     |    |   |    |     |      |
| 6.  | Akademickie techniki prezentacji   | 15                        |    |     |    |   |    |     |      |
| 7.  | Technical academic writing   |                           | 15 |     |    |   |    |     |      |
| 8.  | Sposoby pozyskiwania środków na prowadzenia badań naukowych                    |                           | 15 |     |    |   |    |     |      |
| 9.  | Etyka pracownika naukowego, prawa autorskie i ochrona własności intelektualnej |                           | 15 |     |    |   |    |     |      |
| 10. | Nowoczesne materiały inżynierskie (nauki techniczne)                           |                           | 15 |     |    |   |    |     |      |
|     | Metody ilościowe i jakościowe badań ekonomicznych (nauki społeczne)            |                           |    |     |    |   |    |     |      |
| 11  | Seminarium kierunkowe  |                           | 15 |     |    |   |    |     |      |

|     |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
|-----|--|--|--|----|----|----|----|----|----|
| 12. | Seminarium doktoranckie  |  |  | 15 |    |    |    |    |    |
| 13. | Modelowanie i obliczenia inżynierskie<br>(nauki techniczne)        |  |  | 30 |    |    |    |    |    |
|     | Współczesne koncepcje zarządzania organizacją<br>(nauki społeczne) |  |  |    |    |    |    |    |    |
| 14. | Zaawansowane metody badań inżynierskich<br>(nauki techniczne)      |  |  | 15 |    |    |    |    |    |
|     | Przywództwo w zarządzaniu organizacjami<br>(nauki społeczne)       |  |  |    |    |    |    |    |    |
| 15. | Communicating science to non scientific audiences                  |  |  | 15 |    |    |    |    |    |
| 16. | Seminarium kierunkowe  |  |  |    | 15 |    |    |    |    |
| 17. | Tematyczne seminarium doktoranckie                                 |  |  |    | 10 |    |    |    |    |
| 18. | Komercjalizacja wyników działalności naukowej                      |  |  |    |    | 15 |    |    |    |
| 19. | Tematyczne seminarium doktoranckie                                 |  |  |    |    | 10 |    |    |    |
| 20. | Seminarium kierunkowe  |  |  |    |    |    | 15 |    |    |
| 21. | Tematyczne seminarium doktoranckie                                 |  |  |    |    |    | 10 |    |    |
| 22. | Tematyczne seminarium doktoranckie                                 |  |  |    |    |    |    | 10 |    |
| 23. | Tematyczne seminarium doktoranckie                                 |  |  |    |    |    |    |    | 10 |

Tabela 1. Wykaz efektów uczenia się:

| SZCZEGŁÓWY OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ<br>w Szkole Doktorskiej Politechniki Częstochowskiej, 8 poziom PRK |  |  |
|--|--|--|
| Kod efektu uczenia się   | Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK* | Opis efektu uczenia się  |
| <b>WIEDZA</b>  |  |  |
| <b>Doktorant zna i rozumie:</b>  |  |  |
| K_W01  | P8S_WG   | w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów<br>– światowy dorobek obejmujący podstawy teoretyczne oraz zagadnienia ogólne i wybrane zagadnienia szczegółowe właściwe dla danej dyscypliny naukowej. |

|                     |        |  |
|---------------------|--------|--|
| K_W02               | P8S_WG | główne tendencje rozwojowe dyscyplin, w których odbywa się kształcenie.  |
| K_W03               | P8S_WG | metodologię badań naukowych.   |
| K_W04               | P8S_WG | zasady upowszechniania wyników działalności naukowej, także w trybie otwartego dostępu.  |
| K_W05               | P8S_WK | fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.   |
| K_W06               | P8S_WK | ekonomiczne, prawne, etyczne i inne istotne uwarunkowania działalności naukowej.   |
| K_W07               | P8S_WK | podstawowe zasady transferu wiedzy do sfery gospodarczej i społecznej oraz komercjalizacji wyników działalności naukowej i know-how związanego z tymi wynikami.  |
|                     |        |  |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |        | <b>Doktorant potrafi:</b>  |
| K_U01               | P8S_UW | wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki do twórczego identyfikowania, formułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiować cel i przedmiot badań naukowych, formułować hipotezę badawczą,</li> <li>– rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować,</li> <li>– wnioskować na podstawie wyników badań naukowych.</li> </ul> |
| K_U02               | P8S_UW | dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym oraz ich wkładu w rozwój wiedzy.   |
| K_U03               | P8S_UW | transferować wyniki działalności naukowej do sfery gospodarczej i społecznej.  |
| K_U04               | P8S_UK | komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym.   |
| K_U05               | P8S_UK | upowszechniać wyniki działalności naukowej, także w formach popularnych.   |
| K_U06               | P8S_UK | inicjować debatę.  |

|                                  |        |  |
|----------------------------------|--------|--|
| K_U07                            | P8S_UK | uczestniczyć w dyskursie naukowym.   |
| K_U08                            | P8S_UK | posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym.   |
| K_U09                            | P8S_UO | planować i realizować indywidualne i zespołowe przedsięwzięcia badawcze lub twórcze, także w środowisku międzynarodowym.   |
| K_U10                            | P8S_UU | samodzielnie planować i działać na rzecz własnego rozwoju oraz inspirować i organizować rozwój innych osób.  |
| K_U11                            | P8S_UU | planować zajęcia lub grupy zajęć i realizować je z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi.   |
|                                  |        |  |
| <b>KOMPETENCJE<br/>SPOŁECZNE</b> |        | <b>Doktorant jest gotów do:</b>  |
| K_K01                            | P8S_KK | krytycznej oceny dorobku w ramach danej dyscypliny naukowej.   |
| K_K02                            | P8S_KK | krytycznej oceny własnego wkładu w rozwój danej dyscypliny naukowej.   |
| K_K03                            | P8S_KK | uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.   |
| K_K04                            | P8S_KO | wypełniania zobowiązań społecznych badaczy i twórców.  |
| K_K05                            | P8S_KO | inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.   |
| K_K06                            | P8S_KO | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.   |
| K_K07                            | P8S_KR | podtrzymywania i rozwijania etosu środowisk badawczych i twórczych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzenia działalności naukowej w sposób niezależny,</li> <li>– respektowania zasady publicznej własności wyników działalności naukowej, z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej.</li> </ul> |

Legenda:

K\_ - kod efektu uczenia się

Oznaczenia po podkreśleniu:

K - kompetencje społeczne

U - umiejętności

W - wiedza

01, 02,... - numer efektu uczenia się

### Opis efektów uczenia się w Szkole Doktorskiej Politechniki Częstochowskiej

#### Semestr I

| Lp.                        | Nazwa przedmiotu                              | Kod efektu uczenia się   | Liczba godzin* |
|----------------------------|---|--|----------------|
| 1.                         | Metodyka prowadzenia badań naukowych          | K_W03<br>K_U01   | 15             |
| 2.                         | Statystyczne metody obróbki danych            | K_U01  | 15             |
| 3.                         | Metrologia                                    | K_U01  | 15             |
| 4.                         | Opracowanie indywidualnego planu badawczego   | K_W01<br>K_W02<br>K_U01<br>K_U02<br>K_U09<br>K_U10<br>K_K01<br>K_K02<br>K_K03<br>K_K07 | 15             |
| 5.                         | Technika pisania i redagowania prac naukowych | K_W04<br>K_U01<br>K_U05  | 15             |
| 6.                         | Akademickie techniki prezentacji              | K_W01<br>K_U01<br>K_U02<br>K_U07   | 15             |
| <b>Razem liczba godzin</b> |   |  | <b>90</b>      |



## Semestr II

| Lp.                        | Nazwa przedmiotu   | Kod efektu uczenia się   | Liczba godzin* |
|----------------------------|--|--|----------------|
| 1.                         | Technical academic writing   | K_W04<br>K_U01<br>K_U04<br>K_U08                                     | 15             |
| 2.                         | Sposoby pozyskiwania środków na prowadzenia badań naukowych                    | K_W01<br>K_W06<br>K_U01<br>K_U02<br>K_U11                            | 15             |
| 3.                         | Etyka pracownika naukowego, prawa autorskie i ochrona własności intelektualnej | K_W05<br>K_W06<br>K_K03<br>K_K04<br>K_K07                            | 15             |
| 4.                         | Nowoczesne materiały inżynierskie (nauki techniczne)                           | K_W01<br>K_W02   | 15             |
|                            | Metody ilościowe i jakościowe badań ekonomicznych (nauki społeczne)            | K_W02<br>K_U02   |                |
| 6.                         | Seminarium kierunkowe  | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03 | 15             |
| <b>Razem liczba godzin</b> |  |  | <b>75</b>      |

## Semestr III

| Lp.                        | Nazwa przedmiotu  | Kod efektu uczenia się                                      | Liczba godzin* |
|----------------------------|---|---|----------------|
| 1.                         | Seminarium doktoranckie   | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_U01<br>K_U02<br>K_U06<br>K_K03 | 15             |
| 2.                         | Communicating science to non scientific audiences               | K_U04<br>K_U07<br>K_U08                                     | 15             |
| 3.                         | Modelowanie i obliczenia inżynierskie (nauki techniczne)        | K_W01<br>K_W03<br>K_U01<br>K_U10                            | 30             |
|                            | Współczesne koncepcje zarządzania organizacją (nauki społeczne) | K_W01<br>K_W03<br>K_U01<br>K_U10                            |                |
| 4.                         | Zaawansowane metody badań (nauki techniczne)                    | K_W01<br>K_W03<br>K_U01<br>K_K03                            | 15             |
|                            | Przywództwo w zarządzaniu organizacjami (nauki społeczne)       | K_W01<br>K_W03<br>K_U01<br>K_K03                            |                |
| <b>Razem liczba godzin</b> |   |   | <b>75</b>      |

## Semestr IV

| Lp. | Nazwa przedmiotu      | Kod efektu uczenia się  | Liczba godzin* |
|-----|-----------------------|-------------------------|----------------|
| 1.  | Seminarium kierunkowe | K_W01<br>K_W02<br>K_W03 | 15             |

|                            |                                    |   |           |
|----------------------------|------------------------------------|---|-----------|
|                            |                                    | K_W04<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03                            |           |
| 2.                         | Tematyczna seminarium doktoranckie | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_W04<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03 | 10        |
| <b>Razem liczba godzin</b> |                                    |   | <b>25</b> |

Semestr V

| Lp.                        | Nazwa przedmiotu                              | Kod efektu uczenia się  | Liczba godzin* |
|----------------------------|---|---|----------------|
| 1.                         | Komercjalizacja wyników działalności naukowej | K_W06<br>K_W07<br>K_U03<br>K_K05<br>K_K06                                     | 15             |
| 2.                         | Tematyczna seminarium doktoranckie            | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_W04<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03 | 10             |
| <b>Razem liczba godzin</b> |   |   | <b>25</b>      |

## Semestr VI

| Lp.                        | Nazwa przedmiotu                   | Kod efektu uczenia się  | Liczba godzin* |
|----------------------------|------------------------------------|---|----------------|
| 1.                         | Seminarium kierunkowe              | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_W04<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03 | 15             |
| 2.                         | Tematyczna seminarium doktoranckie | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_W04<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03 | 10             |
| <b>Razem liczba godzin</b> |                                    |   | <b>25</b>      |

## Semestr VII

| Lp.                        | Nazwa przedmiotu                   | Kod efektu uczenia się  | Liczba godzin* |
|----------------------------|------------------------------------|---|----------------|
| 1.                         | Tematyczna seminarium doktoranckie | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_W04<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03 | 10             |
| <b>Razem liczba godzin</b> |                                    |   | <b>10</b>      |

## Semestr VIII

| Lp.                        | Nazwa przedmiotu                   | Kod efektu uczenia się  | Liczba godzin* |
|----------------------------|------------------------------------|---|----------------|
| 1.                         | Tematyczna seminarium doktoranckie | K_W01<br>K_W02<br>K_W03<br>K_W04<br>K_U02<br>K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_K03 | 10             |
| <b>Razem liczba godzin</b> |                                    |   | <b>10</b>      |

Legenda:

\* w – wykład, k – konwersatorium, l – laboratorium, s – seminarium; rodzaj prowadzonych zajęć wskazuje koordynator przedmiotu.

### Praktyka zawodowa

Praktyka zawodowa może być realizowana w formie prowadzenia zajęć dydaktycznych w uczelni, uczestniczenia w ich prowadzeniu lub innej formie określonej przez kierownika dyscypliny naukowej, w ramach której doktorant kształci się w szkole doktorskiej. Wymiar praktyki zawodowej nie może być większy niż 60 godzin w roku akademickim.

### Praktyka zawodowa

| Rok kształcenia | Rodzaj praktyki zawodowej                                    | Kod efektu uczenia się | Liczba godzin** |
|-----------------|--|------------------------|-----------------|
| 1.              | Nazwa prowadzonego/<br>współprowadzonego<br>przedmiotu*/inne | K_U10, K_U11           | 60              |
| 2.              | Nazwa prowadzonego/<br>współprowadzonego<br>przedmiotu*/inne | K_U10, K_U11           | 60              |
| 3.              | Nazwa prowadzonego/<br>współprowadzonego<br>przedmiotu*/inne | K_U10, K_U11           | 60              |

|                            |  |              |            |
|----------------------------|--|--------------|------------|
| 4.                         | Nazwa prowadzonego/<br>współprowadzonego<br>przedmiotu*/inne | K_U10, K_U11 | 60         |
| <b>Razem liczba godzin</b> |  |              | <b>240</b> |

Legenda:

\*\*Maksymalna liczba godzin przypadająca na dany rok akademicki.