

Program studiów doktoranckich

| Ogólna charakterystyka studiów doktoranckich | |
|--|------------------------------|
| Jednostka prowadząca studia doktoranckie: | Instytut Fizyki |
| Nazwa studiów doktoranckich: | Studia doktoranckie z fizyki |
| Nazwa studiów doktoranckich w języku angielskim: | PhD studies in Physics |
| Umiejscowienie studiów ¹ : | |
| Obszar wiedzy: | nauki ścisłe |
| Dziedzina nauki/sztuki: | nauki fizyczne |
| Dyscyplina nauki/artystyczna: | fizyka |
| Forma studiów (<i>stacjonarne/niestacjonarne</i>) ² | Studia stacjonarne |
| Łączna liczba punktów ECTS: | 45 |

1. Zgodnie z obowiązującymi przepisami określającymi obszary wiedzy, dziedziny nauki i sztuki oraz dyscypliny naukowe i artystyczne.
2. Odpowiednio wpisać.

Efekty kształcenia dla studiów doktoranckich w zakresie fizyki

| Kod efektu | Kompetencje absolwenta studiów doktoranckich w zakresie fizyki |
|------------|--|
| Wiedza | |
| W_01_III | Posiada szeroką wiedzę w zakresie wybranej specjalności |
| W_02_III | Poszerzył swoją wiedzę na temat osiągnięć współczesnej fizyki teoretycznej i eksperymentalnej |
| W_03_III | Zna fachową terminologię wybranej specjalności w języku polskim i angielskim |
| W_04_III | Posiada pogłębioną wiedzę o metodach i procedurach badawczych w zakresie wybranej specjalności co pozwala na samodzielne planowanie sposobów rozwiązania problemów badawczych |
| W_05_III | Posiada poszerzoną wiedzę o znaczeniu wybranej specjalności dla rozwoju nauki |
| W_06_III | Opanował zaawansowany aparat matematyczny oraz metody numeryczne w zakresie niezbędnym do opisu i rozwiązywania problemów badawczych oraz modelowania zjawisk i procesów z nimi związanych |
| W_07_III | Posiada znajomość i umiejętność stosowania pakietów oprogramowania oraz korzystania z dostępnych baz danych jako narzędzia w pracy badawczej związanej z wybraną specjalnością |
| W_08_III | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych zasad prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej oraz uwarunkowań zwyczajowych i etycznych związanych z działalnością dydaktyczną i naukową |
| W_09_III | Zna język angielski w stopniu pozwalającym na aktywne porozumiewanie się i na samodzielne wygłaszanie referatów oraz pisanie publikacji naukowych w tym języku |
| W_10_III | Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną organizację własnej i zespołowej pracy w pracowni naukowej |
| W_11_III | Ma wiedzę na temat zasad projektowania, posługiwania się i możliwości zastosowania eksperymentu dydaktycznego w procesie nauczania akademickiego. |
| W_12_III | Ma wiedzę na temat etyki zawodu nauczyciela akademickiego |

| Umiejętności | |
|--------------|---|
| U_01_III | Potrafi samodzielnie sformułować problem badawczy, zaproponować i wykonać badania zmierzające do jego rozwiązania |
| U_02_III | Potrafi wyszukiwać, analizować publikacje oraz je formalnie i merytorycznie oceniać, selekcionować i gromadzić, budując własny warsztat pracy naukowej |
| U_03_III | Potrafi w sposób krytyczny ustosunkować się do istniejącej wiedzy na interesujący temat i podjąć nowe zadanie |
| U_04_III | Umie pisać wnioski grantowe, projekty, planować własną karierę zawodową i naukową |
| U_05_III | Potrafi analizować, wnioskować, weryfikować, syntetyzować spostrzeżenia badawcze, posiada pogłębioną umiejętność samooceny oraz formułowania sprawozdania z własnych postępów poznawczych i badawczych |
| U_06_III | Umie przygotować większą wypowiedź ustną, z zachowaniem właściwej kompozycji, formułując tezy, przygotowując dyskusję, argumentując własne stanowisko, z wykorzystaniem dokumentacji i poglądów własnych oraz innych autorów |
| U_07_III | Potrafi planować proces przygotowania pisemnej dysertacji naukowej, umie przystosować własny pisemny tekst naukowy do wytycznych redakcji czasopism naukowych lub wydawców, zna procedurę oceny wartościowania prac naukowych oraz parametrycznej dorobku naukowego w Polsce i na świecie |
| U_08_III | Potrafi porozumieć się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z nauk ścisłych |
| U_09_III | Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych |
| U_10_III | Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych, również przy użyciu nowoczesnych metod i technik |
| U_11_III | Potrafi wykorzystywać dostępne materiały, środki i metody pracy w celu prowadzenia efektywnego procesu nauczania |
| U_12_III | Potrafi wykorzystać nowoczesne technologie informacyjne do pracy dydaktycznej |
| | |

| Kompetencje społeczne | |
|------------------------------|--|
| K_01_III | Ma świadomość poziomu własnych kompetencji badawczych, ich istotności, oryginalności, nowatorstwa, osobistego wkładu w rozwiązanie teoretycznego i/lub praktycznego problemu w ramach wybranej specjalności |
| K_02_III | Potrafi stosować normy etyczne w życiu społecznym i w pracy naukowej |
| K_03_III | Ma poczucie społecznej misji wynikającej z zawodu związanego z reprezentowaną dyscypliną wiedzy oraz posiadanych umiejętności i w tym w zakresie ma podstawy do szerzenia edukacji, do podjęcia samodzielnej pracy naukowej |
| K_04_III | Jest otwarty na przyswajanie nowych idei i nastawiony na podnoszenie własnej sprawności naukowej i organizacyjnej oraz na wykorzystanie jej w środowisku zawodowym. Potrafi weryfikować własne poglądy i nadaża za zmianami w nauce, kulturze i technice |
| K_05_III | Potrafi współdziałać z grupą, organizować zespołową pracę w grupie, przyjmując postawę lidera |

| Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami kształcenia | | | |
|--|---------------------|---|--|
| Moduły kształcenia | Liczba punktów ECTS | Zakładane efekty kształcenia | Sposób weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez doktoranta |
| Wykład kursowy: Wybrane działy mechaniki kwantowej | 4 | <p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posiada szeroką wiedzę w zakresie wybranej specjalności 2. Poszerzył swoją wiedzę na temat osiągnięć współczesnej fizyki teoretycznej i eksperymentalnej 3. Posiada poszerzoną wiedzę o znaczeniu wybranej specjalności dla rozwoju nauki | Egzamin: pisemny lub ustny |
| | | <p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi samodzielnie sformułować problem badawczy, zaproponować i wykonać badania zmierzające do jego rozwiązania 2. Potrafi w sposób krytyczny ustosunkować się do istniejącej wiedzy na interesujący temat i podjąć nowe zadanie 3. Potrafi analizować, wnioskować, weryfikować, syntetyzować spostrzeżenia badawcze, posiada pogłębioną umiejętność samooceny oraz formułowania sprawozdania z własnych postępów poznawczych i badawczych 4. Umie przygotować większą wypowiedź ustną, z zachowaniem właściwej kompozycji, formułując tezy, przygotowując dyskusję, argumentując własne stanowisko, z wykorzystaniem dokumentacji i poglądów własnych oraz innych autorów | |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------|
| | | <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Ma świadomość poziomu własnych kompetencji badawczych, ich istotności, oryginalności, nowatorstwa, osobistego wkładu w rozwiązanie teoretycznego i/lub praktycznego problemu w ramach wybranej specjalności</p> <p>2. Jest otwarty na przyswajanie nowych idei i nastawiony na podnoszenie własnej sprawności naukowej i organizacyjnej oraz na wykorzystanie jej w środowisku zawodowym. Potrafi weryfikować własne poglądy i nadaża za zmianami w nauce, kulturze i technice.</p> | |
| Wykład kursowy: Współczesne metody fizyki eksperymentalnej | 3 | <p>Wiedza</p> <p>1. Posiada szeroką wiedzę w zakresie wybranej specjalności</p> <p>2. Poszerzył swoją wiedzę na temat osiągnięć współczesnej fizyki teoretycznej i eksperymentalnej</p> <p>3. Zna fachową terminologię wybranej specjalności w języku polskim i angielskim</p> <p>4. Posiada pogłębioną wiedzę o metodach i procedurach badawczych w zakresie wybranej specjalności co pozwala na samodzielne planowanie sposobów rozwiązania problemów badawczych</p> <p>5. Ma wiedzę dotyczącą podstawowych zasad prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej oraz uwarunkowań zwyczajowych i etycznych związanych z działalnością naukową</p> <p>6. Zna język angielski w stopniu pozwalającym na aktywne porozumiewanie się i na samodzielne wygłaszanie referatów oraz pisanie publikacji naukowych w tym języku</p> <p>7. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną organizację własnej i zespołowej pracy w pracowni naukowej</p> | Egzamin: pisemny lub ustny |

| | | | |
|------------|---|---|------------|
| | | <p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi samodzielnie sformułować problem badawczy, zaproponować i wykonać badania zmierzające do jego rozwiązania 2. Potrafi wyszukiwać, analizować publikacje oraz je formalnie i merytorycznie oceniać, selekcjonować i gromadzić, budując własny warsztat pracy naukowej 3. Potrafi w sposób krytyczny ustosunkować się do istniejącej wiedzy na interesujący temat i podjąć nowe zadanie 4. Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych 5. Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych | |
| | | <p>Kompetencje społecznej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ma świadomość poziomu własnych kompetencji badawczych, ich istotności, oryginalności, nowatorstwa, osobistego wkładu w rozwiązanie teoretycznego i/lub praktycznego problemu w ramach wybranej specjalności 2. Potrafi stosować normy etyczne w życiu społecznym i w pracy naukowej 3. Jest otwarty na przyswajanie nowych idei i nastawiony na podnoszenie własnej sprawności naukowej i organizacyjnej oraz na wykorzystanie jej w środowisku zawodowym. Potrafi weryfikować własne poglądy i nadaża za zmianami w nauce, kulturze i technice 4. Potrafi współdziałać z grupą, organizować zespołową pracę w grupie, przyjmując postawę lidera | |
| Seminarium | 8 | <p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posiada szeroką wiedzę w zakresie wybranej specjalności | Zaliczenie |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>2. Posiada poszerzoną wiedzę o znaczeniu wybranej specjalności dla rozwoju nauki</p> <p>3. Ma wiedzę dotyczącą podstawowych zasad prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej oraz uwarunkowań zwyczajowych i etycznych związanych z działalnością naukową</p> <p>4. Zna język angielski w stopniu pozwalającym na aktywne porozumiewanie się i na samodzielne wygłaszanie referatów oraz pisanie publikacji naukowych w tym języku</p> <p>5. Zna fachową terminologię wybranej specjalności w języku polskim i angielskim</p> <p>6. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną organizację własnej i zespołowej pracy w pracowni naukowej</p> <p>Umiejętności</p> <p>1. Potrafi wyszukiwać, analizować publikacje oraz je formalnie i merytorycznie oceniać, selekcjonować i gromadzić, budując własny warsztat pracy naukowej</p> <p>2. Potrafi w sposób krytyczny ustosunkować się do istniejącej wiedzy na interesujący temat i podjąć nowe zadanie</p> <p>3. Umie przygotować większą wypowiedź ustną, z zachowaniem właściwej kompozycji, formułując tezy, przygotowując dyskusję, argumentując własne stanowisko, z wykorzystaniem dokumentacji i poglądów własnych oraz innych autorów</p> <p>4. Potrafi porozumieć się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z nauk ścisłych</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Ma świadomość poziomu własnych kompetencji badawczych, ich istotności, oryginalności, nowatorstwa, osobistego wkładu w rozwiązanie teoretycznego i/lub</p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|-------------------------|---|---|------------|
| | | <p>praktycznego problemu w ramach wybranej specjalności</p> <p>2. Potrafi stosować normy etyczne w życiu społecznym i w pracy naukowej</p> <p>3. Ma poczucie społecznej misji wynikającej z zawodu związanego z reprezentowaną dyscypliną wiedzy oraz posiadanych umiejętności i w tym zakresie ma podstawy do szerzenia edukacji, do podjęcia samodzielnej pracy naukowej</p> <p>4. Jest otwarty na przyswajanie nowych idei i nastawiony na podnoszenie własnej sprawności naukowej i organizacyjnej oraz na wykorzystanie jej w środowisku zawodowym. Potrafi weryfikować własne poglądy i nadaża za zmianami w nauce, kulturze i technice</p> | |
| Seminarium doktoranckie | 4 | <p>Wiedza</p> <p>1. Posiada szeroką wiedzę w zakresie wybranej specjalności</p> <p>2. Posiada poszerzoną wiedzę o znaczeniu wybranej specjalności dla rozwoju nauki</p> <p>3. Opanował zaawansowany aparat matematyczny oraz metody numeryczne w zakresie niezbędnym do opisu i rozwiązywania problemów badawczych oraz modelowania zjawisk i procesów z nimi związanych</p> <p>4. Posiada znajomość i umiejętność stosowania pakietów oprogramowania oraz korzystania z dostępnych baz danych jako narzędzia w pracy badawczej związanej z wybraną specjalnością</p> <p>5. Zna fachową terminologię wybranej specjalności w języku polskim i angielskim</p> <p>6. Zna język angielski w stopniu pozwalającym na aktywne porozumiewanie się i na samodzielne wygłaszanie referatów oraz pisanie publikacji naukowych w tym języku</p> <p>7. Posiada pogłębioną wiedzę o metodach i procedurach badawczych w zakresie wybranej specjalności co pozwala na samodzielne planowanie sposobów</p> | Zaliczenie |

| | | | |
|----------------------|---|--|------------|
| | | rozwiązania problemów badawczych | |
| | | <p>Umiejętności</p> <p>1. Potrafi samodzielnie sformułować problem badawczy, zaproponować i wykonać badania zmierzające do jego rozwiązania</p> <p>2. Potrafi wyszukiwać, analizować publikacje oraz je formalnie i merytorycznie oceniać, selekcjonować i gromadzić, budując własny warsztat pracy naukowej</p> <p>3. Potrafi planować proces przygotowania pisemnej dysertacji naukowej, umie przystosować własny pisemny tekst naukowy do wytycznych redakcji czasopism naukowych lub wydawców, zna procedurę oceny wartościowania prac naukowych oraz parametrycznej dorobku naukowego w Polsce i na świecie</p> <p>4. Umie pisać wnioski grantowe, projekty, planować własną karierę zawodową i naukową</p> <p>5. Potrafi w sposób krytyczny ustosunkować się do istniejącej wiedzy na interesujący temat i podjąć nowe zadanie</p> <p>6. Potrafi analizować, wnioskować, weryfikować, syntetyzować spostrzeżenia badawcze, posiada pogłębioną umiejętność samooceny oraz formułowania sprawozdania z własnych postępów poznawczych i badawczych</p> | |
| | | <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Ma świadomość poziomu własnych kompetencji badawczych, ich istotności, oryginalności, nowatorstwa, osobistego wkładu w rozwiązanie teoretycznego i/lub praktycznego problemu w ramach wybranej specjalności</p> <p>2. Potrafi stosować normy etyczne w życiu społecznym i w pracy naukowej</p> | |
| Metodyka prowadzenia | 2 | <p>Wiedza</p> <p>1. Ma wiedzę na temat zasad projektowania, posługiwania się i możliwości</p> | Zaliczenie |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| zajęć dydaktycznych z fizyki | <p>zastosowania eksperymentu dydaktycznego w procesie nauczania akademickiego.</p> <p>2. Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych zasad prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej oraz uwarunkowań zwyczajowych i etycznych związanych z działalnością dydaktyczną i naukową</p> <p>3. Ma wiedzę na temat etyki zawodu nauczyciela akademickiego</p> | |
| | <p>Umiejętności</p> <p>1. Umie przygotować większą wypowiedź ustną, z zachowaniem właściwej kompozycji, formułując tezy, przygotowując dyskusję, argumentując własne stanowisko, z wykorzystaniem dokumentacji i poglądów własnych oraz innych autorów</p> <p>2. Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych, również przy użyciu nowoczesnych metod i technik</p> <p>3. Potrafi wykorzystywać dostępne materiały, środki i metody pracy w celu prowadzenia efektywnego procesu nauczania</p> <p>4. Potrafi wykorzystać nowoczesne technologie informacyjne do pracy dydaktycznej</p> <p>5. Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki i pozostałych nauk przyrodniczych w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych</p> | |
| | <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Ma poczucie społecznej misji wynikającej z zawodu związanego z reprezentowaną dyscypliną wiedzy oraz posiadanych umiejętności i w tym zakresie ma podstawy do szerzenia edukacji oraz do podjęcia samodzielnej pracy dydaktycznej</p> <p>2. Potrafi współdziałać z grupą, organizować zespołową pracę w grupie przyjmując postawę lidera</p> | |

| | | | |
|---|---|---|------------|
| Nauczanie fizyki w zakresie wybranej specjalności | 3 | Grupa teoretyczna: | Zaliczenie |
| | | <p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ma wiedzę na temat zasad projektowania, posługiwania się i możliwości zastosowania eksperymentu dydaktycznego w procesie nauczania akademickiego. 2. Ma wiedzę na temat etyki zawodu nauczyciela akademickiego 3. Posiada szeroką wiedzę w zakresie wybranej specjalności 4. Opanował zaawansowany aparat matematyczny oraz metody numeryczne w zakresie niezbędnym do opisu i rozwiązywania problemów badawczych oraz modelowania zjawisk i procesów z nimi związanych 5. Posiada znajomość i umiejętność stosowania pakietów oprogramowania oraz korzystania z dostępnych baz danych jako narzędzia w pracy badawczej związanej z wybraną specjalnością <p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi porozumieć się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z nauk ścisłych 2. Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych, również przy użyciu nowoczesnych metod i technik 3. Potrafi wykorzystywać dostępne materiały, środki i metody pracy w celu prowadzenia efektywnego procesu nauczania 4. Potrafi wykorzystać nowoczesne technologie informacyjne do pracy dydaktycznej 5. Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych, również przy użyciu nowoczesnych metod i technik w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych | |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Kompetencje społeczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ma poczucie społecznej misji wynikającej z zawodu związanego z reprezentowaną dyscypliną wiedzy oraz posiadanych umiejętności i w tym w zakresie ma podstawy do szerzenia edukacji, do podjęcia samodzielnej pracy naukowej 2. Jest otwarty na przyswajanie nowych idei i nastawiony na podnoszenie własnej sprawności naukowej i organizacyjnej oraz na wykorzystanie jej w środowisku zawodowym. Potrafi weryfikować własne poglądy i nadaża za zmianami w nauce, kulturze i technice <p>Grupa eksperymentalna:</p> <p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ma wiedzę na temat zasad projektowania, postępowania się i możliwości zastosowania eksperymentu dydaktycznego w procesie nauczania akademickiego. 2. Ma wiedzę na temat etyki zawodu nauczyciela akademickiego 3. Poszerzył swoją wiedzę na temat osiągnięć współczesnej fizyki teoretycznej i eksperymentalnej 4. Posiada pogłębioną wiedzę o metodach i procedurach badawczych w zakresie wybranej specjalności co pozwala na samodzielne planowanie sposobów rozwiązania problemów badawczych 5. Posiada poszerzoną wiedzę o znaczeniu wybranej specjalności dla rozwoju nauki 6. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną organizację własnej i zespołowej pracy w pracowni naukowej <p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi analizować, wnioskować, weryfikować, syntetyzować spostrzeżenia | |
|--|---|--|

| | | | |
|-------------------------|---|--|----------------------------|
| | | <p>badawcze, posiada pogłębioną umiejętność samooceny oraz formułowania sprawozdania z własnych postępów poznawczych i badawczych</p> <p>2. Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych, również przy użyciu nowoczesnych metod i technik</p> <p>3. Potrafi wykorzystać dostępne materiały, środki i metody pracy w celu prowadzenia efektywnego procesu nauczania</p> <p>4. Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych</p> <p>5. Potrafi porozumieć się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z nauk ścisłych</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Ma poczucie społecznej misji wynikającej z zawodu związanego z reprezentowaną dyscypliną wiedzy oraz posiadanych umiejętności i w tym w zakresie ma podstawy do szerzenia edukacji, do podjęcia samodzielnej pracy naukowej</p> <p>2. Potrafi współdziałać z grupą, organizować zespołową pracę w grupie, przyjmując postawę lidera</p> | |
| Wykłady specjalistyczne | 3 | <p>Wiedza</p> <p>1. Posiada szeroką wiedzę w zakresie wybranej specjalności</p> <p>2. Zna fachową terminologię wybranej specjalności w języku polskim i angielskim</p> <p>3. Posiada pogłębioną wiedzę o metodach i procedurach badawczych w zakresie wybranej specjalności co pozwala na samodzielne planowanie sposobów rozwiązania problemów badawczych</p> <p>4. Opanował zaawansowany aparat matematyczny oraz metody numeryczne w</p> | Egzamin: pisemny lub ustny |

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|------------|
| | | <p>zakresie niezbędnym do opisu i rozwiązywania problemów badawczych oraz modelowania zjawisk i procesów z nimi związanych</p> <p>Umiejętności</p> <p>1. Potrafi analizować, wnioskować, weryfikować, syntetyzować spostrzeżenia badawcze, posiada pogłębioną umiejętność samooceny oraz formułowania sprawozdania z własnych postępów poznawczych i badawczych</p> <p>2. Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych</p> <p>3. Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Ma świadomość poziomu własnych kompetencji badawczych, ich istotności, oryginalności, nowatorstwa, osobistego wkładu w rozwiązanie teoretycznego i/lub praktycznego problemu w ramach wybranej specjalności</p> | |
| Konwersatorium „Scientific English” | 2 | <p>Wiedza</p> <p>1. Zna język angielski w stopniu pozwalającym na aktywne porozumiewanie się i na samodzielne wygłaszanie referatów oraz pisanie publikacji naukowych w tym języku</p> <p>Umiejętności</p> <p>1. Zna język angielski w stopniu pozwalającym na aktywne porozumiewanie się i na samodzielne wygłaszanie referatów oraz pisanie publikacji naukowych w tym języku</p> <p>2. Potrafi porozumieć się z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami z nauk ścisłych</p> <p>3. Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych</p> | Zaliczenie |

| | | | |
|----------------------|----|---|------------|
| | | <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Jest otwarty na przyswajanie nowych idei i nastawiony na podnoszenie własnej sprawności naukowej i organizacyjnej oraz na wykorzystanie jej w środowisku zawodowym. Potrafi weryfikować własne poglądy i nadażać za zmianami w nauce, kulturze i technice</p> | |
| Praktyki dydaktyczne | 16 | <p>Wiedza</p> <p>1. Poszerzył swoją wiedzę na temat osiągnięć współczesnej fizyki teoretycznej i eksperymentalnej</p> <p>2. Ma wiedzę na temat zasad projektowania, posługiwania się i możliwości zastosowania eksperymentu dydaktycznego w procesie nauczania akademickiego.</p> <p>3. Ma wiedzę na temat etyki zawodu nauczyciela akademickiego</p> <p>4. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną organizację własnej i zespołowej pracy w pracowni naukowej</p> <p>5. Opanował zaawansowany aparat matematyczny oraz metody numeryczne w zakresie niezbędnym do opisu i rozwiązywania problemów badawczych oraz modelowania zjawisk i procesów z nimi związanych</p> <p>6. Posiada znajomość i umiejętność stosowania pakietów oprogramowania oraz korzystania z dostępnych baz danych jako narzędzia w pracy badawczej związanej z wybraną specjalnością</p> <p>Umiejętności</p> <p>1. Umie popularyzować lub wspomagać popularyzację fizyki w środowisku różnych grup społecznych i wiekowych</p> <p>2. Potrafi wykorzystywać dostępne materiały, środki i metody pracy w celu prowadzenia efektywnego procesu nauczania</p> | Zaliczenie |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>3. Jest przygotowany do prowadzenia samodzielnych zajęć dydaktycznych, również przy użyciu nowoczesnych metod i technik</p> <p>4. Potrafi wykorzystać nowoczesne technologie informacyjne do pracy dydaktycznej</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Ma świadomość poziomu własnych kompetencji badawczych, ich istotności, oryginalności, nowatorstwa, osobistego wkładu w rozwiązanie teoretycznego i/lub praktycznego problemu w ramach wybranej specjalności</p> <p>2. Potrafi stosować normy etyczne w życiu społecznym i w pracy naukowej</p> <p>3. Ma poczucie społecznej misji wynikającej z zawodu związanego z reprezentowaną dyscypliną wiedzy oraz posiadanych umiejętności i w tym w zakresie ma podstawy do szerzenia edukacji, do podjęcia samodzielnej pracy naukowej</p> <p>4. Potrafi współdziałać z grupą, organizować zespołową pracę w grupie, przyjmując postawę lidera</p> <p>5. Jest otwarty na przyswajanie nowych idei i nastawiony na podnoszenie własnej sprawności naukowej i organizacyjnej oraz na wykorzystanie jej w środowisku zawodowym. Potrafi weryfikować własne poglądy i nadąża za zmianami w nauce, kulturze i technice</p> | |
|--|--|--|

Program studiów obowiązuje od roku akademickiego:2014/15.....

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Matematyki Fizyki i Chemii w dniu

(data posiedzenia rady wydziału)
DZIEKAN
Wydział Matematyki Fizyki i Chemii
A. Pietsch
prof. dr hab. fizyki doświadczalnej

Marta Sotnyś

KIEROWNIK
STUDIÓW DOKTORANCKICH
w Instytucie Fizyki
Marta Sotnyś
prof. US dr hab. Ilona Biedrzycka

Ramowy plan studiów doktoranckich

| | |
|--|------------------------------|
| Wydział prowadzący studia doktoranckie: | Instytut Fizyki |
| Nazwa studiów doktoranckich: | Studia doktoranckie z fizyki |
| Forma studiów (<i>stacjonarne/niestacjonarne</i>) ² : | Stacjonarne |
| Łączna liczba punktów ECTS: | 45 |

Rok I⁴

| Zajęcia obowiązkowe | | | | | |
|---|--|----------------|------------------|----------------------------|-----------------------|
| Kod modułu w USOS: 03-S3FI00- | Nazwa modułu | Forma zajęć | Forma zaliczenia | Liczba godzin kontaktowych | Liczba punktów w ECTS |
| MECHKW | Wykład kursowy: Wybrane działy mechaniki kwantowej | Wykład | Egzamin | 45 | 4 |
| | | Konwersatorium | Zaliczenie | 30 | |
| SEM01 | Seminarium | Seminarium | Zaliczenie | 30 | 2 |
| SEMDOK01 | Seminarium doktoranckie | Seminarium | Zaliczenie | 15 | 1 |
| Suma | | | | 120 | 7 |
| Zajęcia fakultatywne | | | | | |
| METODFIZ | Metodyka prowadzenia zajęć dydaktycznych z fizyki | Wykład | Zaliczenie | 10 | 2 |
| | | Konwersatorium | Zaliczenie | 20 | |
| NAUFIZ01 | Nauczanie fizyki w zakresie wybranej specjalności | Konwersatorium | Zaliczenie | 45 | 3 |
| SCIENG | Konwersatorium „Scientific English” | Konwersatorium | Zaliczenie | 30 | 2 |
| Suma | | | | 60 | 7 |
| Praktyki | | | | | |
| PRAZAW01 | Praktyki zawodowe | | | | 4 |
| Razem zajęcia obowiązkowe, fakultatywne i praktyki zawodowe: | | | | | 18 |

⁴Każdy kolejny rok należy opisać wg wzoru dla roku I-go.

Rok II

| Zajęcia obowiązkowe | | | | | |
|---|--|----------------|------------------|----------------------------|---------------------|
| Kod modułu w USOS: 03-S3FI00- | Nazwa modułu | Forma zajęć | Forma zaliczenia | Liczba godzin kontaktowych | Liczba punktów ECTS |
| FIZEKS | Wykład kursowy: Współczesne metody fizyki eksperymentalnej | Wykład | Egzamin | 30 | 3 |
| | | Konwersatorium | Zaliczenie | 30 | |
| SEM02 | Seminarium | Seminarium | Zaliczenie | 30 | 2 |
| SEMDOK02 | Seminarium doktoranckie | Seminarium | Zaliczenie | 15 | 1 |
| Suma | | | | 105 | 6 |
| Praktyki | | | | | |
| PRAZAW02 | Praktyki zawodowe | | | | 4 |
| Razem zajęcia obowiązkowe, fakultatywne i praktyki zawodowe: | | | | | 10 |

Rok III

| Zajęcia obowiązkowe | | | | | |
|--|-------------------------|----------------|------------------|----------------------------|---------------------|
| Kod modułu w USOS: | Nazwa modułu | Forma zajęć | Forma zaliczenia | Liczba godzin kontaktowych | Liczba punktów ECTS |
| 03-S3FI00- | | | | | |
| SEM03 | Seminarium | Seminarium | Zaliczenie | 30 | 2 |
| SEMDOK03 | Seminarium doktoranckie | Seminarium | Zaliczenie | 15 | 1 |
| Suma | | | | 45 | 3 |
| Zajęcia fakultatywne | | | | | |
| WYKSPEC | Wykłady specjalistyczne | Wykład | Egzamin | 30 | 3 |
| | | Konwersatorium | Zaliczenie | 30 | |
| Suma | | | | 60 | 3 |
| Praktyki | | | | | |
| PRAZAW03 | Praktyki zawodowe | | | | 4 |
| Razem zajęcia obowiązkowe, fakultatywne i praktyki zawodowe: | | | | | 10 |

Rok IV

| Zajęcia obowiązkowe | | | | | |
|--|-------------------------|-------------|------------------|----------------------------|---------------------|
| Kod modułu w USOS: | Nazwa modułu | Forma zajęć | Forma zaliczenia | Liczba godzin kontaktowych | Liczba punktów ECTS |
| 03-S3FI00- | | | | | |
| SEM04 | Seminarium | Seminarium | Zaliczenie | 30 | 2 |
| SEMDOK04 | Seminarium doktoranckie | Seminarium | Zaliczenie | 15 | 1 |
| Suma | | | | 45 | 3 |
| Praktyki | | | | | |
| PRAZAW04 | Praktyki zawodowe | | | | 4 |
| Razem zajęcia obowiązkowe, fakultatywne i praktyki zawodowe | | | | | 7 |

Program studiów obowiązuje od roku akademickiego:2014/15.....

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Matematyki Fizyki i Chemii w dniu
(data posiedzenia rady wydziału)

D. A. Rokan
Wydział Matematyki Fizyki i Chemii
.....
(podpis Dziekana)
prof. zw. dr hab. Alicja Rokan

Marta Saitys

KIEROWNIK
STUDIÓW DOKTORANCKICH
w Instytucie Fizyki
Ilona Bednarek
prof. US dr hab. Ilona Bednarek