

**Plan stacjonarnych studiów II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa
realizowanym na Wydziale Inżynierii Materiałowej PW
w roku akademickim 2019/2020**

Studia realizowane są w pięciu specjalnościach ^{*}:

Zaawansowane Materiały Funkcjonalne (ZMF)

Nowoczesne Materiały Konstrukcyjne (NMK)

Inżynieria Powierzchni (IP)

Nanomateriały i Nanotechnologie (NN) ^{**}

Biomaterials (BIO) – specjalność prowadzona wyłącznie w jęz. angielskim

* Uruchomienie danej specjalności zależy od liczby chętnych

** Specjalność prowadzona wspólnie z Wydziałem Chemicznym i Wydziałem Inżynierii Chemicznej i Procesowej

Semestr 1, Specjalności: ZMF, NMK, IP

| Przedmiot | Status | Wymiar godzinowy | | | | Punkty ECTS |
|--|--------|------------------|----|----|-----|-------------|
| | | W | C | L | P/S | |
| Defekty struktury krystalicznej | O, E | 30 | 15 | | | 3 |
| Ekonomika materiałów (HES) | O | 30 | | | | 3 |
| Fizyka odkształcenia plastycznego | O | 15 | | | | 1 |
| Fizykochemiczne podstawy inżynierii powierzchni | O | 15 | | | | 1 |
| Krystalografia stosowana | O | 18 | 12 | | | 2 |
| Mechanika materiałów | O | 15 | | | | 1 |
| Metody komputerowe w inżynierii materiałowej | O | | | 60 | | 5 |
| Planowanie badań i analiza wyników | O | 15 | | | | 1 |
| Podstawy projektowania materiałów | O | 30 | | | | 2 |
| Przemiany fazowe | O, E | 30 | | | | 3 |
| Termodynamika stopów | O, E | 30 | | | | 3 |
| Zaawansowane metody badań materiałów | O, E | 30 | | | | 3 |
| Zarządzanie produkcją, usługami i personelem (HES) | O | 30 | | | | 2 |

ECTS 30

Podano liczbę godzin zajęć w semestrze; W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P/S – projekt/seminarium

O – przedmiot obowiązkowy, E – przedmiot egzaminacyjny, F – przedmiot obieralny

HES – przedmiot z grupy Humanistyczno-Ekonomiczno-Społecznych

Semestr 1, Specjalność: NN

| Przedmiot | Status | Wymiar godzinowy | | | | Punkty ECTS |
|--|--------|------------------|----|----|-----|-------------|
| | | W | C | L | P/S | |
| Przedmioty kierunkowe | | | | | | |
| Defekty struktury krystalicznej | O, E | 30 | 15 | | | 3 |
| Ekonomika materiałów (HES) | O | 30 | | | | 3 |
| Podstawy projektowania materiałów | O | 30 | | | | 2 |
| Przemiany fazowe | O, E | 30 | | | | 2 |
| Termodynamika stopów | O, E | 30 | | | | 2 |
| Zarządzanie produkcją, usługami i personelem (HES) | O | 30 | | | | 2 |
| Przedmioty specjalnościowe | | | | | | |
| Inżynieria nanokatalizatorów | O | 30 | | | | 2 |
| Laboratorium wytwarzania nanostruktur | O, F | | | 75 | | 6 |
| Metody komputerowe w inżynierii Materiałowej | O | | | 60 | | 4 |
| Nowoczesne chemiczne źródła prądu | O | 30 | | | | 2 |
| Zaawansowane metody badania materiałów | O, E | 30 | | | | 2 |

ECTS 30

Semestr 1, Specjalność: BIO

| Course | Status | Hours | | | | ECTS Credits |
|---|--------|-------|----|-----|-----|--------------|
| | | L | Ex | Lab | P/S | |
| Advanced Methods of Electron Microscopy | O, E | 30 | | | | 2 |
| Biomaterials | O | 30 | | | | 3 |
| Defects of Crystalline Structure (E) | O, E | 30 | 15 | | | 4 |
| Design of Experiments and Statistical Data Analysis | O | 15 | | | | 2 |
| Phase Transitions | O, E | 30 | | | | 3 |
| Thermodynamics of Alloys (E) | O, E | 30 | | | | 3 |
| Social courses * | O | 60 | | | | 5 |
| Research Project: <i>Materials Science</i> | O, F | | | | 150 | 8 |

ECTS 30

* History of Materials, lecture, 30 h, 2 ECTS; International Accounting and Finance for Production, 30h, 3 ECTS

L – lecture, Ex – exercises, Lab – laboratory, P/S – project/seminar
O – obligatory, F- facultative, E - exam

Semestr 2, Specjalność: ZMF

| Przedmiot | Status | Wymiar godzinowy | | | | Punkty ECTS |
|---|--------|------------------|----|----|---|-------------|
| | | W | C | L | P | |
| Optymalizacja mikrostruktury | O, E | 30 | | | | 3 |
| Przemiany fazowe - laboratorium | O | | | 15 | | 2 |
| Zaawansowane metody badań materiałów - laboratorium | O | | | 30 | | 3 |
| Niekonwencjonalne metody syntezy materiałów | O | 30 | | 60 | | 6 |
| Materiały dla elektroniki | O | 45 | | 45 | | 6 |
| Materiały amorficzne i nanokrystaliczne | O | 30 | | | | 2 |
| Przedmiot po angielsku lub język obcy specjalistyczny na poziomie B2+ | F | | 30 | | | 2 |
| Przedmioty obieralne* | F | | | | | 6 |

ECTS 30

* wybór akceptuje promotor pracy dyplomowej i Prodziekan ds. Kształcenia; możliwość wyboru z oferty WIM, Wydziału Chemicznego, Wydziału Inżynierii Chemicznej i Proces. oraz innych wydziałów Politechniki Warszawskiej jak również z oferty innych uczelni

Semestr 2, Specjalność: NMK

| Przedmiot | Status | Wymiar godzinowy | | | | Punkty ECTS |
|---|--------|------------------|----|----|---|-------------|
| | | W | C | L | P | |
| Optymalizacja mikrostruktury | O, E | 30 | | | | 3 |
| Przemiany fazowe - laboratorium | O | | | 15 | | 2 |
| Zaawansowane metody badań materiałów - laboratorium | O | | | 30 | | 3 |
| Ekonomiczne aspekty eksploatacji i konstrukcji | O | 15 | | | | 2 |
| Fizyka odkształcenia plastycznego - laboratorium | O | | | 15 | | 1 |
| Komputerowe metody doboru materiałów na konstrukcje | O | 15 | | 30 | | 4 |
| Mechanika materiałów | O | | 15 | | | 1 |
| Pękanie materiałów | O | 30 | 15 | | | 3 |
| Problemy trwałości narzędzi i konstrukcji | O | 30 | 15 | | | 3 |
| Przedmiot po angielsku lub język obcy specjalistyczny na poziomie B2+ | F | | 30 | | | 2 |
| Przedmioty obieralne* | F | | | | | 6 |

ECTS 30

* wybór akceptuje promotor pracy dyplomowej i Prodziekan ds. Kształcenia; możliwość wyboru z oferty WIM, Wydziału Chemicznego, Wydziału Inżynierii Chemicznej i Proces. oraz innych wydziałów Politechniki Warszawskiej jak również z oferty innych uczelni

Semestr 2, Specjalność: IP

| Przedmiot | Status | Wymiar godzinowy | | | | Punkty ECTS |
|---|--------|------------------|----|----|---|-------------|
| | | W | C | L | P | |
| Optymalizacja mikrostruktury | O, E | 30 | | | | 3 |
| Przemiany fazowe - laboratorium | O | | | 15 | | 2 |
| Zaawansowane metody badania materiałów - laboratorium | O | | | 30 | | 3 |
| Materiały dla elektroniki | O | 45 | | 45 | | 6 |
| Niekonwencjonalne metody syntezy materiałów | O | 30 | | 60 | | 6 |
| Technologie w inżynierii powierzchni | O | 30 | | | | 2 |
| Przedmiot po angielsku lub język obcy specjalistyczny na poziomie B2+ | F | | 30 | | | 2 |
| Przedmioty obieralne* | F | | | | | 6 |
| ECTS | | | | | | 30 |

* wybór akceptuje promotor pracy dyplomowej i Prodziekan ds. Kształcenia; możliwość wyboru z oferty WIM, Wydziału Chemicznego, Wydziału Inżynierii Chemicznej i Proces. oraz innych wydziałów Politechniki Warszawskiej jak również z oferty innych uczelni

Semestr 2, Specjalność: NN

| Przedmiot | Status | Wymiar godzinowy | | | | Punkty ECTS |
|---|--------|------------------|----|----|-----|-------------|
| | | W | C | L | P/S | |
| Przedmioty kierunkowe WIM | | | | | | |
| Optymalizacja mikrostruktury | O, E | 30 | | | | 3 |
| Przemiany fazowe - laboratorium | O | | | 15 | | 2 |
| Modelowanie komputerowe w projektowaniu materiałów | O | | 30 | | | 3 |
| Przedmiot po angielsku lub język obcy specjalistyczny na poziomie B2+ | F | | 30 | | | 2 |
| Przedmioty obieralne kierunkowe | F | | | | | 6 |
| Przedmioty specjalnościowe | | | | | | |
| Laboratorium funkcjonalizacji materiałów | O | | | 30 | | 3 |
| Nanomateriały | O | 30 | | | | 2 |
| Nanotechnologie | O | 30 | | | | 2 |
| Współczesne metody badań materiałów | O | 30 | | | | 2 |
| Zaawansowane metody badania materiałów - laboratorium | O | | | 30 | | 3 |
| Przedmiot obieralny specjalnościowy | F | | | | | 2 |
| ECTS | | | | | | 30 |

Semestr 2, Specjalność: BIO

| Course | Status | Hours | | | | ECTS Credits |
|--|--------|-------|----|-----|-----|--------------|
| | | L | Ex | Lab | P/S | |
| Advanced Technologies in Surface Engineering | O | 30 | | | | 3 |
| Bioengineering | O | 30 | | | | 3 |
| Microbiological Corrosion | O | 15 | | | | 2 |
| Materials Design | O | 30 | | | | 3 |
| Nanomaterials and Nanotechnology | O | 30 | | | | 3 |
| Methods of Biomaterials Characterization | O | 30 | | | | 3 |
| Research Project: <i>Biomaterials</i> | O, F | | | | 150 | 8 |
| Elective Courses | F | | | | | 5 |
| ECTS | | | | | | 30 |

Elective Courses:

Advanced Polymer and Composite Biomaterials, lecture, 30 h, 3 ECTS

Introduction to Single Molecule Biophysics and Nanotechnology, lecture + lab. 15 h, 2 ECTS

Modern Materials in Pharmacy and Cosmetology, lecture 10 h + lab. 5 h, 2 ECTS

Quantification of the Structure of Engineering Materials, lecture, 30 h, 2 ECTS

Tissue Engineering, lecture, 30 h, 3 ECTS

Semestr 3, Specjalności: ZMF, NMK, IP

| Przedmiot | Status | Wymiar godzinowy | | | | Punkty ECTS |
|-----------------------|--------|------------------|---|---|----|----------------|
| | | W | C | L | P | |
| Seminarium dyplomowe | O, F | | | | 30 | 2 |
| Przedmioty obieralne* | F | | | | | 8 |
| Praca dyplomowa | O, F | | | | | 20 |
| ECTS | | | | | | 30 |

* wybór akceptuje promotor pracy dyplomowej i Prodziekan ds. Kształcenia; możliwość wyboru z oferty WIM, Wydziału Chemicznego, Wydziału Inżynierii Chemicznej i Proces. oraz innych wydziałów Politechniki Warszawskiej jak również z oferty innych uczelni

Semestr 3, Specjalność: NN

| Przedmiot | Status | Godziny | | | | Punkty ECTS |
|---------------------------------|--------|---------|---|---|-----|----------------|
| | | W | C | L | P/S | |
| Seminarium dyplomowe | O, F | | | | 30 | 2 |
| Pracownia dyplomowa magisterska | O, F | | | | | 8 |
| Praca dyplomowa | O, F | | | | | 20 |
| ECTS | | | | | | 30 |

Semestr 3, Specjalność: BIO

| Course | Status | Hours | | | | ECTS Credits |
|--------------------|--------|-------|----|-----|-----|-----------------|
| | | L | Ex | Lab | P/S | |
| Diploma Seminar | O | 30 | | | | 3 |
| Diploma Laboratory | O | 30 | | | | 7 |
| Master Thesis | O | 30 | | | | 20 |
| ECTS | | | | | | 30 |

Przedmioty obieralne – studia II stopnia – uruchomienie przedmiotu uzależnione jest od liczby chętnych

| Przedmiot | semestr | Wymiar godz. | ECTS | Forma zajęć |
|--|----------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Elektronowa mikroskopia skaningowa i mikroanaliza rentgenowska w inżynierii materiałowej | 2 | 15 | 1 | wykład |
| Introduction to single molecule biophysics and nanotechnology (j. Ang.) | 2 | 15 | 2 | wykład + laboratorium |
| Język angielski – poziom B2+ | 2 | 30 | 2 | ćwiczenia |
| Kompozyty ceramika – metal | 2 | 30 | 2 | wykład |
| Materials Design (j. ang.) | 2 | 30 | 2 | wykład |
| Materiały amorficzne i nanokrystaliczne | 2 | 30 | 2 | wykład |
| Materiały ciekłokrystaliczne | 2 | 15 | 1 | wykład |
| Materiały inteligentne | 2 | 15 | 1 | wykład |
| Materiały magnetyczne | 2 | 30 | 2 | wykład |
| Nanomateriały | 2 | 30 | 2 | wykład |
| Nanotechnologie | 2 | 30 | 2 | wykład |
| Quantification of the Structure of Engineering Materials (j. ang.) | 2 | 30 | 2 | wykład |
| Transmisyjna mikroskopia elektronowa | 2 | 30 | 2 | wykład ćwiczenia |
| Zaawansowane metody badań materiałów polimerowych | 2 | 45 | 3 | wykład ćwiczenia |
| Biomimetyka | 3 | 15 | 1 | wykład |
| Degradacja strukturalna materiałów | 3 | 30 | 2 | wykład ćwiczenia |
| Inżynieria granic międzykrystalicznych | 3 | 15 | 1 | wykład |
| Inżynieria tkankowa | 3 | 30 | 2 | wykład |
| Mechaniczna synteza stopów | 3 | 15 | 1 | wykład |
| Nanomateriały bioaktywne – wytwarzanie, charakteryzacja i zastosowanie w przemyśle | 3 | 30 | 2 | wykład + laboratorium |
| Rynek materiałów | 3 | 30 | 2 | seminarium |
| Tekstura w metalach | 3 | 30 | 2 | wykład ćwiczenia |