

## Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

**Nazwa zajęć:** Zapewnienie jakości wyrobu

**Kod zajęć:** D2

**Przynależność do grupy zajęć:** grupa przedmiotów

**Rodzaj zajęć:** specjalnościowy  
obowiązkowy

**Kierunek studiów:** Inżynieria Materiałowa

**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia

**Profil studiów:** ogólnoakademicki

**Forma studiów:** stacjonarne

**Specjalność (specjalizacja):** Nowoczesne materiały i technologie (Inżynieria jakości)

**Rok studiów:** I

**Semestr studiów:** I i II

**Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:**

wykłady – 30 (15 – I sem. + 15 – II sem.)

laboratorium – 15 – I sem.

projekt – 15 – II sem.

**Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia:** język polski

**Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów):** 4 (2 – I sem. + 2 – II sem.)

\* – pozostawić właściwe

### 1. Założenia przedmiotu:

umiejętność posługiwania się wiedzą z zakresu doboru metod kontroli odbiorczej i oceny jakości dostaw i wyrobów w trakcie produkcji oraz metod statystycznych w badaniu cech systemów pomiarowych.

### 2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W06	metodę reprezentacyjną badań wyrobów, metody kontroli odbiorczej oraz cechy statystyczne systemów pomiarowych i metody ich oceny	Wykład	Test pisemny, Kolokwium zaliczeniowe
Umiejętności: potrafi			
K2A_U11	ustalić sposób pobierania prób do badań jakości wyrobów oraz dobrać i zastosować metodę kontroli odbiorczej wyrobów.	Laboratorium	Kolokwium zaliczeniowe
K2A_U11	ocenić cechy statystyczne systemu pomiarowego dla oceny liczbowej i alternatywnej	Laboratorium	Kolokwium zaliczeniowe
K2A_U11	metody kontroli i badań: dostaw, w toku procesu, wyrobu gotowego do zapewnienia wymaganego poziomu jakości wyrobów	Projekt (studium przypadku, z wykorzystaniem PZE)	Sprawozdania z projektu

### 3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Treści programowe przedmiotu obejmują wiedzę z zakresu metody reprezentacyjnej badania jakości wyrobów, metod kontroli odbiorczej dla oceny liczbowej i alternatywnej oraz badania cech statystycznych systemów pomiarowych, takich jak błąd systematyczny, powtarzalność, odtwarzalność, stabilność i liniowość.

### 4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/2
Praca własna studenta: przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych, zapoznanie z literaturą	5/1
Praca własna studenta: przygotowanie do Egzaminu, zapoznanie z literaturą	5/1
Praca własna studenta: przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń	20/0
Praca własna studenta: przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	20/0
Inne: konsultacje i zaliczenia	10/0
<b>Suma godzin</b>	<b>120</b>
<b>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć</b>	<b>4</b>

Objaśnienia:

\* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

\*\* – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 70 / 2 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 60 / 2 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 0
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 60 (liczba godzin na przedmiot)

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

- 1) Jacek Chrapoński, dr inż., [jacek.chraponski@polsl.pl](mailto:jacek.chraponski@polsl.pl) – sem. I,
- 2) Lesław Gajda, dr inż. [leslaw.gajda@polsl.pl](mailto:leslaw.gajda@polsl.pl) – sem. II.

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) Wykład

sem. I:

1. Badania metodą reprezentacyjną. Sposoby pobierania prób do badań jakości.
2. Procedury kontroli odbiorczej dla oceny liczbowej i alternatywnej. Parametry planów kontroli odbiorczej.
3. Podstawy analizy systemów pomiarowych – MSA. Jakość danych pomiarowych.
4. Cechy statystyczne systemów pomiarowych. Stabilność systemu pomiarowego. Błąd systematyczny.
5. Powtarzalność i odtwarzalność – sposoby oceny dla systemów pomiarowych dla oceny liczbowej.
6. Liniowość systemów pomiarowych dla oceny liczbowej.
7. Cechy statystyczne systemów pomiarowych dla oceny alternatywnej.

Sem. II:

1. Rola i zadania służb jakości.
2. Kontrola i badania dostaw.
3. Kontrola i badania w toku procesu.
4. Stopnie kontroli jakości wytwarzania.
5. Dokumentacja kontroli i badań.
6. Plany kontroli.
7. Kształtowanie jakości w procesie produkcyjnym.

2) Laboratoria

sem. I:

1. Dobór metod pobierania prób. Projektowanie metod kontroli odbiorczej.
2. Statystyczna ocena błędu systematycznego.
3. Ocena powtarzalności i odtwarzalności systemu pomiarowego dla oceny liczbowej za pomocą metody średnich i rozstępów.
4. Ocena powtarzalności i odtwarzalności systemu pomiarowego dla oceny liczbowej za pomocą analizy wariancji.
5. Metody badania stabilności systemów pomiarowych.
6. Badanie liniowości systemów pomiarowych.
7. Badanie cech statystycznych systemów pomiarowych dla oceny alternatywnej.

– stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

*dyskusja, samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez studentów,*

– forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

*uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu testowego i kolokwium zaliczeniowego, wykonanie ćwiczeń, dwa terminy poprawkowe,*

- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
*prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu / obecność na 100% realizowanych zajęć laboratoryjnych;*

### 3) Projekt

sem. II:

- 1-2) Kontrola i badania dostaw.
- 3-5) Kontrola i badania w toku procesu.
- 6-7) Kontrola wyrobu gotowego.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
*dyskusja, samodzielne wykonywanie 3 projektów przez studentów,*
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:  
*Sprawozdania w wersji elektronicznej (wykonywane wspólnie w sekcji lub indywidualnie) przesłane do oceny poprzez PZE. Każde sprawozdanie jest ocenione przez prowadzącego projekt wg skali 0 ÷ 100%. Za zaliczone sprawozdanie uznaje się to, które uzyskało min. 50%. Aby zaliczyć projekt należy zaliczyć wszystkich sprawozdania 3 projekty,,*
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
*zajęcia projektowe zgodnie z kartą przedmiotu wg harmonogramu realizacji 3 projektów podanych na pierwszych zajęciach / obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa,,*

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

*Ocena końcowa jest średnią z ocen dla każdego efektu kształcenia uzyskanych na kolokwium zaliczeniowym.*

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach – *odrabianie nieobecności na laboratoriach – terminy ustalone indywidualnie z prowadzącym zajęcia,*
- nieobecności studenta na zajęciach – *odrabianie nieobecności na projekcie – każdy ze studentów, który będzie nieobecny na danych zajęciach projektowych, w terminie do 2 tygodni od terminu tych zajęć musi opracować wskazane przez prowadzącego zadanie (będące formą odrobienia zajęć projektowych) i przesłać opracowane indywidualne sprawozdanie na PZE do oceny,*
- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznowiających studia na Politechnice Śląskiej – *ustalone indywidualnie ze studentem na podstawie karty przedmiotu, zrealizowanych treści kształcenia,*

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

*matematyka, informatyka, obliczenia inżynierskie*

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. MEASUREMENT SYSTEMS ANALYSIS, Reference Manual, Fourth Edition. 2010 Chrysler Group LLC, Ford Motor Company, General Motors Corporation.
2. J. Chrapoński, SPC. Podstawy statystycznego sterowania procesami. SITPH, Katowice 2010.
3. Norma PN-83/N-03010: Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
4. Norma PN-ISO 2859-1+AC1: Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Plany badania na podstawie akceptowanego poziomu jakości (AQL) stosowane podczas kontroli partii za partią.
5. Praca zbiorowa pod red. P. Konieczki i J. Namieśnika, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT, Warszawa 2007.
6. G. Kończak, Metody statystyczne w sterowaniu jakością produkcji. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, 2007.
7. E. Dietrich, A. Schulze, Metody statystyczne w kwalifikacji środków pomiarowych maszyn i procesów produkcyjnych. Notika System, Warszawa, 2000
8. D.C. Montgomery, Introduction to Statistical Quality Control, 7ed. John Wiley & Sons, 2013.

9. Mitra, Fundamentals of quality control and improvement. Prentice Hall, 1998.
10. E. L. Grant, R. S. Leavenworth, Statistical quality control, McGraw Hill, 1999.
11. D. Lock, Podręcznik zarządzania jakością, PWN, Warszawa, 2002.
12. Hernas A., Gajda L.: Systemy zarządzania jakością, wyd. 2, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005
13. Hernas A., Gajda L.: Systemy zarządzania jakością w organizacji, wyd. WSZOP, Katowice 2006
14. A. Hamrol, Zarządzanie jakością z przykładami. PWN, Warszawa, 2005.

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

dr inż. Jacek Chrapoński

Publikacje:

- 1) J. Chrapoński, SPC. Podstawy statystycznego sterowania procesami, podręcznik akademicki, Wyd. SiTPH Katowice 2010.
- 2) Cz. Sajdak, A. Kurek, R. Przułucki, J. Chrapoński, Z. Hradilek, J. Galvas, V. Kral, Obliczenia parametrów oraz symulacja pracy pieców i nagrzewnic elektrycznych, skrypt Politechniki Śląskiej.
- 3) Z. Hradilek, J. Galvas, A. Kurek, R. Przułucki, J. Chrapoński, Elektrotepelná technika. Simulace – počítačové programy, skrypt wydany przez wydawnictwo Vysoka Skola Banská – Technická Univerzita Ostrava.
- 4) Madej L., Legwand A., Mojżeszko M., Chrapoński J., Roskosz S., Cwajna J.: Experimental and numerical two- and three-dimensional investigation of porosity morphology of the sintered metallic material. Archives of Civil and Mechanical Engineering 18 (4) (2018) 1520÷1534.
- 5) Madej L., Mojżeszko M., Chrapoński J., Roskosz S., Cwajna J.: Digital material representation model of porous microstructure based on 3D reconstruction algorithm. Archives of Metallurgy and Materials 62 (2017) 563÷569.
- 6) M. Maliński, J. Chrapoński: Application of point sampled intercept method for quantitative description of anisotropic structures, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, Vols, 567-568, 2008, p. 157-160
- 7) J. Chrapoński: The effect of lamellar separation on the properties of a Ti-46Al-2Nb-2Cr intermetallic alloy. Materials Characterization, Elsevier, 56, 2006, 414-420.
- 8) J. Chrapoński, W. Szkliniarz: Quantitative metallography of two-phase titanium alloys, Materials Characterization, 46, 2001, 149-154.
- 9) J. Chrapoński, J. Cwajna, M. Maliński: Usefulness evaluation of the stereological methods applied for grain size estimation, Acta Stereologica, Vol. 18, No. 1, May 1999, p. 81.
- 10) J. Cwajna, J. Chrapoński, M. Maliński: Grain size description – relationships between 2D and 3D parameters, Acta Stereologica, Vol. 18, No. 1, May 1999, p. 61.

Doświadczenie zawodowe:

33 lata pracy jako nauczyciel akademicki; prowadzenie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, seminariów i projektów m.in. z takich przedmiotów, jak: Obliczenia inżynierskie, Zaawansowane obliczenia inżynierskie, Statystyka inżynierska, Statystyczna kontrola jakości, Statystyczne sterowanie procesami, Planowanie badań i analiza wyników, Metody optymalizacji w gospodarce materiałowej, Komputerowe wspomaganie w inżynierii materiałowej, Kontrola jakości w przedsiębiorstwie.

Szkolenia:

- Ukończone z wynikiem bardzo dobrym Studium Doskonalenia Pedagogicznego w Politechnice Śląskiej,
- Udział w webinarium organizowanym przez Statsoft,
- Udział w latach 1997-2009 w trzynastu Szkołach Stereologii i Analizy Obrazu jako uczestnik oraz jako wykładowca.

dr inż. Lesław Gajda

Publikacje:

- 1) Gajda L.: System Zarządzania Jakością - wdrożenie i certyfikacja. Towary niebezpieczne, 2011, nr 2, wyd. Moritz, Mikołów 2011,
- 2) Gajda L.: Jakość kształcenia, Konferencja naukowa: Nowa jakość w edukacji zawodowej, a potrzeby rynku pracy, Zespół Szkół Technicznych i WOM RODN w Rybniku, Rybnik 2007,

3) Gajda L. , Hernas A.: Zadowolenie klienta jako jeden z mierników doskonalenia funkcjonowania organizacji usługowej, V Konferencja Naukowa, Klient w organizacji zarządzanej przez jakość, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, 2006, s. 157 ÷ 160,

4) Maciejny A. , Gajda L. , Życiński R.: Generowanie i propagacja pęknięć w stopach żelaza - wybrane przykłady, Inżynieria Materiałowa 2005, nr 3 (145), wyd. SigmaNot Sp. z o.o., Warszawa, 2005, s. 148 ÷ 153,

5) L. Gajda, A. Maciejny, R. Życiński: Strukturalne modele pękania staliw niskostopowych, IX Seminarium Naukowe: Nowe Technologie i Materiały w Metalurgii i Inżynierii Materiałowej, Katowice 2001, str. 405 – 408,

Doświadczenie zawodowe:

25 lat prowadzenia zajęć dydaktycznych o tematyce jakości, systemów zarządzania jakością, zintegrowanych systemów zarządzania, zarządzani zasobami, przekazywania wiedzy (jawnej i niejawnej),

Certyfikaty:

- Business Continuity Management Manager, no: BCMM/14/0005, Linz, 06.12.2017
- Third Party Auditor for Quality Management Systems, no: QMATPP/16/0020, Linz, 06.12.2019
- International Qualification Programme, Occupational Health and Safety Management Representative, no: I-SR/13/0002, Linz, 13.12.2017
- Przygotowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, nr: 2017032300GL, Gliwice, 23.03.2017

Szkolenia:

Ochrona danych osobowych. Wymagania, zmiany, zastosowanie i praktyka, zaświadczenie nr: 3196/10/2017, Mikołów, 2017

13. Inne informacje: -

Przedmiot będzie prowadzony z wykorzystaniem Platformy Zdalnej Edukacji.