**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium oczyszczania gazów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Bogumiła Wrzesińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1070-ICIUR-MSP-109

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 30
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 12
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 12
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 12
Sumaryczny nakład pracy studenta 66

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami oczyszczania gazów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na opis fenomenologiczny poszczególnych procesów i zrozumienie zjawisk składających się na proces oraz opis ilościowy.
2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie konstrukcji podstawowych aparatów do prowadzenia procesów jednostkowych, metod pomiarowych, metod obliczeniowych w zakresie oczyszczania gazów.

**Treści kształcenia:**

Laboratorium
1. Wytwarzanie i charakterystyka włókninowych materiałów filtracyjnych.
2. Badanie filtracji submikronowych i mikronowych cząstek stałych w filtrach włókninowych.
3. Badanie filtracji nanocząstek w filtrach włókninowych.
4. Badanie sprawności filtrów włókninowych podczas filtracji mgły olejowej.
5. Charakterystyka pracy i badanie sprawności filtracji sprzętu ochrony osobistej.
6. Badanie absorpcji w złożu fluidalnym.

**Metody oceny:**

1. sprawozdanie
2. kolokwium
3. dyskusja

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Warych, Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT, 1994
2. J. Warych, Procesy oczyszczania gazów, OWPW, 1999
3. Laboratorium Aparatury Procesowej - ćwiczenia laboratoryjne (red. L. Gradoń), OWPW, 2017
4. Penconek A., Drążyk P., Moskal A., 2013. Penetration of Diesel Exhaust Particles Through Commercially Available Dust Half Masks. The Annals of Occupational Hygiene 57(3): 360 – 373;
5. Penconek A., Moskal A., 2011. Przed czym (nie) chroni półmaska przeciwpyłowa? Inżynieria i Aparatura Chemiczna 5: 86 – 87;
6. Gac J.M., 2016, Zjawiska transportu kropel cieczy w strukturach włókninowych. Modelowanie procesów dla projektowania filtrów koalescencyjnych, Prace Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej, t. XXXVII, z. 1., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016, ISBN 978-83-7814-551-6

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

1. Do zaliczenia całości ćwiczeń laboratoryjnych wymagane jest wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń przewidzianych haromonogramem.
2. Po zakończeniu cyklu ćwiczeń dopuszcza się poprawę oceny z jednego ćwiczenia, które zostało ocenione najsłabiej.
3. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej z wszystkich ocen zaliczających poszczególne ćwiczenia wg skali:
<3,25 – 3; 3,25÷3,74 – 3,5; 3,75÷4,24 – 4; 4,25÷4,6 – 4,5; >4,6 – 5.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę dotyczącą: procesów oczyszczania gazów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na opis fenomenologiczny poszczególnych procesów i zrozumienie zjawisk składających się na proces oraz opis ilościowy oraz w zakresie konstrukcji podstawowych aparatów do prowadzenia procesów jednostkowych, metod pomiarowych, metod obliczeniowych w zakresie oczyszczania gazów.

Weryfikacja:

sprawozdanie, kolokwium, dyskusja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W03, K2\_W05, K2\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi planować i prowadzić badania doświadczalne w laboratorium, korzystać z przyrządów pomiarowych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

sprawozdanie, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi współpracować w zespole w celu wspólnego wykonania i prezentacji zadania.

Weryfikacja:

dyskusja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UO

**Charakterystyka U3:**

Potrafi ocenić i dobrać odpowiednie rozwiązania techniczne w zakresie oczyszczania gazów.

Weryfikacja:

sprawozdanie, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania swojej wiedzy.

Weryfikacja:

sprawozdanie, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK

**Charakterystyka KS2:**

Prawidłowo reaguje na problemy związane z pracą inżyniera.

Weryfikacja:

sprawozdanie, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka KS3:**

Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

kolokwium, dyskusja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO