



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikroplastik - metody oznaczania i usuwania [S2TOZ1>MMOiU]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Recykling materiałów i odzysk chemiczny

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Agata Zdarta

agata.zdarta@put.poznan.pl

dr hab. inż. Anna Parus

anna.parus@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien mieć podstawową wiedzę z chemii ogólnej, materiałoznawstwa oraz instrumentalnych technik analitycznych dotyczącą charakterystyki materiałów, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów polimerowych. Ponadto student powinien posiadać podstawową wiedzę z chemii środowiska w kontekście zanieczyszczeń występujących w środowisku naturalnym.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy w zakresie wiedzy o mikroplastiku jako zanieczyszczeniu środowiskowym oraz źródle innych zanieczyszczeń, opanowanie umiejętności oceny migracji mikroplastiku w ramach cyklu życiowego produktu oraz praktycznego zastosowania dostępnych narzędzi do analizy i oceny zanieczyszczeń mikroplastikiem w środowisku.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K_W01 Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, chemii i innych dziedzin pokrewnych właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do opisu i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.

K_W02 Ma zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą zasad gospodarki o obiegu zamkniętym oraz przyczyn dla których jest ona wdrażana.

K_W04 Posiada usystematyzowaną, zaawansowaną wiedzę pozwalającą rozpoznać, ocenić szkodliwość i zneutralizować czynniki niebezpieczne dla środowiska naturalnego.

K_W09 Korzysta z podstawowych aktów prawnych, ekonomicznych i etycznych podejmowanych działań na rzecz ochrony środowiska i gospodarki o obiegu zamkniętym.

K_W10 Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu pobierania, przechowywania próbek oraz właściwego doboru technik analitycznych do ich oznaczania.

K_W14 Zna i rozumie podstawowe procesy w cyklu życia urządzeń i aparatów, obiektów i systemów technicznych wykorzystywanych w technologiach obiegu zamkniętego.

Umiejętności:

K_U02 Potrafi zaplanować, przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania badawczego oraz przeprowadzić merytoryczną dyskusję na zadany temat.

K_U04 Umie określić i krytycznie ocenić rozwiązania techniczne w zakresie recyklingu odpadów zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

K_U05 Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie celem podnoszenia osobistych kompetencji zawodowych.

K_U08 Posiada umiejętność selektywnej adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych w planowaniu i realizacji zadań badawczych i technologicznych w obszarze technologii opartych o gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz dokonać analizy ich oddziaływania na środowisko naturalne.

K_U09 Potrafi współdziałać z innymi osobami i podejmować wiodącą rolę w zespole w celu rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących metod i urządzeń stosowanych w technologiach, w tym związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym.

K_U12 Umie planować i przeprowadzać eksperymenty związane z technologiami obiegu zamkniętego oraz potrafi interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski.

Kompetencje społeczne:

K_K01 Jest świadomy odpowiedzialności osobistej wynikającej z pełnionej roli zawodowej oraz pojawiania się problemów natury moralnej i etycznej w kontekście działań zawodowych.

K_K02 Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu zrównoważonej produkcji i rozwiązań technologicznych w gospodarce o obiegu zamkniętym.

K_K03 Krytycznie ocenia swoją wiedzę, rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu w formie pisemnej. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Podstawą zaliczenia projektu jest opracowanie, przygotowanie w formie prezentacji koncepcji migrację mikroplastiku w ramach cyklu życiowego produktu z uwzględnieniem potencjalnych źródeł uwalniania mikroplastiku do środowiska oraz rozwiązaniami mogącymi zmniejszyć ilość uwalnianego mikroplastiku z produktu.

Podstawą zaliczenia zajęć laboratoryjnych będzie poprawne wykonanie zaplanowanych ćwiczeń oraz zaliczenie kolokwium na koniec zajęć w formie testu. Ponadto student zobowiązany jest dostarczyć w formie elektronicznej na e kursy 3 sprawozdań ze zrealizowanych zajęć obejmujących każdą z omawianych technik analitycznych

W uzasadnionych przypadkach, dopuszczalna jest forma zaliczenia zajęć on-line.

Treści programowe

Treści programowe obejmują podstawowe zagadnienia związane z mikroplastikiem jako nową grupą zanieczyszczeń w kontekście technologii obiegu zamkniętego.

Tematyka zajęć

W ramach wykładów dla przedmiotu omawiane są zagadnienia dotyczące źródeł oraz dróg przedostawania się mikroplastiku do środowiska, przedstawione zostaną zagrożenia związane z mikroplastikiem oraz aktualnie obowiązujące normy i regulacje prawne dotyczące mikroplastiku w środowisku. Omówiony zostanie problem mikroplastiku z perspektywy gospodarki i technologii o obiegu zamkniętym oraz przedstawione możliwe rozwiązania alternatywne, dążące do minimalizacji udziału mikroplastiku w gospodarce.

W zakresie zajęć projektowych studenci przygotowują projekt prezentujący migrację mikroplastiku w ramach cyklu życiowego produktu, z uwzględnieniem potencjalnych źródeł uwalniania mikroplastiku do środowiska oraz rozwiązaniami mogącymi zmniejszyć ilość uwalnianego mikroplastiku z produktu. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci będą mogli od strony praktycznej zapoznać się z technikami identyfikacji zanieczyszczenia mikroplastikiem w próbkach. W ramach zajęć studenci samodzielnie wykonują układy modelowe zawierające zanieczyszczenia mikroplastikiem, a następnie przeprowadzą analizy mające na celu badania ilościowe i/lub jakościowe zanieczyszczeń w próbkach. Studenci zapoznają się również z różnymi technikami przygotowania próbek do analiz, w zależności od wybranej techniki analitycznej. Zajęcia realizowane będą w formie 3 spotkań, w ramach których studenci (1) przygotowują roztwory modelowe, następnie przygotowują próbki do analizy i przeprowadzą identyfikację mikroskopową analizowanych zanieczyszczeń; (2) przygotowują próbki do analizy, a następnie przeprowadzą identyfikację zanieczyszczeń z wykorzystaniem metod spektroskopowych; (3) przygotowują próbki do analizy, a następnie przeprowadzą identyfikację zanieczyszczeń z wykorzystaniem metod chromatograficznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.

Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.

Laboratorium: zajęcia praktyczne laboratoryjne.

Literatura

Podstawowa:

GC/LC, Instruments, Derivatives in Identifying Pollutants and Unknowns / Crippen Raymond C.

Metody spektroskopowe i spektrometria mas w zastosowaniu do identyfikacji związków organicznych : praca zbiorowa. T. 1 / pod redakcją Wojciecha Zielińskiego i Andrzeja Rajcy

Wstęp do technologii polimerów / Ewa Głowińska, Paulina Parcheta-Szwindowska, Janusz Datta

Identification of materials via physical properties chemical tests and microscopy / by A. A. Benedetti-Pichler.

Uzupełniająca:

Wybrane mikrozanieczyszczenia organiczne w wodach i glebach / Maria Włodarczyk-Makuła

Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty, Environmental Biotechnology: Principles and Applications, McGraw-Hill Education, 2001

Z. Wnuk, Ekologia i ochrona środowiska. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2010

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	51	2,00