



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Recykling w elektromobilności [S2Elmob1>RwE]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Paliwa alternatywne i magazynowanie energii

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

1,00

Koordynatorzy

dr hab. Małgorzata Osińska

malgorzata.osinska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych. Student zna podstawowe informacje na temat konstrukcji, budowy chemicznych źródeł energii. Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy o zasadach i założeniach recyklingu w elektromobilności czyli wytworzeniu bezpiecznego produktu nowoczesnymi, ekonomicznymi metodami, jednocześnie chroniącymi środowisko naturalne.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma ogólną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska związanych z realizacją wybranych procesów chemicznych stosowanych w recyklingu materiałów i substancji wykorzystywanych w elektromobilności oraz stosowaniu paliw alternatywnych [K2_W09]

Ma wiedzę o trendach rozwojowych, nowych osiągnięciach w obszarze elektromobilności oraz

dylematach współczesnej cywilizacji szczególnie w zakresie wpływu zmian sposobów zasilania pojazdów na środowisko naturalne [K2_W10]

Umiejętności:

Potrafi oszacować koszty procesów projektowania, produkcji, eksploatacji oraz utylizacji układów i urządzeń elektrycznych pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych [K2_U08]

Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, uwzględnić nieprzewidywalne warunki, zadaną specyfikację techniczną oraz kryteria pozatechniczne zapewniając oszczędności surowców i energii oraz bezpieczeństwo systemów informatycznych pojazdów elektrycznych [K2_U11]

Kompetencje społeczne:

Rozumie, że w obszarze techniki wiedza i umiejętności szybko się dewaluują co wymaga ciągłego ich uzupełniania [K2_K01]

Ma świadomość znaczenia najnowszych osiągnięć naukowych i technicznych w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych oraz w razie potrzeby wspierania się opiniami ekspertów [K2_K02]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu weryfikowana przez pisemne zaliczenie składające się z kilkunastu/kilkudziesięciu pytań testowych i/lub kilku pytań otwartych. Próg zaliczeniowy: 51% maksymalnej sumy punktów.

W przypadku zajęć on-line zaliczenie odbędzie się w postaci testu on-line składającego się z kilkunastu pytań testowych. Próg zaliczeniowy: 51% maksymalnej sumy punktów.

Treści programowe

Normy i przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz środki stosowane w celu zapobieżenia zanieczyszczeniu środowiska. Technologiczne możliwości ograniczania ilości odpadów, recyklingu, metody stosowane do odzysku materiałów (np. z silnika, okablowania, elementów elektronicznych). Globalny rynek chemicznych źródeł prądu oraz możliwości ich recyklingu. Metody recyklingu stosowane na skalę techniczną - problemy i kierunki rozwoju. Gospodarka o obiegu zamkniętym w elektromobilności czyli zmniejszenie zależności od surowców pierwotnych i minimalizacja wpływu produkcji pojazdów elektrycznych na środowisko.

Tematyka zajęć

Omówienie Ustawy o odpadach oraz Katalogu odpadów oraz aktów prawnych dotyczących gospodarowania zużytymi akumulatorami i bateriami. Zapoznanie z działaniami i technologiami z zakresu ochrony środowiska, logistyka recykulacji, rodzaje i systemy recyklingu. Środowiskowe aspekty transportu i procesy recyklingu pojazdów. Recykling aluminium i miedzi – klucz do rozwoju elektromobilności. Recykling opon. Procesy stosowane w recyklingu akumulatorów oraz omówienie recyklingu akumulatorów kwasowych. Recykling ogniw litowych. Omówienie wybranych technologii recyklingu ogniw alkalicznych. Aspekty logistyki odzysku i recyklingu tworzyw sztucznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacje multimedialne zawierające rysunki, schematy, zdjęcia, uzupełniane przykładami praktycznymi na tablicy, slajdach oraz programach komputerowych, co ułatwia powiązanie teorii z praktyką. Wykład uzupełniony dodatkowymi materiałami przekazywanymi studentom do samodzielnego studiowania. Wykorzystanie wiedzy studentów z innych przedmiotów, inicjowanie dyskusji, zadawanie pytań w celu zwiększenia aktywności i samodzielności studentów.

Literatura

Podstawowa:

1. J. Kijeński, A. Błędzki, R. Jeziórska, Odzysk i recykling materiałów polimerowych, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2020.
2. J. Krystek, Ochrona środowiska dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3. J. Jabłoński (red), Technologie „zero emisji”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2011.

4. B.Bartkiewicz, K. Umiejewska, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2020.

Uzupełniająca:

1. R. Dylewski, metody elektrochemiczne w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.

2. Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r.o bateriach i akumulatorach

<http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20090790666/U/D20090666Lj.pdf>

http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/gospodarka_odpadami/baterie/wytyczne_techiczne_baterie_i_akumulatory.pdf

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	28	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	13	0,50