

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020/2021						
INFORMACJE OGÓLNE						
1. Nazwa przedmiotu kształcenia AKUMULATORY POJAZDÓW HYBRYDOWYCH I EKLEKTYCZNYCH						
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn						
3. Grupa treści kształcenia -						
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Obowiązkowy						
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia						
6. Liczba punktów ECTS 3						
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Średnio-zaawansowany						
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr VI – letni IV rok, semestr VII – zimowy						
9. Liczba godzin w semestrze (letni)						
	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
Sem. VI	30					
Sem. VII			15			
10. Język wykładowy: Polski						
11. Wykładowca (wykładowcy) (imię i nazwisko, stopień naukowy oraz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców prowadzących zajęcia) Michał Biały, mgr inż., m.bialy@dydaktyka.pswbp.pl Rafał Sochaczewski, dr inż., r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl Marcin Szlachetka, dr inż., m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl						
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE						
12. Wymagania wstępne 1) Kurs z przedmiotu Podstawy Elektrotechniki i Elektroniki.						
13. Cele przedmiotu						
C1 Nabycie wiedzy o rodzajach możliwych do zastosowania systemów akumulacji energii w napędzie wieloźródłowym i wynikających z tego faktu ograniczeniach.						
C2 Nabycie wiedzy odnośnie do systemu akumulacji energii w zależności od struktury napędu						
C3 Nabycie umiejętności przeprowadzenia analizy pozwalające na określenie warunków pracy systemu akumulacji energii						

14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Student ma zaawansowaną wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki, elektroniki oraz mechatroniki, z uwzględnieniem praktycznego zastosowania w budowie maszyn.	K_W18
UMIEJĘTNOŚCI	
EU02 Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań związanych z mechaniką i budową maszyn.	K_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU03 Student rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się (np. studia II-go stopnia, studia podyplomowe, studiowanie literatury); potrafi zachęcić do kształcenia się inne osoby i zorganizować ich doksztalcanie.	K_K01
15. Treści programowe	
Forma zajęć – wykład	
1) Technologie magazynowania energii elektrycznej. 2) Systemy magazynowania energii elektrycznej: mechaniczne, elektrochemiczne, chemiczne, Elektryczne i cieplne. 3) Systemy magazynowania energii elektrycznej stosowane w pojazdach. 4) Mechaniczne systemy magazynowania: z masami wirującymi, ze sprężonym powietrzem. 5) Elektrochemiczne systemy magazynowania energii: akumulatory przepływowe, ogniwa wtórne, baterie. 6) Systemy chemicznego magazynowania energii: ogniwa paliwowe. 7) Systemy magazynowania elektrycznego: ultrakondensatory, elektromagnesy nadprzewodzące. 8) Systemy magazynowania termicznego. 9) Hybrydowe systemy magazynowania energii. 10) Wyznaczanie parametrów energetycznych hybrydowego układu napędowego 11) Zaliczenie.	
Forma zajęć – laboratorium	
1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, harmonogram laboratorium. 2) Badanie procesu ładowania i rozładowania akumulatorów kwasowo-ołowiowych. 3) Badania procesu ładowania i rozładowania baterii. 4) Analiza pracy parametrów modelu pakietu superkondensatorów. 5) Analiza pracy parametrów ogniwa paliwowego. 6) Zajęcia podsumowujące. Zaliczenie.	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z prezentacjami multimedialnymi.	
2. Praca w laboratorium	
3. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Zaliczenie wyników pomiarów na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych przedstawionych w postaci sprawozdania pisemnego.	

P1. Średnia ocena z F1.	
P2. Ocena z kolokwium zaliczeniowego.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem**	50
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	25
SUMA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych / Anton Herner, Hans-Jürgen Riehl. Wydanie 12. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2017.	
2) Elektrotechnika : podstawy i instalacje elektryczne / Bogdan Miedziński. Wyd. 2 popr. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000.	
Literatura uzupełniająca:	
1) Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne / Informatory Techniczne Bosch. WKŁ. EAN: 9788320617726	
1) AKUMULATORY, BATERIE, OGNIWA / Andrzej Czerwiński. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. 2005.	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta. <u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u> Kolokwium zaliczeniowe: pytania z zagadnień poruszanych na wykładzie: Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0 81% - 90% = 4,5 71% - 80% = 4,0 61% - 70% = 3,5 51% - 60% = 3,0 0% - 50% = 2,0 Nieobecność na zaliczeniu jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego. <u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u> Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć. Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta. <u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u> Zaliczenie: średnia ocen za przedłożone sprawozdania z realizacji ćwiczeń lab.: Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0 81% - 90% = 4,5 71% - 80% = 4,0 61% - 70% = 3,5	

51% – 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność na zajęciach jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

21. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w PSW w Białej Podlaskiej.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.

* Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia oraz konsultacje