

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Pojazdy hybrydowe</b>		Kod <b>1010322331010322246</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Układy elektryczne i informatyczne w</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>1</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>1 100%</b>  <b>1 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Dr hab.inż. Grażyna Jastrzębska, prof.nadzw. email: grazyna.jastrzebska@put.poznan.pl tel. 616652382 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza ze wszystkich przedmiotów kierunkowych prowadzonych na semestrach 1-2 st.II.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność rozszerzonego rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego i ciągłego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności dalszego poszerzania swoich kompetencji, gotowość do pogłębionej pracy indywidualnej i podjęcia współpracy w ramach zespołu.
<b>Cel przedmiotu:</b> 1. Zapoznanie Studentów z wybranymi układami napędowymi w pojazdach elektrycznych i hybrydowych. 2. Przedstawienie nowych trendów rozwojowych w tym zakresie.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania urządzeń i układów elektrycznych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko - [K_W05++] 2. ma wiedzę na temat formułowania równań opisujących proste systemy napędowe, stosowania zasad identyfikacji, korzystania z oprogramowania do analizy wyników symulacji komputerowych, ma wiedzę z zakresu projektowania prostych systemów napędowych - [K_W10++]		
<b>Umiejętności:</b> 1. potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego, potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników - [K_U03++] 2. potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując do analizy i projektowania elementów, urządzeń i układów elektrycznych - [K_U06++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. potrafi myśleć w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K_K01++]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena umiejętności rozwiązywania zadań projektowych,</li> <li>- sprawdzanie umiejętności na każdym zajęciach,</li> <li>- omówienie i ocena projektu.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Pojazdy elektryczne historia, rodzaje napędu, silniki, akumulatory kinetyczne, hydrauliczne, chemiczne, ogniwa paliwowe, słoneczne, metody ładowania. Prototypy, producenci. System hybrydowy z zasadą synergii, przekładnia planetarna. Parametry, zasięg. Przykład samochodu hybrydowego Toyota Prius, Solaris Urbino, i inne. Próba jazdy. Wpływ na ekologię.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Herner A., Riehl H. J.: &amp;#34;Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych&amp;#34;; WKiŁ, Warszawa 2003.</li> <li>2. Praca zbiorowa: &amp;#34;Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym. Informator techniczny BOSCH&amp;#34;; WKiŁ, Warszawa 2004.</li> <li>3. Praca zbiorowa: &amp;#34;Układ wtryskowy Common Rail. Informator techniczny BOSCH&amp;#34;; WKiŁ, Warszawa 2005.</li> <li>4. Praca zbiorowa: &amp;#34;Promieniowe rozdzielaczowe pompy wtryskowe VR. Informator techniczny BOSCH&amp;#34;; WKiŁ, Warszawa 2001.</li> <li>5. Praca zbiorowa: &amp;#34;Mikroelektronika w pojazdach. Informator techniczny BOSCH&amp;#34;; WKiŁ, Warszawa 2002.</li> <li>6. Praca zbiorowa: &amp;#34;Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informator techniczny BOSCH&amp;#34;; WKiŁ, Warszawa 2003.</li> <li>7. Miller J. M.: &amp;#34;Propulsion systems for hybrid vehicles&amp;#34;; The IEE, London 2004.</li> <li>8. Westbrook M.: &amp;#34;The electric car. Development and future of battery, hybrid and fuel-cell cars&amp;#34;; The IEE, London 2001.</li> <li>9. Jastrzębska G.: &amp;#34;Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne&amp;#34;; WNT, Warszawa 2009.</li> <li>10. Miller J. M.: &amp;#34;Propulsion systems for hybrid vehicles&amp;#34;; The IEE, London 2004.</li> <li>11. Westbrook M.: &amp;#34;The electric car. Development and future of battery, hybrid and fuel-cell cars&amp;#34;; The IEE, London 2001.</li> <li>12. Jastrzębska G.: &amp;#34;Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne&amp;#34;; WNT, Warszawa 2009.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Denton T.: &amp;#34;Automobile electrical and electronic systems&amp;#34;; Arnold, London 2000.</li> <li>2. Gunther H.: &amp;#34;Dieseldiagnose&amp;#34;; Vogel Verlag, Würzburg 2001.</li> <li>3. Rokosch U.: &amp;#34;Airbag und gurtstraffer&amp;#34;; Vogel Industrie Medien, Würzburg 2002.</li> <li>4. Janiszewski T., Mavrantzas S.: &amp;#34;Elektroniczne układy wtryskowe silników wysokoprężnych&amp;#34;; WKiŁ, Warszawa 2001.</li> <li>5. Larminie J., Lowry J.: &amp;#34;Electric vehicle technology. Explained&amp;#34;; Wiley, West Sussex 2003.</li> <li>6. Carroll D. R.: &amp;#34;The winning solar car&amp;#34;; SAE International, Warrendale 2003.</li> <li>7. Wakefield E. H.: &amp;#34;History of the electric automobile. Hybrid electric vehicles&amp;#34;; SAE, Warrendale 1998.</li> <li>8. Larminie J., Lowry J.: &amp;#34;Electric vehicle technology. Explained&amp;#34;; Wiley, West Sussex 2003.</li> <li>9. Carroll D. R.: &amp;#34;The winning solar car&amp;#34;; SAE International, Warrendale 2003.</li> <li>10. Wakefield E. H.: &amp;#34;History of the electric automobile. Hybrid electric vehicles&amp;#34;; SAE, Warrendale 1998.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. udział w zajęciach projektowych	15	
2. udział w konsultacjach dotyczących projektu	4	
3. przygotowanie projektu	20	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	39	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	19	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	39	1