

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Pojazdy szynowe</b>		Kod <b>1010621361010620376</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Ekologia transportu</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr hab. inż. Tadeusz Piechowiak email: tadeusz.piechowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 20 11 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma podstawową wiedzę o środkach transportu
2	<b>Umiejętności:</b>	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych zjawisk i procesów zachodzących w ruchu obiektów. Student potrafi rozwiązywać konkretne problemy pojawiające się w systemach technicznych
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności
<b>Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z budową i częściowo eksploatacją pojazdów szynowych. Studenci uzyskują ogólną wiedzę i umiejętności w zakresie rodzajów pojazdów szynowych i ich budowy i budowy zespołów pojazdów szynowych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących różnorodnych środków transportu - [T1A_W01] 2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień tej dyscypliny inżynierii transportu - [T1A_W04] 3. ma wiedzę nt. kodeksów etycznych dotyczących inżynierii transportu, jest świadomy zagrożeń związanych ochroną środowiska oraz rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względów bezpieczeństwa (ang. mission-critical systems) - [T1A_W08]		
<b>Umiejętności:</b> 1. potrafi, formułując i rozwiązując zadania z dziedziny transportu, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne - [T1A_U04] 2. potrafi projektować elementy środków transportu z wykorzystaniem danych o ochronie środowiska - [T1A_U12]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonego systemu, mając na uwadze nie tylko korzyści biznesowe, ale również społeczne prowadzonej działalności - [T1A_K03] 2. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera transportu - [T1A_K05]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>	
Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe	
<b>Treści programowe</b>	
<p>Rozwój historyczny pojazdów, rodzaje pociągów i pojazdów szynowych. Organizacje normujące budowę pojazdów. Podział pojazdów szynowych. Rodzaje trakcji, typy prądów w trakcji elektrycznej. Szerokości i geometria torów.</p> <p>Geometria i prowadzenie kół w torze, stabilność pojazdów szynowych. Koła indywidualne.</p> <p>Normy bezpieczeństwa, jakości biegu, skrajni, komfortu i hałasu i ich wpływ na budowę pojazdu.</p> <p>Nadwozia pojazdów: szkielet, ostoja (rama), poszycie. Konstrukcyjne aluminiowe, elementy z tworzyw niemetalowych. Obciążenia działające na pojazd i wytrzymałość pojazdów, bezpieczeństwo bierne.</p> <p>Rodzaje podwozi pojazdów szynowych. Wózki pojazdów szynowych, ich zadania. Nietypowe rozwiązania podwozi. Ogólne omówienie elementów podwozia: koła, zestawy kołowe, ułożyskowanie, prowadzenie zestawów kołowych, sprężyny zawieszenia, elementy tłumiące, zawieszenie pneumatyczne, zawieszenie wieszakowe, elementy przeniesienia sił wzdłużnych i poprzecznych od nadwozia, sprzęg międzywózkowy. Zastosowanie gumy i tworzyw sztucznych w elementach podwozia.</p> <p>Sprzęgi międzywagonowe: niesamoczynne i samoczynne, typy sprzęgów standardowych i różnych producentów. Budowa zderzaków międzywagonowych, problem sił wzdłużnych w pociągu i rozrządu wagonów</p> <p>Podział lokomotyw, ogólna budowa lokomotywy spalinowej i elektrycznej. Nadwozia lokomotyw, kabiny maszynisty. Rodzaje i budowa silników spalinowych lokomotyw. Rodzaje i budowa przekładni napędowych, budowa układów przeniesienia napędu, przekładnie przyosiowe. Układ napędu lokomotywy elektrycznej i elektrycznego przeniesienia napędu lokomotywy spalinowej: rodzaje prądów i sterowań, prądnice główne, rodzaje i budowa silników trakcyjnych.</p> <p>Sterowanie elektrycznego pojazdu trakcyjnego, charakterystyki trakcyjne lokomotyw.</p> <p>Omówienie przykładów lokomotyw</p> <p>Sieci komputerowe pojazdu szynowego i pociągu.</p> <p>Hamulce kolejowe: rodzaje i ich krótkie omówienie. Działanie hamulca pneumatycznego.</p> <p>Omówienie budowy parowozów: ich rodzaje, zasada działania, układ kotła, rozrząd.</p> <p>Budowa wagonów pasażerskich, elementy wyposażenia wagonów pasażerskich, wagony z przechylnym pudłem.</p> <p>Wagony towarowe: rodzaje, budowa, Typu wagonów samowładawczych.</p> <p>Szybkie pociągi zespołowe, jednostki trakcyjne, pojazdy podmiejskie, autobusy szynowe</p> <p>Tramwaje: rodzaje, budowa. Omówienie współczesnych rozwiązań konstrukcyjnych.</p>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Gąsowski, M. Sobczak: Układy biegowe wagonów kolejowych. Wyd P.P. Poznań 1987</li> <li>2. W. Gąsowski: Wagony kolejowe, konstrukcja i badania. WKŁ, Warszawa 1988</li> <li>3. W. Gąsowski, Z. Durzyński, Z. Marciniak: Elektryczne pojazdy trakcyjne.. Wyd. Ucz. P.P., Poznań 1995</li> <li>4. Gąsowski W., Sobaś M. Nowoczesna skrajnia pojazdów szynowych. IPS Poznan 2005</li> <li>5. J. Gronowicz, B. Kasprzak: Lokomotywy spalinowe. WKŁ, Warszawa 1989</li> <li>6. J. Madej (red): Technika taboru drogowo-szynowego (bimodalnego). Inst. Pojazdów Szynowych Poznań 2000</li> <li>7. J. Madej: Teoria ruchu pojazdów szynowych. Of. Wyd. Pol. War. Warszawa 2004</li> <li>8. Piec P. Badania eksploatacyjne elementów i zespół pojazdów szynowych. Kraków 2004</li> <li>9. Romaniszyn Z.: Podwozia wózkowe pojazdów szynowych. Wyd. Pol. krakowskiej, 2005</li> <li>10. T. Piechowiak: Hamulce pojazdów szynowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2012</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czasopisma fachowe: Technika Transportu Szynowego, Pojazdy Szynowe</li> </ol>	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
Czynność	Czas (godz.)

1. Przygotowanie do wykładu	5	
2. Udział w wykładach	30	
3. Utrwalenie treści	10	
4. Konsultacje	2	
5. Przygotowanie do egzaminu	20	
6. Udział w egzaminie	2	
7. Przygotowanie do zajęć	7	
8. Udział w zajęciach	15	
9. Konsultacje	2	
10. Przygotowanie do zaliczenia	8	
11. Udział w zaliczeniu	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	88	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	51	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	37	1