

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Pojazdy samochodowe I
Nazwa modułu w języku angielskim	Motor Vehicles
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordinator modułu	dr inż. Rafał Jurecki
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	Obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze 4	30				
W semestrze 5	15		30		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Tematyka przedmiotu obejmuje podstawowe zagadnienia związane z budową samochodów i ciągników. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami, terminologią i aparatem pojęciowym związanym z tą problematyką.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę na temat rodzajów samochodów , umie je sklasyfikować.	Wykład	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_02	Dysponuje podstawową wiedzą na temat elementów wchodzących w skład różnych układów napędowych pojazdów samochodowych	Wykład	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_03	Ma podstawową wiedzę na temat układów hydrostatycznych i hydrodynamicznych np. sprzęgieł samochodowych, ich działania, sterowania oraz obliczeń sprzęgieł tarczowych ciernych	Wykład, laboratorium	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_04	Ma podstawową wiedzę na temat budowy samochodowych skrzynek biegów, ich sposobu działania. Zna parametry konstrukcyjne skrzynek biegów.	Wykład, Laboratorium	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_05	Ma podstawowa wiedzę na temat dodatkowych reduktorów stosowanych w układzie napędowym samochodu	Wykład	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_06	Ma podstawową wiedzę na temat wałów napędowych i przegubów, ich kinematyki i dynamiki.	Wykład laboratorium	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_07	Zna budowę mostów napędowych oraz elementów wchodzących w ich skład. Zna parametry przekładni głównych, mechanizmów różnicowych i pólśi	Wykład, Laboratorium	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_08	Zna budowę i sposób działania układu hamulcowego samochodu oraz podstawowych elementów wchodzących w jego skład	Wykład laboratorium	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_09	Ma podstawowa wiedzę na temat układu kierowniczego samochodu oraz elementów wchodzących w jego skład	Wykład laboratorium	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05

W_10	Ma podstawowa wiedzę na temat zawieszenia samochodu oraz elementów wchodzących w jego skład	Wykład laboratorium	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_11	Ma podstawową wiedzę na temat hydropneumatycznych zawiesznień samochodowych	Wykład	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_12	Dysponuje podstawową wiedzą na temat przekładni planetarnych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych	Wykład	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_13	Ma podstawową wiedzę na temat sprzęgieł hydrokinetycznych, ich działania, sterowania oraz zalet i wad w stosunku do sprzęgieł tarczowych ciernych.	Wykład,	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_14	Ma podstawową wiedzę na temat przekładni hydrokinetycznych stosowanych w układzie napędowym samochodu.	Wykład	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_15	Ma podstawową wiedzę na temat układu hamulców pneumatycznych w samochodach	Wykład	K_W10 K_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
U_01	Umie przeprowadzić pomiary i dokonać analizy skuteczności działania układu hamulcowego	Laboratorium	K_U01 K_U08 K_U09	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U15 InzA_U07 T1A_U16 InzA_U08
U_02	Umie przeprowadzić pomiary i dokonać analizy poziomu hałasu	laboratorium	K_U01 K_U08 K_U09	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U15 InzA_U07 T1A_U16 InzA_U08

U_03	Umie przeprowadzić analizę stanu technicznego pojazdu i urządzeń wchodzących w jego skład	laboratorium	K_U01 K_U08 K_U09	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U15 InzA_U07 T1A_U16 InzA_U08
U_04	Potrafi przeprowadzić pomiar i analizę w dziedzinie czasu i częstotliwości	Laboratorium	K_U01 K_U08 K_U09	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U03 T1A_U15 InzA_U07 T1A_U16 InzA_U08
K_01	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie budowy samochodów osobowych	Wykład, laboratorium	K_K01	T1A_K03 T1A_K04 T1A_K06 InzA_K02
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie aspekty oraz skutki działalności w obszarze techniki samochodowej	Wykład, laboratorium	K_K02	T1A_K01 T1A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu Sem 4

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja i rodzaje pojazdów samochodowych.. Klasyfikacja ciągników. Podział na kategorie i grupy. Opis układów konstrukcyjnych różnych rodzajów samochodów i ciągników. Podział na zespoły. Ogólne zasady budowy pojazdów Budowa układu napędowego pojazdów samochodowych osobowych, ciężarowych i autobusów. Układy napędowe wieloosiowe	W_01 W_02 K_01 K_02
2	Wyznaczanie wartości przełożenia w układzie napędowym. Obliczenie mocy, momentów i prędkości kątowej (obrotowej) w różnych punktach układu napędowego	W_03 K_01 K_02
3	Sprzęgła samochodowe – rodzaje i zadania. Budowa sprzęgła jednotarczowego i dwutarczowego zwykłego. Budowa układu wyłączania sprzęgła	W_03 K_01 K_02
4	Zadania i rodzaje skrzynek biegów w pojazdach samochodowych i ciągnikach. Skrzynki biegów z przekładniami zębatymi o osiach stałych. Sposób włączania przekładni. Sposób sterowania zmianami biegów. Podstawy synchronizacji.	W_04 K_01 K_02
5	Dobór parametrów konstrukcyjnych skrzynek biegów. Metody uwzględnienia zmiennych obciążeń przekładni walcowych w układzie napędowym.	W_04 K_01 K_02

6	Dodatkowe skrzynki przekładniowe w układach napędowych. Zadania i rodzaje skrzynek rozdzielczych, dodatkowych reduktorów oraz multiplikatorów. Rozwiązania konstrukcyjne i obliczenia dodatkowych skrzynek przekładniowych.	W_05 K_01 K_02
7	Wały napędowe. Schematy połączenia wałów napędowych. Przeguby homokinetyczne.	W_06 K_01 K_02
8	Zadania i rodzaje mostów napędowych samochodów. Zadania i rodzaje przekładni głównych. Mechanizm różnicowy i jego rola w moście napędowym samochodu. Zwolnice w kołach napędowych samochodów i ciągników. Zwolnice walcowe zewnętrzne i wewnętrzne, zwolnice planetarne	W_07 K_01 K_02
9	Charakterystyka parametrów stożkowej i hipoidalnej przekładni głównej.	W_07 K_01 K_02
10	Półosie napędowe. Rodzaje półosi napędowych ze względu na sposób ułożyskowania. Obciążenia półosi napędowych. Materiały stosowane na półosie. Półosie przegubowe.	W_07 K_01 K_02
11	Wymagania stawiane układom hamulcowym samochodów i ciągników. Rodzaje układów hamulcowych.	W_08 K_01 K_02
12	Hydrauliczne mechanizmy uruchamiające hamulce. Siłowniki wspomagające. Budowa, dobór parametrów. Urządzenia regulujące i korygujące rozdział momentów hamujących na koła przednie i tylne samochodu.	W_08 K_01 K_02
13	Zadania i rodzaje zespołów i mechanizmów układu kierowniczego samochodów i ciągników. Rodzaje i budowa przekładni kierowniczych i ich własności. Kąty ustawienia kół kierowanych i mechanizmu zwrotnicy. Mechanizmy wspomagające w układzie kierowniczym.	W_09 K_01 K_02
14	Zawieszenia. Zawieszenia zależne i niezależne. Budowa zawieszenia oraz charakterystyki zawieszenia. Własności kinematyczne i dynamiczne zawiesznień niezależnych.	W_10 K_01 K_02
15	Elementy sprężyste, tłumiące oraz wodzące w zawieszeniach. Stabilizatory ich rodzaje i przeznaczenie.	W_10 K_01 K_02

Sem. 5

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Hydropneumatyczne elementy sprężyste Cechy hydropneumatycznych układów zawieszenia samochodu. Budowa hydropneumatycznych elementów sprężystych. Charakterystyki elementów hydropneumatycznych.	W_11 K_01 K_02
2	Przekładnie planetarne. Budowa i cechy przekładni. Schematy przekładni planetarnych. Parametry przekładni planetarnych	W_12 K_01 K_02
3	Schematy i zasada działania sprzęgieł hydrokinetycznych. Parametry. Porównanie właściwości trakcyjnych pojazdów wyposażonych w sprzęgła hydrokinetyczne i tradycyjne.	W_13 K_01 K_02
4	Układy hydromechaniczne w układach napędowych samochodów. Charakterystyki trakcyjne pojazdów z przekładnią hydrokinetyczną. Porównanie właściwości trakcyjnych pojazdów wyposażonych w sprzęgła, przekładnie hydrokinetyczne i mechaniczne układy napędowe. Przykłady konstrukcji	W_14 K_01 K_02

5	Pneumatyczne układy hamulcowe samochodów ciężarowych. Wiadomości podstawowe. Mechanizmy hamujące samochodów ciężarowych (bębnowe i tarczowe). Budowa podstawowych elementów układu roboczego. Układy awaryjne i postojowe..	W_15 K_01 K_02
6	Zwalniacze. Zwalniacze silnikowe z dławionym wydechem, hydrodynamiczne i elektromagnetyczne. Układy sterowania zwalniającami Charakterystyka układu przygotowania powietrza	W_15 K_01 K_02
7	Układy zasilania i sterowania hamulcami przyczepy. Jednoprzewodowe i dwuprzewodowe układy sterowania hamulcami. Budowa podstawowych elementów układów. Regulacja sił hamowania na kołach pojazdów samochodowych	W_15 K_01 K_02

Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Sem. 5

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Budowa układu napędowego	W_03 W_04 W_06 W_07 K_01 K_02
2	Budowa układu hamulcowego	W_08 K_01 K_02
3	Budowa układu jezdniego i kierowniczego	W_09 W_10 K_01 K_02
4	Budowa zawiesznień samochodowych	W_10 K_01 K_02
5	Budowa układu hydrostatycznego roboczego i wspomagającego	W_03 K_01 K_02
6	Badanie układu hamulcowego na stanowisku bezwładnościowym	U_01 K_01 K_02
7	Wyznaczanie mapy hałasu zewnętrznego samochodu	U_02 K_01 K_02
8	Wybrane zagadnienia oceny stanu technicznego samochodu (stan powłoki lakierniczej, szyb)	U_03 K_01 K_02
9	Wybrane zagadnienia oceny stanu płynów eksploatacyjnych .	U_03 K_01 K_02
10	Kontrola napędu hydraulicznego układu zawieszenia narzędzi ciągnika.	U_03 K_01 K_02
11	Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych (transmitancji) ciała człowieka – kierowcy, jako układu drgającego (MTS)	U_04 K_01 K_02
12	Identyfikacja charakterystyk gumowych elementów zawiesznień pojazdów samochodowych (MTS)	U_04 K_01 K_02

2. Charakterystyka zadań projektowych
3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje wiedzą na temat rodzajów i typów samochodów osobowych. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student dodatkowo potrafi określić różne kryteria ich klasyfikowania.
W_02	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat różnych typów układów napędowych pojazdów samochodowych oraz ich cech charakterystycznych. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą dodatkowo potrafi narysować schematy tych układów
W_03	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat sprzęgieł samochodowych, ich działania, sterowania oraz podstawowych parametrów sprzęgieł tarczowych ciernych. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą formułuje wnioski dotyczące wpływu poszczególnych parametrów na trwałość sprzęgła.
W_04	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat budowy samochodowych 2 i 3 wałkowych skrzynek biegów, ich sposobu działania, zna parametry konstrukcyjne skrzynek biegów. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą posiada dodatkowo wiedzę na temat nowoczesnych konstrukcji skrzynek biegów i ich sterowania.
W_05	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat dodatkowych reduktorów stosowanych w układzie napędowym samochodu. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą umie narysować przykładowe schematy oraz określić uzyskane w tych reduktorach przełożenie
W_06	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat wałów napędowych i przegubów. Umieć określić ich cechy. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą umie wyznaczyć kinematykę i dynamikę przegubu.
W_07	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat mostów napędowych oraz elementów wchodzących w ich skład. Zna parametry przekładni głównych, mechanizmów różnicowych i pólasi. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą posiada dodatkowo wiedzę na temat nowoczesnych mostów napędowych.
W_08	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat budowy i sposobu działania układu hamulcowego samochodu oraz podstawowych elementów wchodzących w jego skład. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą posiada dodatkowo wiedzę na temat nowoczesnych konstrukcji układów hamulcowych i kontrolno-sterujących systemów elektronicznych.
W_09	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat budowy układów kierowniczych w samochodach oraz elementów wchodzących w ich skład. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą posiada dodatkowo wiedzę na temat nowoczesnych konstrukcji układów kierowniczych z systemami elektronicznymi.
W_10	Zaliczenie Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat zawieszenia samochodu oraz elementów wchodzących w jego skład i ich charakterystyk. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą posiada dodatkowo wiedzę na temat nowoczesnych konstrukcji zawiesznień półaktywnych i aktywnych.

W_11	Egzamin Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje wiedzą na temat budowy zawieszek hydropneumatycznych. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student dodatkowo potrafi określić cechy tych zawieszek w stosunku do zawieszek tradycyjnych.
W_12	Egzamin Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat przekładni planetarnych wykorzystywanych w układach napędowych pojazdów samochodowych oraz ich cech charakterystycznych. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą dodatkowo potrafi narysować schematy tych przekładni oraz wyznaczyć przełożenie.
W_13	Egzamin Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat sprzęgieł hydrokinetycznych, ich działania, sterowania oraz podstawowych ich parametrów. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą formułuje wnioski dotyczące porównania tych sprzęgieł ze sprzęgłami tradycyjnymi.
W_14	Egzamin Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat budowy przekładni hydrokinetycznych, ich sposobu działania, zna ich parametry. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą posiada dodatkowo wiedzę na temat nowoczesnych konstrukcji skrzynek hydrokinetycznych i ich sterowania.
W_15	egzamin Aby uzyskać ocenę dobrą student dysponuje podstawową wiedzą na temat budowy elementów wchodzących w skład układu pneumatycznego hamulców. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą posiada dodatkowo wiedzę na temat nowoczesnych rozwiązań w tym zakresie
U_01	zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania Aby uzyskać ocenę dobrą student umie przeprowadzić pomiar i zna parametry określające skuteczność działania układu hamulcowego. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą umie wnioskować przyczyny różnic w uzyskanych wynikach
U_02	zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania Aby uzyskać ocenę dobrą student umie przeprowadzić pomiary i ocenić czy uzyskane wyniki są pozytywne . Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student umie formułować merytoryczne wnioski.
U_03	zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania Aby uzyskać ocenę dobrą student umie dokonać analizy stanu technicznego pojazdu . Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą umie formułować merytoryczne wnioski.
U_04	zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania Aby uzyskać ocenę dobrą student umie dokonać pomiaru na stanowisku badawczym i odczytać uzyskane wyniki. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student umie formułować merytoryczne wnioski.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas laboratoriów Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu techniki samochodowej i na bieżąco ją uzupełniać. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien wyróżniać się pod tym względem na tle grupy.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń Aby uzyskać ocenę dobrą student ma świadomość ważności i rozumieć pozatechniczne aspekty i skutki działalności w obszarze techniki samochodowej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, umie identyfikować powiązania pomiędzy różnymi zjawiskami i procesami gospodarczymi oraz wpływ tych zależności na technikę samochodową. Powinien ponadto wskazywać sposoby rozwiązywania zadań niestandardowych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA**Sem . 4**

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5 godzin
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 godzin <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20 godzin
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 godzin <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,6 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godzin
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	0 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0 ECTS

Sem . 5

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3 godziny
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2 godziny
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 godzin (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,8 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10 godzin
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10 godzin
15	Wykonanie sprawozdań	15 godzin
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	5 godziny
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 godzin (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,2 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	110 godzin
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	68 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,5 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	Literatura podstawowa 1. Poradnik inżyniera samochodowego. Elementy i materiały Pod red. Z. Jaśkiewicza. WKiŁ, Warszawa 1990 2. Jaśkiewicz Z., Wąsiewski A. Układy napędowe pojazdów samochodowych. Obliczenia projektowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 3. Prochowski L., Żuchowski A. Samochody ciężarowe i autobusy. WKiŁ, Warszawa 2004 4. Studzinski K. Teoria, konstrukcja i obliczenia samochodu. WKiŁ, Warszawa 1980 3. Reimpell J. Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji. WKiŁ, Warszawa 1997 Czasopisma 1. Automotive Engineering 2. Automobiltechnische Zeitschrift (ATZ) 3. Auto-Expert <u>Ćwiczenia laboratoryjne</u> 1. Stańczyk T.L. Łomako D. Komputerowe obliczenia zespołów samochodów i ciągników. Wyd. II Skrypt 405, seria Mechanika, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004 2. Jaśkiewicz Z., Wąsiewski A. Układy napędowe pojazdów samochodowych. Obliczenia projektowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 Literatura uzupełniająca 1. Poradnik inżyniera samochodowego. Elementy i materiały. Pod red. Z. Jaśkiewicza. WKiŁ, Warszawa, 1990
Witryna WWW modułu/przedmiotu	