

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Zarządzanie systemami transportu</b>		Kod <b>1010611361010600644</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Transport żywności</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>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>1</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>1 100%</b> <b>1 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr hab. inż. Piotr Sawicki email: piotr.sawicki@put.poznan.pl tel. 61 665 22 49 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 61-138 Poznań		dr inż. Hanna Sawicka email: hanna.sawicka@put.poznan.pl tel. 61 665 22 49 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 61-138 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki, systemów transportowych i różnorodnych środków transportu [T1A_W03]
2	<b>Umiejętności:</b>	Student potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć transportowych [T1A_U02]
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe [K1_K05]
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie technik podejmowania decyzji menedżerskich w obszarze transportu i logistyki, zarówno w zakresie doboru i efektywnego wykorzystania zasobów technicznych i osobowych, jak również w odniesieniu do zarządzania zasobami w układzie rozproszonym (łańcuchy dostaw).		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach technicznych oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności inżynierii transportu - [T1A_W05]		
2. Zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu transportu, głównie o charakterze inżynierskim - [T1A_W07]		
3. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości - [T1A_W10]		
<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 ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów transportowych - [T1A_U08]		
3. Ma umiejętność formułowania zadań z dziedziny inżynierii transportu i ich implementacji z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi - [T1A_U11]		
<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>	
<p>W ramach części wykładowej: Warsztaty polegający na zespołowym rozwiązaniu postawionego problemu decyzyjnego. Pisemne kolokwium podsumowujące wykłady z przedmiotu, w formie testu wielokrotnego wyboru.</p> <p>W ramach części laboratoryjnej: okresowe sprawdzenie przygotowania do zajęć w formie krótkich testów sprawdzenia wiedzy; ocena podsumowująca udział w zajęciach laboratoryjnych stanowi średnią arytmetyczną ocen cząstkowych</p>	
<b>Treści programowe</b>	
<p>1. Wprowadzenie (M0)                      Kluczowe pojęcia dotyczące procesu decyzyjnego i budowy modelu matematycznego; prezentacja głównych obszarów tematycznych i omówienie szczegółowego programu, tj.: moduł 0 (M0): wprowadzenie, moduł 1 (M1): dobór i wykorzystania zasobów, moduł 2 (M2): budowa łańcuchów dostaw. Sformułowanie przykładowego problemu decyzyjnego, w którym poszukiwane jest rozwiązanie intuicyjne, a sprawdzenie efektywności rozwiązania prowadzone jest w postaci modelu matematycznego (formalnego zapisu problemu decyzyjnego) i rozwiązane z wykorzystaniem silnika optymalizacyjnego (Solver Platform dla MS Excel).</p> <p>2. Problem portfelowy ? zastosowanie programowania liniowego (M1)                      Zasad budowy portfela produktowego, dzięki zastosowaniu techniki programowania liniowego. Model problemu portfelowego formułowany w postaci zadania programowania liniowego i rozwiązany z zastosowaniem dwóch alternatywnych technik: metody graficznej oraz metody simplex w postaci Solvera dostępnego w pakiecie MS Excel (Office). Analiza wrażliwości problemu z zastosowaniem generowanych raportów: wyników, wrażliwości i granic (opcja Solver-a)</p> <p>3. Problem kompozycji taboru ? zastosowanie programowania całkowitoliczbowego (M1)                      Zasad ustalania typów i liczebności taboru w przedsiębiorstwie transportowym - problem kompozycji taboru, w oparciu o zdefiniowany zbiór zadań przewozowych. Model problemu kompozycji taboru formułowany jest w postaci zadania programowania całkowitoliczbowego i rozwiązany z zastosowaniem techniki ograniczeń i rozgałęzień, ang. branch&amp;bound (dostępnej w narzędziu Solver dla pakietu MS Excel). Analiza i interpretacja rozwiązania.</p> <p>4. Problem plecakowy ? zastosowanie programowania binarnego i całkowitoliczbowego (M1).                      Sformułowanie problemu załadunku / pakowania produktów do opakowań zbiorczych, wyrażony w postaci klasycznego problemu plecakowego. Budowa modelu matematycznego z zastosowaniem programowania binarnego i całkowitoliczbowego, w zależności od stopnia złożoności problemu i specyfiki załadunku.</p> <p>5. Harmonogramowanie pracy (rozwinęty problem przydziału zadań) ? zastosowanie programowania binarnego (M1).                      Sformułowanie problemu przydziału jako uproszczenia zagadnienia harmonogramowania pracy. Analiza problemu przydziału pracowników do zadań w obrębie zdefiniowanych ram czasowe realizacji zadań. Budowa modelu matematycznego w postaci zadania programowania binarnego oraz rozwiązanie problemu z zastosowaniem Solver-a dla MS Excel.</p> <p>6. Warsztaty z zakresu doboru i wykorzystania zasobów (M1)                      Podsumowanie M1 w postaci analizy przedstawionego problemu decyzyjnego (praca w grupach nad rozwiązaniem różnych problemów ? poszukiwanie alternatywnych rozwiązań). Budowa modelu matematycznego, dobór metody i rozwiązanie problemu, interpretacja rozwiązania i analiza wrażliwości.</p> <p>7. Budowa łańcucha dostaw ? model 1Po-1Pr-KT (M2)                      Modelowanie, optymalizacja i praktyczne zastosowanie łańcucha dostaw typu 1-poziomowego (n=1), 1-produktowego (p=1), w oparciu o funkcję kosztu transportu (KT). Istota i rozwiązywanie problemu zbilansowanego i niezbilansowanego. Zastosowanie Solver-a dla MS Excel.</p> <p>8. Podsumowanie wiedzy (M1 oraz M2).                      Test podsumowujący.</p>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<p>1. Sawicki P. Optymalizacja w transporcie. Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Transportu, Poznań 2009. E-skrypt dostępny pod adresem: <a href="http://piotr.sawicki.pracownik.put.poznan.pl/dydaktyka/_-metody-optymalizacji-w/">http://piotr.sawicki.pracownik.put.poznan.pl/dydaktyka/_-metody-optymalizacji-w/</a></p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
<p>1. Harmon M., Step-by-Step Optimization with Excel Solver, www.ExcelMasterSeries.com, 2011</p> <p>2. Ignasiak E., Badania operacyjne, PWE, Warszawa 2001</p> <p>3. Kukuła K. (red.), Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011</p> <p>4. Sawicki P. Wielokryterialna optymalizacja procesów w transporcie, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2013</p> <p>5. Szapiro T. (red.), Decyzje menedżerskie z Excelem, PWE, Warszawa 2000</p> <p>6. Christopher M., Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw, Polskie Centrum Doradztwa Logistycznego, Warszawa 2000</p>	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do zajęć	5
2. Udział w zajęciach (wg planu)	28
3. Udział w egzaminie / zaliczeniu	2

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	35	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	5	1