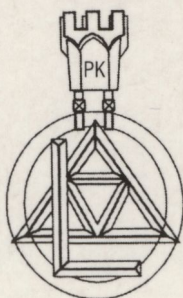


POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ



PROGRAM STACJONARNYCH STUDIÓW  
MAGISTERSKICH  
**KIERUNEK TRANSPORT**

INFORMATOR

PK

378  
PROGRAM

Kraków, kwiecień 2002

Politechnika Krakowska  
Biblioteka Główna



100000125609

POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
**WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ**

**PROGRAM  
STACJONARNYCH STUDIÓW  
MAGISTERSKICH  
KIERUNEK TRANSPORT**

**informator**

Kraków, kwiecień 2002

Prezentowany program studiów magisterskich na kierunku **transport** należy traktować jako drugą część wydawnictwa Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej poświęconego treściom programowym realizowanym na naszym Wydziale. Pierwsza część wydawnictwa obejmująca kierunek **budownictwo** ukazała się drukiem we wrześniu 1996 roku.

Dziekan

Wydziału Inżynierii Lądowej  
prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak

Kraków, kwiecień 2002



CK-3758

ISBN 83-7242-213-3

Druk i oprawa Dział Poligrafii Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

Zam. 59/2002

Nakład 200+20

## SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne .....	5
2. Siatka godzin .....	9
3. Przedmioty obowiązkowe .....	15
4. Przedmioty wybieralne .....	67



## **1. INFORMACJE OGÓLNE**





Absolwent kierunku **TRANSPORT** – specjalność **ZARZĄDZANIE I MARKETING W TRANSPORCIE** posiada wiedzę i umiejętności z zakresu :

- nowoczesnych narzędzi informatycznych i komputerowych dla zarządzania i sterowania zintegrowanymi systemami transportowymi (w tym inteligentnymi systemami transportowymi ITS),
- planowania, projektowania i wdrażania systemów logistycznych sieci transportowych (w tym szybkich powiązań autostradowych i lotniczych),
- zaawansowanych technologii i zarządzania szerokiego spektrum procesów transportowych, przeładunkowych i logistycznych
- projektowania obiektów budownictwa komunalnego (drogi, mosty, autostrady, koleje itd.) o nieskomplikowanym charakterze oraz budownictwa ogólnego,
- analiz ekonomiczno-finansowych dla systemów transportowych i firm przewozowych
- marketingu usług transportowych i budowlanych oraz wykorzystania nowych technologii informacyjnych i komunikacji dla kierowania przewozami osób i towarów,
- inteligentnych systemów sterowania ruchem drogowym i lotniczym.

### **PROGRAM RAMOWY**

Celem kształcenia na specjalności **zarządzanie i marketing w transporcie** jest przygotowanie absolwenta do pracy na obszarze Unii Europejskiej. W szczególności dotyczy to racjonalnego zarządzania i sterowania oraz planowania i eksploatacji systemów transportowych (infrastruktura, centra zarządzania) i logistycznych (zaopatrzenie i magazynowanie). Transport w tym ujęciu traktowany jest wielogłęziowo (drogowy, lotniczy, kolejowy, wodny, rurociągowy) i systemowo (zintegrowane systemy transportu lokalnego, regionalnego, krajowego, europejskiego).

Poprzez dużą liczbę przedmiotów do wyboru, student będzie miał możliwość realizowania swych zainteresowań oraz profilowania wykształcenia, np. specjalizacji w zakresie różnych gałęzi transportu. Jednocześnie edukacja ma charakter interdyscyplinarny, w tym podejmowana jest tematyka prawna, humanistyczna, ekonomiczna, ekonomiczna i menedżerska. Kładzie się również nacisk na praktyczne zastosowanie komputerów i zaawansowanych technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych oraz nauczanie języków obcych.

W roku akademickim 2000/2001 został wprowadzony w Politechnice Krakowskiej system punktowy, którego zasady są wspólne dla wszystkich rodzajów studiów dziennych. System ten polega na przyporządkowaniu każdemu przedmiotowi w programie studiów określonej liczby punktów. Liczba ta odzwierciedla nakład pracy studenta wymagany do zaliczenia danego przedmiotu. Nakład pracy obejmuje zarówno pracę studenta w czasie zajęć zorganizowanych na uczelni jak również jego pracę własną.



## **2. SIATKA GODZIN**

PLAN STUDIÓW DZIENNYCH MAGISTERSKICH - SYSTEM PUNKTOWY

kierunek: TRANSPORT

specjalność: zarządzanie i marketing w transporcie

Lp.	Przedmiot	Semestr												VIII					IX					X					Razem				
		W	C	L	P	W	C	L	P	W	C	L	P	W	C	L	P	W	C	L	P	W	C	L	P	W	C	L	P	W	C	L	P
1.1	Język obcy	0				0				0				0				0				0				0				0	180	0	0
1.2	Wychowanie fizyczne	0				0				0				0				0				0				0	90	0	0				
1.3	Podstawy ekonomii (makro i mikro)	3				3				3				3				3				3				3	45	15	0				
1.4	Podstawy zarządzania	3				3				3				3				3				3				3	30	0	0				
1.5	Podstawy psychologii i socjologii	3				3				3				3				3				3				3	30	0	0				
1.6	Przedmiot wybieralny (społ.)																										0	0	0				
2.1	Matematyka ogólna (anal., algebra)	8				9																					90	0	0				
2.2	Matematyka stosowana (stat., b. op.)	4				5				7																	45	30	0				
2.3	Fizyka	4				3				6																	45	15	30				
2.4	Informatyka (podst. oraz met. num.)	4				4				7																	60	30	0				
2.5	Mechanika ogólna (teoret.)																										0	0	0				
2.6	Przedmiot wybieralny I																										0	0	0				
2.7	Przedmiot wybieralny II																										0	0	0				
3.1	Geom. wykr. z rys. techn.	8				8																					30	0	0				
3.2	Geologia	4				3				5																	30	0	15				
3.3	Miernictwo																										15	0	15				
3.4	Chemia																										30	0	15				
3.5	Podst. urbanistyki i architektury																										15	0	0				
3.6	Przedmiot wybieralny I																										0	0	0				
3.7	Przedmiot wybieralny II																										0	0	0				
4.1	Badania operacyjne																										60	30	0				
4.2	Statystyka matematyczna																										30	15	0				
4.3	Elektrotechnika																										30	30	15				
4.4	Elektronika																										30	15	15				
4.5	Systemy informatyczne w transporcie																										15	0	15				
4.6	Przedmiot wybieralny																										0	0	0				
5.1	Logistyka																										45	15	0				
5.2	Systemy transportowe																										30	15	0				
5.3	Podst. eksploatacji technicznej																										30	15	0				
5.4	Techniczne środki transportu																										60	15	15				
5.5	Procesy transportowe																										45	0	15				
5.6	Teoria niezawodn. i bezpieczeństwa																										30	15	0				
5.7	Sterowanie ruchem (teoria pot. r.)																										45	15	0				
5.8	Modelowanie procesów transport.																										30	0	0				
5.9	Podstawy ekonomiki transportu																										30	0	0				
5.10	Organizacja i zarządzanie II																										30	0	0				
5.11	Ochrona środowiska w transporcie																										30	0	0				



PLAN STUDIÓW DZIENNYCH MAGISTERSKICH

Kierunek: TRANSPORT  
specjalność: zarządzanie i marketing w transporcie

Lp.	Przedmiot	Semestr										Razem									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	W	C	L	P						
1.1	Język obcy	2	2	2	2	2											0	180	0	0	
1.2	Wychowanie fizyczne		2															0	90	0	0
1.3	Podstawy ekonomii (makro i mikro)	2	1 1 e															45	15	0	0
1.4	Podstawy zarządzania		2															30	0	0	0
1.5	Podstawy psychologii i socjologii	2																30	0	0	0
1.6.	<i>Przedmiot wybieralny (spół)</i>																	0	0	0	0
2.1	Matematyka ogólna (anal., algebra)	3 3 e	3 3 e															90	90	0	0
2.2	Matematyka stosowana (stat., b. op.)			3 2 e														45	30	0	0
2.3	Fizyka	2 1	1 e 2															45	15	30	0
2.4	Informatyka (podst. oraz met. num.)		1 1	2 e 2														45	0	45	0
2.5	Mechanika ogólna (teoret.)		2 1		2 1 e 1													60	30	0	15
2.6	<i>Przedmiot wybieralny I</i>																	0	0	0	0
2.7	<i>Przedmiot wybieralny II</i>																	0	0	0	0
3.1	Geom. wykr. z rys. techn.	2 e	4															30	0	0	60
3.2	Geologia	2 e 1																30	0	15	0
3.3	Miernictwo		1 1															15	0	15	0
3.4	Chemia			2 1														30	0	15	0
3.5	Podst. urbanistyki i architektury		1 1															15	0	0	15
3.6	<i>Przedmiot wybieralny I</i>																	0	0	0	0
3.7	<i>Przedmiot wybieralny II</i>																	0	0	0	0
4.1	Badania operacyjne				2	2 2 e												60	30	0	0
4.2	Statystyka matematyczna					2 1												30	15	0	0
4.3	Elektrotechnika				2	2 1 e												30	30	15	0
4.4	Elektronika				2		1 1											30	15	15	0
4.5	Systemy informatyczne w transporcie				1 1													15	0	15	0
4.6	<i>Przedmiot wybieralny</i>																	0	0	0	0
5.1	Logistyka						2	1 1 e										45	15	0	0
5.2	Systemy transportowe								2 1									30	15	0	0
5.3	Podst. eksploatacji technicznej				2 1 e													30	15	0	0
5.4	Techniczne środki transportu				2 1	2 e 1												60	15	15	0
5.5	Procesy transportowe									3 e 1								45	0	0	15
5.6	Teoria niezawodn. i bezpieczeństwa										2 1							30	15	0	0
5.7	Stworzenie ruchu (teoria pot. r.)											3 1 e						45	15	0	0
5.8	Modelowanie procesów transport.												2 e	2				30	0	0	30
5.9	Podstawy ekonomiki transportu									2 e								30	0	0	0







### **3. PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE**



1.1. 1. Język angielski	SEMESTR I – VI			
	Egzamin po VI sem.			
	W	C	L	P
	0	2	0	0

### Semestr I

#### Ćwiczenia :

Gramatyka : czasy Present Continuous i Present Simple (czasowniki występujące w formie prostej i ciągłej); zdania przydawkowe; czasy Past Simple i Past Continuous; przyimki określające miejsce; czasy Present Perfect i Present Perfect Continuous; czas Past Perfect; czasowniki modalne; porównania; powtórzenie materiału z rozdziałów (1-7)

Słownictwo i funkcje językowe : opisywanie codziennych czynności i zainteresowań; opisywanie osób (wygląd, charakter, ubiór) oraz miejsc; pytanie o informacje i udzielanie informacji; udzielanie rekomendacji; narracja; wyrażanie zakazów, nakazów.

### Semestr II

#### Ćwiczenia :

Gramatyka : mówienie o przyszłości (will, going to); czas Present Continuous dla wyrażania przyszłości; czas Future Continuous i Future Perfect; łączniki w zdaniu; zdania warunkowe (typ I, II, III); powtórzenie materiału z rozdziałów (8-14)

- Słownictwo i funkcje językowe : wyrażanie planów i intencji na przyszłość; składanie propozycji i ofert; wyrażanie opinii i udzielanie rad; charakterystyka różnych zawodów oraz język przydatny w codziennej pracy; wyrażanie przypuszczeń.

### Semestr III

#### Ćwiczenia :

Gramatyka : questions tags; zaimki zwrotne; wyrażenia "too" i "enough" używane z przymiotnikami; przymiotniki; zdania celowe; imiesłów teraźniejszy i przeszły; wyrażenia "so" i "neither" używane w krótkich odpowiedziach; powtórzenie materiału z rozdziałów (15-22)

- Słownictwo i funkcje językowe : rozwiązywanie problemów i trudności; wyrażanie zgody; ekologia; wyrażanie przyczyny i skutku; wyrażanie preferencji; pisanie listów prywatnych i służbowych.

### Semestr IV

#### Ćwiczenia :

Gramatyka : czasy teraźniejsze i przeszłe – powtórka; mowa zależna w zdaniach twierdzących, przeczeniach i pytaniach; zdania warunkowe – powtórka; użycie wyrazów z "wish", "had better" oraz "would rather"; powtórzenie materiału z rozdziałów (1-4).

- Słownictwo i funkcje językowe : dzielenie się doświadczeniem; zdolności i umiejętności; wyrażanie krytyki; rozmowa kwalifikacyjna, życiorys oraz podanie o pracę; kariera; domy i różne typy konstrukcji budowlanych.



## Semestr V

### Ćwiczenia :

- Gramatyka : strona bierna – przegląd wszystkich czasów; użycie zdań z formami "causative"; rzeczowniki policzalne i niepoliczalne; czasowniki modalne-kontynuacja; powtórzenie materiału z rozdziałów (5-8).
- Słownictwo i funkcje językowe : teksty specjalistyczne; wyrażenia i zwroty specjalistyczne dotyczące poszczególnych artykułów; święta i obchody; wiadomości radiowe i telewizyjne; jedzenie.

## Semestr VI

### Ćwiczenia :

Gramatyka : czasowniki po których występuje bezokolicznik, bezokolicznik bez "to" oraz forma gerundialna; różne formy wyrażania przyszłości – powtórka; ogólne powtórzenie materiału przygotowujące do egzaminu.

- Słownictwo i funkcje językowe : dalsza praca z tekstami specjalistycznymi, wyrażenia i zwroty specjalistyczne dotyczące poszczególnych artykułów; prezentacje; dłuższe własne wypowiedzi na tematy techniczne.

### Uwagi dodatkowe :

- Nauka w semestrach od I do VI oparta jest na podręczniku "Enterprise 3" i "Enterprise 4". Lektorat poszerzany jest o artykuły z czasopism anglojęzycznych no. "Newsweek" oraz o artykuły techniczne dotyczące inżynierii lądowej (Polska i inne kraje). W trakcie zajęć lektorzy używają różnorodnych materiałów własnych.
- Nauka gramatyki jest uzupełniona dodatkowymi podręcznikami gramatycznymi np. Evans-"FCE Use of English".

W trakcie trwania lektoratu, w każdym semestrze studenci obowiązani są do przygotowywania raportów z artykułów, które samodzielnie opracowują w domu. Ma to być autentyczny tekst angielski (nie wersja uproszczona). W semestrze I student może wybrać tekst o dowolnej tematyce. W semestrze II-IV tekst dotyczący nauki i tematów technicznych ogólnych. W semestrze V-VI tekst specjalistyczny, związany ze specjalizacją poszczególnych studentów.

## 1. 1. 2. Język francuski

SEMESTR I – VI			
Egzamin po VI sem.			
W	C	L	P
0	2	0	0

## Semestr I

### Ćwiczenia :

Gramatyka : powtórzenie materiału z zakresu szkoły średniej, a w tym : podstawowe czasy i tryby, rodzaj żeński i liczba mnoga, zaimki w funkcji dopełnienia bliższego i dalszego, pytania i przeczenia.

- Zagadnienia leksykalne i cywilizacyjne : biografia; cechy fizyczne i cechy osobowości; sztuka; region, miasto, dzielnica; życie codzienne, obowiązki; prawda,

kłamstwo, plotka.

- Sprawności językowe : przedstawienie i zarekomendowanie osób, w tym własnej osoby – C.V., list motywacyjny; wyrażanie opinii na temat swoich upodobań, miejsca zamieszkania; zachowanie w sytuacjach z życia codziennego : formułowanie
- skargi (list),
- wyrażanie życzeń, uczuć, woli; umiejętność zadawania pytań i udzielania odpowiedzi prawdziwych, kłamliwych i wymijających.

## Semestr II

### Ćwiczenia :

- Gramatyka : wyrażanie formy biernej (strona bierna, konstrukcja /se/ faire + bezokolicznik, konstrukcja z czasownikiem zwrotnym); wyrażenia czasowe (chronologia wydarzeń); indicatif czy subjonctif-wyбір właściwego trybu przy wyrażaniu pewności, wątpliwości, przypuszczenia, możliwości i jej braku; okoliczniki miejsca; mowa zależna w czasie teraźniejszym.
- Zagadnienia leksykalne i cywilizacyjne : sport; media : TV, radio, internet; informacje prasowe, wydarzenia; integracje różnych kultur (problemy społeczne i cywilizacyjne); zagadnienia ekonomiczne : sytuacja zawodowa i finansowa Francuzów, bezrobocie; budowla : opis, funkcja, organizacja przestrzeni; umiejscawianie w przestrzeni.
- Sprawności językowe : przedstawianie i komentowanie wydarzeń sportowych; wyrażanie opinii na temat mediów (program, poziom, manipulacja, obiektywizm, itp.); umiejętność opowiedzenia o wydarzeniu; zrozumienie i przetworzenie (notatka) krótkiego tekstu źródłowego (przygotowanie do samodzielnej pracy nad tekstem – obowiązkowa lekturka); umiejętność krótkiego przedstawienia budowli, jej wyglądu, funkcji, opinii na jej temat.

## Semestr III

### Ćwiczenia :

- Gramatyka : tryb warunkowy czasu teraźniejszego (conditionnel present); I i II typ zdań warunkowych; zaimki dzierżawcze, pytające i wskazujące; mowa zależna w czasie przeszłym (plus que parfait); nominalizacja i tworzenie czasowników odprzymiotnikowych.
- Zagadnienia leksykalne i cywilizacyjne : budżet, proste działania arytmetyczne, finansowanie przedsięwzięcia; zabytkowa architektura Francji-słownictwo podstawowe; teatr-elementy inscenizacji teatralnej : opis dekoracji i ruchu (czasowniki ruchu); kłótnia, spór; uczucia i wrażenia; gesty i mimika Francuzów i Polaków.
- Sprawności językowe : umiejętność sugerowania, udzielania rad, wyrażenie przypuszczenia i grzecznej prośby (list oficjalny z prośbą); poszerzenie słownictwa w oparciu o proste teksty specjalistyczne; ich rozumienie; wyszukiwanie znaczeń i opisowe tłumaczenie terminów specjalistycznych; wyrażenie wyboru i przynależności; wydawanie poleceń nakazu i zakazu; umiejętność negocjacji, kulturalnego wyrażania własnej opinii; uczucia i reakcje wobec wydarzeń miłych i stresujących (ich wyraz w mowie i piśmie) : pytanie się o wydarzenia przeszłe, wyrażanie żalu, aprobaty i dezaprobaty, składanie gratulacji.

## Semestr IV

### Ćwiczenia :

- Gramatyka : przysłówki i imiesłowy (gerondif, participe present, participe passe); przymiotniki, zaimki i przysłówki nieokreślone; zaimki względne.
- Zagadnienia leksykalne i cywilizacyjne : miłość, przyjaźń, relacje kobieta-

mężczyzna; życie codzienne-tematy absorbujące Francuzów w różnych okresach roku-porównanie z realiami polskimi; ideały i modele zachowań w latach 70, 80 i 90-tych; postrzeganie i odbieranie wrażeń (słuch, wzrok, dotyk); konflikt pokoleń; problemy młodych Francuzów.

- Sprawności językowe : charakteryzowanie sposobu wykonywania czynności; umiejętność znalezienia w tekście kluczowych informacji; wyrażanie obojętności,
- zaangażowania;
- relacjonowanie wydarzeń; wrażenia; opowiadanie o swoich marzeniach; negocjowanie i podejmowanie grupowych decyzji.

## Semestr V

### Ćwiczenia :

Gramatyka : tryb warunkowy czasu przeszłego (conditionnel passe); powtórzenie plus que parfait; III typ zdań warunkowych; wyrażenie przyszłości-powtórzenie poznanych czasów i form; czas przyszły uprzedni (futur antérieur); zdania celowe, przyczynowe i skutkowe; okoliczniki czasu-logika narracji, zgoda czasów; zaimki dopełnieniowe-powtórzenie; konstrukcje z dwoma zaimkami; tryb rozkazujący-powtórzenie; systematyzowanie wiedzy z zakresu gramatyki (przygotowanie do egzaminu).

Zagadnienia leksykalne i cywilizacyjne : strach, niepewność, odwaga; obawy i niepokoje Francuzów; formularze, dokumenty; systemy ubezpieczeń we Francji; francuskie nowinki techniczne (TGV, konstrukcje hydrologiczne-zapora w Pirenejach, most wiszący w Normandii-tekst do wyboru w zależności od specjalizacji i oczekiwań studentów); parki narodowe-ochrona środowiska we Francji; obowiązki, prawa i swobody obywatelskie; zachowania niedozwolone i akceptowane we Francji i w Polsce; Strasbourg stary i nowy.

- Sprawności językowe : formułowanie hipotez odnoszących się do przeszłości; wyrażanie żalu, zarzutów; ostrzeganie przed niebezpieczeństwem; planowanie przyszłości; prezentacja projektu i konsekwencji jego realizacji; rozumienie tekstu technicznego-wyszukiwanie potrzebnych informacji; zwracanie się z prośbą o przyzwolenie (forma ustna i listowna); wyrażanie przyzwolenia, nakazu i zakazu.

## Semestr VI

### Ćwiczenia :

- Gramatyka : rodzajniki a wyrażanie ilości; kompleksowe powtórzenie czasów przeszłych; czas przeszły literacki (passe simple); nominalizacja; zdanie przyzwalające; systematyzowanie wiedzy z gramatyki c. d. (egzamin).
- Zadania leksykalne i cywilizacyjne : usterki i awarie domowe; uszkodzenia samochodu; zawody przyszłości; nowe technologie, osiągnięcia i odkrycia naukowe (genetyka, informatyka); problemy sądownictwa i szkolnictwa we Francji i w Polsce.
- Sprawności językowe : zwrócenie się o pomoc w sytuacjach awaryjnych; wezwanie fachowca; rozumienie i wypełnienie prostych dokumentów i formularzy (np. opis kolizji); umiejętność zrelacjonowania badań naukowych, okrycia; zapoznanie się z tekstem specjalistycznym zredagowanym w czasie przeszłym; wyszukiwanie synonimów; doskonalenie umiejętności czytania, rozumienia i relacjonowania tekstów specjalistycznych; wyrabianie umiejętności samodzielnego wzbogacania własnego słownictwa (tworzenie rzeczownika w oparciu o znany czasownik, przymiotnik); umiejętność argumentowania, przekonywania, bronięcia własnego punktu widzenia – przygotowanie do publicznej dyskusji.

1. 1. 3. Język niemiecki

SEMESTR I – VI			
Egzamin po VI sem.			
W	C	L	P
0	2	0	0

**Semestr I**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : czasowniki rozdzielnie złożone tzw. Wechselpräpositionen, czas Präteritum czasowników modalnych, kompleksowa powtórka zaimków (osobowych i dzierżawczych).
- Zagadnienia leksykalne : umiejętność rozmowy na tematy prywatne, rodzinne; przedstawianie swoich zainteresowań; życie codzienne z uwzględnieniem prac domowych; zaprezentowanie własnej osoby; własna strona internetowa; problemy młodych ludzi, mieszkalnictwo; odczytywanie statystyk.
- Sprawność językowa : położenie nacisku na sprawność mówienia, praca nad akcentem zdaniowym, intonacją, wymową; przezwyciężanie bariery językowej; osvajanie z oryginalnym językiem mówionym, wyrażanie opinii; wyrażanie przypuszczeń-środku leksykalne i gramatyczne; umiejętność interpretacji diagramów, grafik, wykresów statystycznych; pisanie listów prywatnych.

**Semestr II**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : czasowniki modalne, ujęcie kompleksowe; zdanie podrzędnie złożone, weil, obwohl; czas Perfect; odmiana rzeczownika i przymiotnika-usystematyzowanie posiadanych wiadomości.
- Zagadnienia leksykalne : problemy młodych ludzi, c.d. konflikt pokoleń; porównanie życia młodych Niemców i Polaków; metody wychowania; ewolucja wartości w świecie współczesnym; szanse młodego pokolenia; życie studenckie w Polsce; porównanie przedmiotów studiów na WIL w PK z niemieckimi uczelniami.
- Sprawność językowa : położenie nacisku na sprawność mówienia; rozwijanie sprawności pisania oraz rozumienia ze słuchu; umiejętność taktownego bronięcia swoich racji; tworzenie bardziej złożonych okresów zdaniowych; konfrontacja z tekstem oryginalnym-praca z Video; intensywne poszerzanie zasobu słownictwa.

**Semestr III**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : słowotwórstwo w szerokim tego słowa znaczeniu; czas Präteritum, usystematyzowanie wiadomości; kompleksowa powtórka wszystkich najważniejszych czasów w języku niemieckim; zdania podrzędnie złożone – c. d.; partykuły i przysłówki modyfikujące znaczenie zdań.
- Zagadnienia leksykalne : podróże i związane z nimi słownictwo; pisanie sprawozdań z podróży; robienie projektu : własna gazetka grupowa, ewentualnie oferta biur turystycznych dla studentów; wypełnianie formularzy dla studentów pragnących uzyskać praktykę w Niemczech; pisanie podania, CV, listu motywacyjnego; *Landeskunde* – wiadomości o obszarze niemieckojęzycznym; zwroty idiomatyczne i potoczne; proste teksty specjalistyczne, lekturka.
  - Sprawność językowa : rozwijanie sprawności pisania; rozumienie prostych tekstów specjalistycznych; rozumienie ze słuchu; wyczulenie na niuanse językowe; rozwijanie wyczucia językowego; oswojenie się z językiem technicznym

prosty tekst fachowy; umiejętność przedstawienia w języku obcym pozytywnego wizerunku własnej osoby – Interview (rozmowa kwalifikacyjna); rozumienie niemieckich pism urzędowych, formularzy, dokumentów.

#### **Semestr IV**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : zagadnienia gramatyczne typowe dla tekstów fachowych : strona bierna, nominalizacja, Komposita, rozszerzona przydawka
- Zagadnienia leksykalne :niemieckie zwyczaje kulinarne; zachowanie się w restauracji, na przyjęciu; zdrowe odżywianie; inżynieria genetyczna w przemyśle spożywczym; zagrożenia współczesnego świata i konsekwencje rozwoju techniki; zagadnienia związane ze zdrowiem; lekturka-wstęp do pracy nad złożonymi tekstami technicznymi.

Sprawność językowa : rozumienie oryginalnych tekstów fachowych; umiejętność streszczenia tekstu specjalistycznego "własnymi słowami"; umiejętność opisowego tłumaczenia słów-kluczy; "mistrzostwo" w dialogu; umiejętność znalezienia się w każdej sytuacji językowej życia codziennego.

#### **Semestr V**

Ćwiczenia :

Gramatyka : usystematyzowanie zagadnień gramatycznych; tryb przypuszczający w zdaniach warunkowych, forma "würde"; teksty diagnostyczne; uzupełnienie wykrytych braków.

- Zagadnienia leksykalne : praca i szanse na zrobienie kariery zawodowej; problem bezrobocia; przyszłość absolwentów wyższych uczelni; porównanie sytuacji w Niemczech oraz Polsce (zagadnienia powyższe na bazie aktualnych artykułów prasy niemieckiej, podręcznika *em Brückenkurs* oraz aktualnego materiału filmowego-reportażu, wiadomości, programów dokumentalnych telewizji niemieckiej). Praca nad tekstem specjalistycznym

Sprawność językowa : doskonalenie sprawności czytania; streszczenie przeczytanych tekstów; poszerzanie słownictwa technicznego.

#### **Semestr VI**

Ćwiczenia :

Gramatyka : przygotowanie do egzaminu; systematyzowanie wiedzy z zakresu gramatyki.

- Zagadnienia leksykalne : praca nad tekstami technicznymi z dziedziny transportu; prasówka; projekt grupowy na wybrany temat z własnej specjalizacji.
- Sprawność językowa : doskonalenie sprawności czytania tekstów trudnych i specjalistycznych oraz pisanie ich streszczeń; przygotowanie do egzaminu.



## 1. 1. 4. Język rosyjski

SEMESTR I – VI			
Egzamin po VI sem.			
W	C	L	P
0	2	0	0

**Semestr I**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : powtórzenie podstaw ortografii rosyjskiej; powtórzenie deklinacji i koniugacji.
- Kategoria semantyczna : zawieranie znajomości; biografia; wyrażanie oceny i emocjonalnego stosunku do przedmiotów, zjawisk, ludzi, określenie czynności i rodzajów zajęć wykonywanych przez osoby; określenie wieku; określenie narodowości.

**Semestr II**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : powtórka zaimków; powtórka czasów; powtórka trybów.  
Kategoria semantyczna : "moja uczelnia"; praca i odpoczynek; wyrażanie stosunków czasowych; określenie miejsca pobytu; oznaczenie kierunku ruchu; wyrażanie możliwości, konieczności.

**Semestr III**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : stopień wyższy przymiotnika i przysłówka; stopień najwyższy przymiotnika i przysłówka; wybrane rosyjskie przyimki; rząd wybranych rosyjskich czasowników.
- Kategoria semantyczna : określanie stanu fizycznego i psychicznego człowieka; charakterystyka przedmiotów i zjawisk; charakterystyka osób; umiejętność znalezienia się w różnych sytuacjach życiowych : środki komunikacji, kino, teatr, ulica.

**Semestr IV**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : formy trybu rozkazującego; tryb przypuszczający; rząd wybranych rosyjskich czasowników; wybrane konstrukcje przyimkowe.  
Kategoria semantyczna : umiejętność znalezienia się w różnych sytuacjach : lekarz, restauracja, sklep, itp.; komponenty kulturowe i realizmowe : historia i kultura Rosji, najbardziej znane rosyjskie miasta, wielcy Rosjanie, itp.

**Semestr V**

Ćwiczenia :

- Gramatyka : systematyzowanie i utrwalanie zagadnień gramatycznych; wspólne rozwiązywanie testów diagnostycznych.
- Tematyka programowa : najprostsze teksty specjalistyczne związane z rozwojem techniki, zagrożeniami współczesnego świata, itp.

**Semestr VI**

Ćwiczenia :

Gramatyka : systematyzowanie i utrwalanie materiału gramatycznego;

rozwiązywanie testów gramatyczno-leksykalnych.

- Tematyka programowa : teksty specjalistyczne z dziedziny inżynierii lądowej; poszerzanie słownictwa technicznego; próby streszczenia przeczytanych tekstów.

1.2. Wychowanie fizyczne	SEMESTR II – IV			
	W	C	L	P
II	0	2	0	0
III	0	2	0	0
IV	0	2	0	0

### Semestr II

Ćwiczenia :

- kobiety :
  - aerobik, step (nauka kroków podstawowych i łączenie ich w proste układy choreograficzne do muzyki, stosowanie różnego rodzaju tempa ćwiczeń LOW IMACT i HI – LO)

Zajęcia w siłowni o charakterze aerobowym z wykorzystaniem przyrządów ergometrycznych (przypomnienie zasady pomiaru własnego tętna w wypoczynku i podczas ćwiczeń, nauka samodzielnego dobierania ćwiczeń, ilości powtórzeń tak aby ćwiczący osiągnął tętno w odpowiednim przedziale, co pozwoli mu wzmocnić swój układ krążenia i spalić maksymalną ilość tłuszczów)

Przeprowadzenie testu sprawności ogólnej dla studentów szkół wyższych

- mężczyźni :
  - ćwiczenia ogólnorozwojowe z elementami LA (biegi, skoki, rzuty), podstawy gier zespołowych według wyboru grupy (koszykówka, siatkówka, p. nożna). Przeprowadzenie testu sprawności fizycznej dla studentów szkół wyższych.

### Semestr III

Ćwiczenia :

kobiety i mężczyźni : zajęcia na pływalni. Podział na grupy początkujące i zaawansowane (opanowanie lub doskonalenie pływania podstawowymi stylami : grzbiet, klasyczny, kraul).

Kobiety (nie uczęszczające na pływalnię) zajęcia przy muzyce aerobic, step, siłownia. Nauka podstawowych elementów technicznych gier zespołowych według wyboru grupy

- Mężczyźni (nie uczęszczający na pływalnię) ćwiczenia ogólnorozwojowe (kształtowanie szybkości, siły i wytrzymałości). Doskonalenie techniki wybranej gry zespołowej, wprowadzenie prostej taktyki gry).

### Semestr IV

Ćwiczenia :

- Kobiety i mężczyźni : nauka i doskonalenie jazdy na łyżwach :
  - zapoznanie i sposób obchodzenia się ze sprzętem łyżwiarskim, korzystania z obiektu, przepisów BHP na sztucznej lodowisku
  - podział na grupy według zaawansowania
  - nauka i doskonalenie jazdy (w przód – odbicia, przekładanka w przód w lewą i prawą stronę, przekładanka w tył w lewą i prawą stronę, nauka hamowania, gry i

zabawy ruchowe na lodzie

- sprawdzian zaliczeniowy z poznanych elementów techniki jazdy na łyżwach

1.3. Podstawy ekonomii (makro i mikro)	SEMESTR I – II				
		W	C	L	P
	I	2	0	0	0
	II	1E	1	0	0

### Semestr I

#### Wykład :

- Ekonomia – rodowód jej nazwy i przedmiot badań.
- Rola państwa w procesach gospodarczych wg. koncepcji różnych szkół ekonomicznych
- Charakterystyka gospodarki rynkowej :
  - własność i problem prywatyzacji gospodarki,
  - mechanizm rynkowy,
  - inflacja i bezrobocie, rodzaje, przyczyny, sposoby przeciwdziałania.
- Rynek finansowy :
  - rynek pieniężny (pieniądz i jego funkcje, formy (gotówkowy i bezgotówkowy), bank centralny i jego polityka pieniężno-kredytowa, kredyt i jego rodzaje)
  - rynek kapitałowy (papiery wartościowe i ich rodzaje, giełda papierów wartościowych i jej funkcjonowanie, fundusze powiernicze i ich rodzaje)
- Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej :
  - rodzaje przedsiębiorstw wg. kryterium stosunków własnościowych i form prawnych (struktura i budowa biznes planu, koszty i rachunek kosztów, zysk, majątek i kapitał przedsiębiorstwa (aktywa i pasywa), bilans i rachunek wyników)
  - działanie przedsiębiorstwa na rynku (koncepcje marketingu-ujęcie tradycyjne i nowoczesne, przedsiębiorstwo i jego otoczenie (analiza SWOT), rynek-kryteria segmentacji rynku, strategii marketingowe (marketing mix), produkt i jego struktura, cykl życia produktu, promocja i reklama)
- Makro-obszar gospodarowania :
  - PNB i DN i ich podział
    - o budżet państwa : podstawowe dochody i wydatki, deficyt a charakter polityki fiskalnej państwa
    - o dług publiczny i deficyt
  - handel zagraniczny (bilans handlowy i płatniczy), teoria kosztów komparatywnych, handel zagraniczny a problem zadłużenia
- Równowaga gospodarcza :
  - o ogólna równowaga ekonomiczna
  - o częściowe równowagi ekonomiczne (działowe)
  - o ogólna równowaga rynkowa
  - o częściowe równowagi rynkowe (na poszczególne towary i usługi)

### Semestr II

#### Wykład :

- Wzrost i rozwój gospodarczy :
  - proces reprodukcji
  - rodzaje reprodukcji
  - pojęcie wzrostu gospodarczego

- tempo wzrostu gospodarczego
- czynniki przyspieszające tempo wzrostu
- bariery wzrostu
- Cykliczny rozwój gospodarki :
  - klasyczny cykl koniunkturalny
  - zmiana cyklu koniunkturalnego po II wojnie światowej
  - rodzaje cyklu koniunkturalnego i ich charakterystyka
  - interwencjonizm państwowy : polityka pieniężno-kredytowa, fiskalna, celna, deficytu budżetowego, subwencji i dotacji
  - Rachunek efektywności inwestycji :
  - istota procesu inwestycyjnego
  - pojęcie efektywności inwestycji
  - metody liczenia efektywności inwestycji
  - wpływ niepewności i ryzyka na proces inwestycyjny
- Gospodarka światowa :
  - procesy globalizacji we współczesnej gospodarce
  - międzynarodowy transfer czynników produkcji i usług
  - międzynarodowe organizacje gospodarcze i ich rola w gospodarce światowej

Ćwiczenia :

- Wprowadzenie do przedmiotu ekonomii
- Podstawowe podmioty w gospodarce rynkowej – ruch okrężny w gospodarce
- Zasady funkcjonowania rynku, popyt, podaż, formy rynku
- Przedsiębiorstwo :
  - formy prowadzenia działalności gospodarczej
  - koszty i przychody w przedsiębiorstwie
- Rola państwa w gospodarce, polityka fiskalna i budżet
- Rynek finansowy :
  - rynek pieniężny (pieniądz, system bankowy)
  - rynek kapitałowy (papiery wartościowe, podmioty rynku kapitałowego)
  - Rynek pracy, sposoby poszukiwania pracy
- Inflacja i bezrobocie jako główne problemy gospodarcze współczesnego świata
- Handel zagraniczny

<b>1.4. Podstawy zarządzania</b>	<b>SEMESTR III</b>			
	W	C	L	P
	2	0	0	0

**Semestr III**

Wykłady :

Geneza i rozwój nauki organizacji i zarządzania : organizacja i zarządzanie jako dyscyplina naukowa, prawa i zasady zarządzania organizacjami, metody badawcze

- Szkoły i kierunki w nauce organizacji i zarządzania
- Struktura organizacyjna jako narzędzie zarządzania
- Metody zarządzania : zarządzanie integracyjne, zarządzanie sieciowe, zarządzanie strategiczne

- Style i techniki zarządzania
- Strategie zarządzania
- Zarządzanie jako proces decyzyjny : proces podejmowania decyzji, rodzaje problemów w zarządzaniu, sposoby podchodzenia do problemów, metody ich rozwiązywania
- Łączność – porozumiewanie się w organizacji : systemy informacji i dezinformacji
- Cykl życia organizacji : kierowanie zmianą
- Współczesne koncepcje zarządzania : kultura organizacji, przedsiębiorczość a zarządzanie

1.5. Podstawy psychologii i socjologii	SEMESTR I			
	W	C	L	P
	2	0	0	0

### Semestr I

Wykłady :

Spółeczeństwo globalne i jego struktura : makrostruktury i mikrostruktury

- Czynniki rozwoju społecznego, szczególna rola innowacji technicznych i technologicznych w rozwoju społecznym
- Jednostka wobec społeczeństwa : konformizm, nonkonformizm, postawa twórcza
- Socjalizacja i resocjalizacja. Mechanizmy obronne
- Interakcje w grupach społecznych. Konflikt i współpraca
- Rozumienie siebie i innych ludzi
- Zachowania prospołeczne. Dlaczego pomagamy innym
- Agresja : dlaczego raniemy innych ludzi
- Upředzenia. Powszechność zjawiska, jego przyczyny i sposoby osłabiania
- Przewodzenie grupie społecznej : cechy dobrego lidera (przywódcy), zaspokajanie potrzeb członków grupy i budowanie dobrego zespołu  
Atrakcyjność interpersonalna. Podejmowanie decyzji

2.1. Matematyka ogólna	SEMESTR I - II				
	W	C	L	P	
	I	3E	3	0	0
	II	3E	3	0	0

### Semestr I

Wykład :

- Wprowadzenie oznaczeń, liczby zespolone.
- Przestrzeń wektorowa, macierze, wyznaczniki.
- Układy równań liniowych.
- Przestrzeń metryczna, ciągi w przestrzeni metrycznej.
- Granice specjalne dla ciągów.
- Szeregi liczbowe.
- Wektory : działania, własności działań i zastosowanie.

- Prosta i płaszczyzna : równania, wzajemne położenie, odległości punktu od prostej i płaszczyzny, proste skośne.
- Krzywe stożkowe.
- Uzupelnienie wiadomości o funkcji jednej zmiennej rzeczywistej : funkcja złożona i jej ciągłość, funkcja odwrotna i jej ciągłość, granice specjalne dla funkcji, różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów.
- Twierdzenie Rolle'a, Lagrange'a, Cauchy'ego, Taylora, de l'Hospitala.
- Wypukłość, punkty przecięcia, asymptoty, badanie funkcji.
- Całka nieoznaczona, metody całkowania.

Ćwiczenia :

- Program ćwiczeń stanowi praktyczne uzupełnienie treści wykładów.

## Semestr II

Wykład :

- Funkcje wielu zmiennych, podstawowe definicje, granica funkcji
- Różniczkowanie funkcji wielu zmiennych : pochodna funkcji wektorowej, pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe
- Różniczka funkcji, twierdzenia o różniczkowaniu
- Różniczki wyższych rzędów, twierdzenie Taylora
- Ekstrema lokalne
- Całka oznaczona : definicja, własności, twierdzenie o wartości średniej, związku całki oznaczonej z nieoznaczoną, metody całkowania, zastosowanie
- Całki niewłaściwe.
- Współrzędne biegunowe, walcowe, sferyczne, powierzchnie II stopnia.
- Całka podwójna : definicja, własności, twierdzenie Fubinięgo.
- Całka potrójna : definicja, własności, twierdzenie Fubinięgo.
- Twierdzenie o zmianie zmiennych w całkach wielokrotnych i jego zastosowanie.
- Całka krzywoliniowa nieorientowana, całka powierzchniowa nieorientowana, pole płata powierzchniowego.
- Całka krzywoliniowa zorientowana, twierdzenie Greena-Riemanna.
- Całka powierzchniowa zorientowana, twierdzenie Greena-Gaussa-Ostrogradskiego.
- Równania różniczkowe zwyczajne : definicja, zagadnienie Cauchy'ego, równanie o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, liniowe, Bernoulliego, równanie liniowe n-tego rzędu o stałych współczynnikach.
- Szeregi potęgowe, promień zbieżności, różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego, twierdzenie o rozwijaniu funkcji w szereg potęgowy.

Ćwiczenia :

- Program ćwiczeń stanowi praktyczne uzupełnienie treści wykładów.

2.2. Matematyka stosowana	SEMESTR III			
	W 3E	C 2	L 0	P 0

**Semestr III**

Wykład :

- Elementy probabilistyki :
  - prawdopodobieństwo, zmienne losowe o rozkładzie dyskretnym i ciągłym, wartość oczekiwania, wariancja,
  - rozkład wektora losowego, rozkłady brzegowe, linia regresji. Słabe prawo wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne,
  - estymatory wartości oczekiwanej i wariancji, przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji,
  - weryfikacja hipotezy o postaci rozkładu (test  $\chi^2$ ) i o niezależności zmiennych losowych,
  - definicja procesu stochastycznego, stacjonarność,
  - łańcuchy Markowa o skończonej liczbie stanów,
  - średniokwadratowa ciągłość i różniczkowalność procesów z czasem ciągłym,
  - procesy Poissona i Wienera – definicje i podstawowe własności.
- Elementy teorii równań różniczkowych cząstkowych :
  - definicja równania różniczkowego cząstkowego pierwszego i drugiego rzędu. Klasyfikacja równań liniowych drugiego rzędu,
  - równanie struny, ciepła i równanie Laplace'a. Metoda Fouriera dla równania ciepła i równania struny.

Ćwiczenia :

- Program ćwiczeń stanowi praktyczne uzupełnienie treści wykładów.

2.3. Fizyka	SEMESTR I - II				
		W	C	L	P
	I	2	1	0	0
	II	1E	0	2	0

**Semestr I - II**

Wykład :

- Wstęp : układ SI. Oddziaływania fundamentalne
- Mechanika klasyczna i relatywistyczna :
  - \* względność ruchu, zasady dynamiki, równania ruchu-przykłady, zasady zachowania, siły zachowawcze i niezachowawcze, transformacja Lorentza i jej konsekwencje, pęd i energia relatywistyczna
- Elementy fizyki statycznej i termodynamiki :
  - \* klasyczny rozkład Maxwella-Boltzmana; elementy kinetycznej teorii gazów; zasada ekwipartycji energii-porównanie z doświadczeniem; zasady termodynamiki; termodynamiczna i statystyczna definicja entropii; entalpia; statystyki kwantowe-bozony, fermiony
- Zjawiska transportu :

- \* transport energii, pędu, masy i ładunku; prawa : Fouriera, Newtona, Ficka, Ohma; równanie transportu-przypadki szczególne; postać współczynników : przewodnictwa ciepła, lepkości, dyfuzji
- Ruch drgający i falowy :
  - \* oscylator harmoniczny prosty i tłumiony; wielkości charakteryzujące ruch harmoniczny; równanie fali; fale stojąca i biegnąca; zjawiska charakterystyczne dla fal : odbicie, załamanie, interferencja, dyfrakcja, polaryzacja; fale elektromagnetyczne; równania Maxwella
- Fale i cząstki :
  - \* korpuskularne własności promieniowania elektromagnetycznego-dowody eksperymentalne; fale materii; doświadczenia : Davissona i Germera (Szczeniowskiego), Thomsona; pakiet falowy; relacje Heisenberga; równanie własne; interpretacja funkcji falowej; atom wodoru
- Wstęp do fizyki ciała stałego :
  - \* struktura krystaliczna ciał stałych; wiązania w kryształach; model gazu Fermiego elektronów swobodnych; pasmowa teoria ciał stałych.

Ćwiczenia – semestr I :

Program ćwiczeń rachunkowych jest skorelowany z programem wykładów

Laboratorium – semestr II :

- Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego
- Badanie drgań tłumionych wahadła torsyjnego
- Wyznaczanie modułu Younga metodą rozciągania drutu i strzałki ugięcia pręta
- Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy
- Badanie transportu i wymiany ciepła
- Pomiar oporu elektrycznego i wyznaczanie oporu właściwego metali
- Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury
- Badanie pola elektrycznego metodą wanny elektrolitycznej
- Oscyloskop katodowy
- Zastosowanie fotokomórki do pomiarów fotometrycznych
- Zastosowanie fotoogniwa do pomiarów fotometrycznych
- Analiza spektralna gazów
- Siatka dyfrakcyjna
- Pomiar współczynnika absorpcji promieniowania  $\beta$

## 2.4. Informatyka

### SEMESTR II - III

	W	C	L	P
II	1	0	1	0
IV	2E	0	2	0

### Semestr II

Wykład :

- Podstawowe pojęcia : informacja, dane, reprezentacja, język, składnia, semantyka, struktura, procedura, funkcja, algorytm, schemat blokowy, program



- Podstawy obliczeń numerycznych : metody obliczeń, analiza numeryczna, błędy, uwarunkowania, zbieżność i stabilność obliczeń, interpolacja, aproksymacja, całkowanie numeryczne, rozwiązywanie układów równań algebraicznych i różniczkowych, dedykowane metody dla układów równań liniowych, macierze, faktoryzacja, zle uwarunkowanie, dokładność wzorów
- Podstawy komputerów : generacje i ich organizacje, architektury, oprogramowanie podstawowe i pomocnicze, środowisko programowe, podstawy konstrukcji programów w MATLABIE : stałe, zmienne, wyrażenia, typowe instrukcje i procedury, języki programowania, pakiety matematyczne.

#### Laboratorium :

- Podstawy korzystania z oprogramowania sieciowego systemu operacyjnego (WINDOWS NT), edytorów tekstu (WORD), grafiki komputerowej (AUTO-CAD), komunikacja z urządzeniami wejścia-wyjścia, śledzenie wykonywania programów i diagnostyka
- Proste algorytmy zadań i programów w MATLABIE :
  - \* pierwiastki równań, rachunek macierzowy
  - \* rozwiązywanie równań algebraicznych
  - \* rozwiązywanie równań różniczkowych
  - \* całkowanie numeryczne
  - \* problemy aproksymacji

### **Semestr III**

#### Wykład :

- Techniki i języki programowania (C, C++, Java, Assembler), inżynieria oprogramowania (techniki komponentowe i obiektowe)
- Sieci komputerowe (MPP, klastry, systemy czasu rzeczywistego, INIX (Linux, Sunos), systemy klient-server, usługi sieciowe), zagadnienia transmisji danych, posty, modemy, protokoły, usługi multimedialne)
- Bazy danych (zaawansowane technologie, zarządzanie bazami)
- Obliczenia równoległe rozproszone, wektorowe, symboliczne, dużej skali, teoria współbieżności (PN, CSP, CCS)
- Algorytmy zaawansowane (równoległe, rozproszone, ewolucyjne, czasu rzeczywistego, pakiety programowe (SIMULINK, MATLAB, VISIM, PIACON, PARAMICS), PAKIETY TRANSPORTOWE)
- Zastosowania informatyki w systemach transportowych (ITS, ATMCS, ATIS, systemy eksperckie, inżynieria wiedzy KBS, Soft Computing, metakomputery, metaprz przetwarzanie).

#### Laboratorium :

- Uruchomienie programów w C, C++, w zagadnieniach transportowych (sterowanie, optymalizacja, problemy sieciowe)
- Elementy bazy danych (sortowanie, list, proste funkcje zarządzania, data – runing)
- Zaawansowane aplikacje z wykorzystaniem pakietów MATLABA, SIMULINKA wraz z Toolboxami
- Przykłady zaawansowanych algorytmów i pakietów programowych w zagadnieniach transportowych (PIACON, VISIM, HUTSIM, MULTIBAND, PARAMICS).

2.5. Mechanika ogólna	SEMESTR II, IV				
		W	C	L	P
	II	2	1	0	0
	IV	2E	1	0	1

**Semestr II**

## Wykład :

- Kinematyka :
  - \* punktu materialnego : sposoby opisu ruchu, prędkość i przyspieszenie, ruch po okręgu, ruch względny,
  - \* ciała sztywnego : prędkości i przyspieszenia punktów ciała sztywnego w ruchu dowolnym, ruch postępowy, ruch kulisty, ruch obrotowy, ruch płaski, ogólny przypadek ruchu ciała sztywnego,
- Statyka :
  - \* teoria równoważności układu sił (moment siły względem punktu, twierdzenie o zmianie bieguna, równoważność układu sił, układ zerowy, para sił, redukcja w punkcie i do najprostszej postaci, oś środkowa, skrętnik, równoległy układ sił). Zasada prac wirtualnych-warunki równowagi sił, podpory, układy statycznie wyznaczalne
- Dynamika :
  - \* punktu materialnego : ruch harmoniczny prosty, tłumiony i wymuszony; pole sił, praca, energia kinetyczna, potencjalne pole sił.
  - \* sztywnego układu materialnego : wprowadzenie do rachunku tensorowego; masa; moment statyczny; środek masy; pęd; zasada pędu, kręt, zasada krętu, kręt bryły sztywnej w ruchu obrotowym, tensor bezwładności (momenty bezwładności, dewiacji, tw. Steinera), równania ruchu ciała sztywnego,

## Ćwiczenia :

- program ćwiczeń stanowi praktyczne uzupełnienie treści wykładów.

**Semestr IV :**

## Wykład :

- powtórzenie wiadomości z mechaniki materiału : osie główne przekroju, oś obojętna, rdzeń przekroju, bryła naprężeń,
- powtórzenie wiadomości z konstrukcji statycznie wyznaczalnych : belki
- gerberowskie, ramy płaskie,
- równania pracy wirtualnej w przypadku konstrukcji prętowych,
- twierdzenie Clapeyrona,
- twierdzenie o minimum energii potencjalnej i energii dopełniającej, zasada Castigliano,
- obliczanie przemieszczeń (ugięć i obrotów) konstrukcji liniowo-sprężystych,
- całkowanie graficzne,
- układy statycznie niewyznaczalne, stopień statycznej niewyznaczalności,
- metoda sił, układ równań – metody, wykresy ostateczne M, Q, N, sprawdzanie wyników,

- podstawowe wiadomości z dynamiki konstrukcji,
- równania ruchu układów dyskretnych,
- obliczenia częstości drgań własnych metodą sił,
- obliczenia statyczne i dynamiczne płaskich konstrukcji prętowych systemem BOMES.

Ćwiczenia :

- belki statycznie wyznaczalne gerberowskie, ramy płaskie
- belki statycznie niewyznaczalne – obliczenia metodą sił, wykresy M, Q
- ramy płaskie statycznie niewyznaczalne – obliczenia metodą sił, wykresy M, Q, N
- częstości drgań własnych belek i ram metodą sił
- obliczenia statyczne i dynamiczne płaskich konstrukcji prętowych systemem BOMES

Projekt :

- przekrój złożony z profili stalowych : osie główne centralne, rdzeń przekroju, bryła naprężeń,
- obliczanie metodą sił : belka ciągła statycznie niewyznaczalna, rama płaska statycznie niewyznaczalna
- obliczanie częstości drgań własnych belki lub ramy metodą sił.

3.1. Geometria wykreślna z rysunkiem technicznym	SEMESTR I			
	W	C	L	P
	2E	0	0	4

**Semestr I**

Wykład :

- Geometria wykreślna, jej zadania i cele w technice i w procesie kształcenia inżynierskiego. Pojęcia podstawowe i definicje. Przestrzeń euklidesowa i przestrzeń rzutowa. Niezmienniki rzutowania środkowego i rzutowania równoległego. Aparat projekcyjny i rzutnia. Metody odwzorowań przestrzeni (przegląd odwracalnych metod zapisu przestrzeni na płaszczyźnie)
- Percepcja przestrzeni, psychologiczne i fizjologiczne uwarunkowania spostrzegania (elementy),
- Wizualizacja,
- Metoda rzutów Monge'a. Odwzorowanie (zapis i restytucja) elementów przestrzeni w położeniu ogólnym i szczególnym. Kryterium widoczności, konstrukcje podstawowe w rzutowaniu prostokątnym na wzajemnie prostopadłe rzutnie. Transformacje, obroty i kłady,
- Aksonometria. Rodzaje aksonometrii prostokątnej i ukośnokątnej, konstrukcje obiektów przestrzennych,
- Rzut cechowany. Pojęcia podstawowe, zasada odwzorowania, topografia i projektowanie obiektów przestrzennych w terenie. Konstrukcja. Zastosowania
- Rzut środkowy, perspektywa stosowana
- Przekształcenia geometryczne płaskie. Przekształcenia przestrzenne (powinowactwo osiowe i kolineacja środkowa). Własności i zastosowania
- Wielościany : ostrosłupy, graniastosłupy, przyzmatoidy. Bryły platońskie. Przekroje graniastosłupów i ostrosłupów, przenikania i rozwinięcia wielościanów

- Krzywe stopnia II-go, definicje, własności, podział. Wybrane zagadnienia z teorii krzywych stożkowych. Praktyczne metody wykreślenia krzywych
- Powierzchnie i ich klasyfikacja. Geometryczne kształtowanie powierzchni prostoliniowych i krzywoliniowych. Powierzchnie stopnia II-go. Sfera i powierzchnie opisane na sferze. Przekroje i przenikania powierzchni
- Powierzchnie stosowane w budownictwie. Geometria sklepień i przekrój powłokowych, zagadnienia geometrii dachów

Projekt z Geometrii Wykreślnej :

- Rzuty Monge'a, odwzorowanie punktów, prostych i płaszczyzn, konstrukcja równoległości, konstrukcja przynależności w przestrzeni
- Rzuty Monge'a, konstrukcja elementów wspólnych, kryterium widoczności w rzutach
- Rzuty Monge'a, konstrukcja prostopadłości na płaszczyźnie i w przestrzeni, prostopadłościany
- Rzuty Monge'a, konstrukcja elementów miarowych w przestrzeni. Transformacje układu odniesienia, mierzenie długości odcinków i wielkości miarowych na płaszczyznach
- Konstrukcje brył platonskich i dowolnych wielościanów w przestrzeni. Graniastosłupy i ostrosłupy
- Rzuty aksonometryczne i rzuty Monge'a. Kolineacja i powinowactwo jako metody konstruowania przekrojów wielościanów płaszczyzną. Przekroje ostrosłupów i graniastosłupów
- Rzuty cechowane. Geometryczne kształtowanie tras drogowych, robót ziemnych, skarp, nasypów i wykopów na planach warstwicowych terenu. Geometria dachów, kształtowanie wysokościowe połaci dachowych, określanie kątów zaciosu belek ciesielskich
- Perspektywa stosowana. Wykreślanie rzutu perspektywicznego obiektów przestrzennych na podstawie ich rzutów prostokątnych
- Przekroje graniastosłupów i ostrosłupów, przenikania i rozwinięcia wielościanów
- Krzywe stopnia II-go, krzywe stożkowe. Praktyczne metody wykreślenia krzywych
- Powierzchnie. Geometryczne kształtowanie powierzchni prostoliniowych i krzywoliniowych. Powierzchnie stopnia II-go. Sfera i powierzchnie opisane na sferze. Przekroje i przenikania powierzchni
- powierzchnie stosowane w budownictwie. Geometria sklepień i przekrój powłokowych. Powierzchnie Catalana, powierzchnie złożone, ich przekroje i przenikania.

Projekt z Rysunku technicznego :

- Zasady wykonywania rysunku technicznego wg PN. Graficzny zapis konstrukcji inżynierskich na przykładach obiektów architektoniczno-budowlanych. Zapis w europejskim systemie rzutowania prostokątnego, zasady tworzenia widoków, przekrojów, uproszczenia rysunkowe, stopnie dokładności, skale, oznaczenia graficzne
- Rysunek architektoniczno-budowlany, projekt techniczny obiektu budowlanego, plany orientacyjne i realizacyjne zagospodarowania działki budowlanej, rzuty i przekroje
- Poprzeczne obiektów budowlanych, wymiarowanie i oznaczenia na rysunkach w II stopniu dokładności, przygotowanie dokumentacji projektowej
- Rysunek odrębny jako inżynierski zapis (szkic) zamierzenia projektowego w rzucie środkowym i w rzucie prostokątnym.

3.2. Geologia	SEMESTR I			
	W 2E	C 0	L 1	P 0

**Semestr I**

## Wykład :

- Podstawowe wiadomości o powstaniu i budowie Ziemi
- Skład chemiczny i mineralny
- Historia Ziemi
- Podstawy geologii dynamicznej
- Procesy geologiczne endogeniczne i powstałe w ich wyniku skały magmowe (plutoniczne i wulkaniczne)
- Procesy geologiczne egzogeniczne
- Wietrzenie
- Erozja, transport i akumulacja rzeczna
- Morfologia dolin rzecznych
- Erozja, transport i akumulacja lodowcowa, eoliczna, morska
- Skały osadowe
- Metamorfizm i jego związki z diastrofizmem
- Skały metamorficzne
- Deformacje tektoniczne
- Geologia inżynierska
- Podział gruntów
- Powierzchniowe zjawiska geodynamiczne
- Wody podziemne
- Wpływ wód powierzchniowych i podziemnych na podłoże gruntowe (sufozja, kolmatacja, kurzawki, przemarzanie, wysadziny i przełomy, kras)
- Problemy geologiczno-inżynierskie w budownictwie komunikacyjnym
- Badania geologiczne podłoża dla budownictwa drogowego oraz autostrad i lotnisk
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska
- Budowa geologiczna Polski
- Regiony geologiczne, warunki geologiczno-inżynierskie, geomorfologiczne i hydrogeologiczne.

## Laboratorium :

- Minerale i skały budujące skorupę ziemską – pojęcia podstawowe
- Własności fizyczne minerałów
- Skały magmowe, osadowe, metamorficzne (podział, skład mineralny, struktury, tekstury, rozpoznawanie, zastosowania, występowania w Polsce)
- Makroskopowe rozpoznanie i klasyfikacja gruntów budowlanych
- Elementy dokumentacji geologicznej
- Sporządzenie profilu otworu wiertniczego
- Sporządzanie przekrojów geologicznych (technika wykonywania)
- Analiza map geologicznych (rodzaje, oznaczenia, tektonika, litologia, stratygrafia)
- Wykonanie opisu budowy geologicznej wybranego obszaru na podstawie mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000

3.3. <b>Miernictwo</b>	SEMESTR II			
	W 1	C 0	L 1	P 0

**Semestr II**

Wykład :

- Wiadomości podstawowe – zadania geodezji i jej podział, rola geodezji w inżynierii lądowej
- Wiadomości ogólne o mapach-rodzaje odwzorowań , powierzchnie odniesienia, technologie tworzenia map
- Podstawy rachunku wyrównawczego –teoria błędów, prawo przenoszenia się błędów, błąd średni, błąd graniczny, błąd funkcji
- Pomiar liniowe-bezpośredni pomiar długości, pośrednie pomiary długości
- Pomiar kątowno-budowa teodolitu, pomiar kąta poziomego i pionowego
- Pomiar kątowno-liniowe-ciąg poligonowy, ogólne wiadomości o osnowach pomiarowych
- Pomiar sytuacyjny-metody pomiarów bezpośrednich, metody pośrednie
- Pomiar wysokościowe-niwelacja geometryczna, niwelacja trygonometryczna, budowa niwelatora, ciąg niwelacyjny, niwelacja powierzchniowa
- Pomiar sytuacyjno-wysokościowe, współczesna tachimetria
- Pomiar realizacyjne w budownictwie ogólnym i komunikacyjnym
- Pomiar powykonawcze-inwentaryzacja urządzeń podziemnych
- Geodezyjne pomiary przemieszczeń i odkształceń budowli inżynierskich
- Kierunki rozwoju metod i przyrządów pomiarowych-mapa numeryczna, GPS, Total Station, przyrządy laserowe

Laboratorium :

- Tyczenie odcinka prostej, wyznaczanie kąta prostego, pomiar odcinka prostej
- Pomiar sytuacyjny terenu
- Przyrządy katometryczne-teodolit, systemy odczytowe, pomiar kąta poziomego, pomiar kąta pionowego
- Pomiar wysokościowe-niwelator, pomiar różnicy wysokości, ciąg niwelacyjny
- Pomiar sytuacyjno-wysokościowe-Tachimetr, dalmierz optyczny, pomiar tachimetryczny

3.4. <b>Chemia</b>	SEMESTR III			
	W 2	C 0	L 1	P 0

**Semestr III**

Wykład :

- Siły spójności tworzyw jednorodnych i niejednorodnych
- Stany skupienia materii : charakterystyka cieczy i gazów, budowa ciał stałych

- Układy złożone : charakterystyka układów koloidalnych-otrzymywanie,
- Właściwości, trwałość; podział i zastosowanie emulsji
- Rozproszenie makroskopowe : podział kompozytów ze względu na rodzaj matrycy i mechanizm umocnienia
- Zjawiska powierzchniowe ich znaczenie w przemyśle i przyrodzie
- Reakcje chemiczne ze szczególnym uwzględnieniem reakcji spalania paliw
- Kinetyka i równowaga chemiczna
- Podstawy elektrochemii : elektroliza, ogniwa
- Fizykochemia wody
- Dysocjacja, elektrolity, hydroliza
- Zanieczyszczenie powietrza przez transport i mechanizmy samooczyszczania się atmosfery
- Zanieczyszczenie wód i gleby
- Chemia metali – procesy korozji
- Tworzywa sztuczne – podział, właściwości, przetwórstwo i zastosowanie.

Laboratorium :

- Badanie i ocena wód naturalnych
- Otrzymywanie i badanie właściwości układów koloidalnych
- Szybkość i wydajność reakcji chemicznych
- Korozja chemiczna i elektrochemiczna metali
- Przetwórstwo i identyfikacja tworzyw sztucznych.

3.5. Podstawy urbanistyki i architektury	SEMESTR II			
	W	C	L	P
	1	0	0	1

### Semestr II

Wykład :

- Ogólne zasady projektowania architektonicznego, pojęcia, definicje i terminy nieodzowne do przyszłej współpracy w wielobranżowych zespołach projektowych
- Wykazanie tożsamości dyscyplin architektury, konstrukcji i budownictwa w ujęciu współczesnym i historycznym
- Analiza najnowszej architektury światowej pod względem standardowych czynników procesu projektowego : formy konstrukcji i funkcji z uwzględnieniem humanistycznych treści zawartych w dziele architektonicznym
- Przedstawienie w zarysie ogólnym historycznego rozwoju i współczesnych tendencji w urbanistyce

Projekt :

- Poznanie warsztatu architekta oraz kształcenie i rozbudzenie wyobraźni twórczej w aspekcie estetyki
- Zwrócenie uwagi na wartości marketingowe elementów architektury
- Ćwiczenia projektowe alternatywnie obejmują opracowanie :
  1. analizy studialno-projektowej małego obiektu architektonicznego

2. związanego z transportem (np. stacje paliw, ośrodki MOP-u, stacje SKM-u, itp.)
3. zakończone oceną marketingową
4. projekt koncepcyjny małego obiektu architektonicznego dla potrzeb transportu (np. strefa obsługi podróżnych przy autostradzie)

4.1. <b>Badania operacyjne</b>	<b>SEMESTR IV – V</b>				
		W	C	L	P
	IV	2	0	0	0
V	2E	2	0	0	
Wymagania : Rachunek macierzowy, Poszukiwanie elementów funkcji, Statystyka, Procesy stochastyczne, Analiza matematyczna, Użytkowanie MATLABA					

#### Semestr IV

Wykład :

- wprowadzenie :
  - zadania (PM)
  - klasy zadań (PM)
    - ◆ zadania ciągłe (PL), (NPL)
    - ◆ zadania (PCL) (NPCL)
    - ◆ zadania (PCLM) (A+B)
  - aspekty obliczeniowe :
    - ◆ algorytm i jego charakteryzacje (zależność, skończoność, mieszanie ...)
    - ◆ strona numeryczna obliczeń
- zadania liniowe : (PL), (PCL), (PCLM)
  - sformułowanie zadań : (postacie standardowe)
  - istnienie i właściwości rozwiązań optymalnych
  - idee metod rozwiązywania zadań
    - ◆ racjonalne przeszukiwanie wierzchołków (idea metody sympleks)
    - ◆ przegląd sterowany
    - ◆ metoda odcięć
  - wykorzystanie zmiennych binarnych do formułowania problemów (dychotomie, alternatywy, ograniczenia warunkowe, zmienne dyskretne, aproksymacje odcinkowe)
  - zastosowania :
    - \* finansowanie przedsięwzięć
    - \* finansowanie prac na maszynach
    - \* podział transportu na okręgi wyborcze
    - \* zadania ze stałą dopłatą
      - ⇒ zagadnienie lokalizacji
      - ⇒ zagadnienie rozmieszczenia
  - programowanie liniowe (PL) zagadnienia szczegółowe
  - rozwiązywania (dopuszczalne, bazowe, optymalne)
  - warunki optymalności (zadania prymalne i dualne)
  - algorytmy (sympleks (zrewidowany, dualny)
  - pakiety obliczeniowe : (duże zadania PL)
  - zastosowania
- Programowanie Całkowitoliczbowe (PCL) i Grafy
  - wprowadzenie do grafów (definicja, macierz incydencji, drogi, cykle, drzewa)
  - unimodularność



- zadania unimodularne (przepływu o minimalnym koszcie, zadania transportowe, zadania max przepływu, zadania najkrótszej drogi)
- Metoda Podziału i ograniczeń
- Zagadnienia najkrótszych ścieżek :
  - różne algorytmy (Dijkstra, Floyda)
- zagadnienia pokrewne (sieci czynności w planowaniu przedsięwzięć)
  - \* Ścieżki krytyczne
  - \* PERT
  - \* proste zagadnienia wyboru sekwencji/harmonogr.
  - \* SST.
- Programowania dynamiczne
- Problem załadunku i zagadnienia pokrewne
- problem plecakowy
- Problem transportowy :
  - różne odmiany algorytmów i zadań
  - własności rozwiązań
- Problemy przepływu w sieciach
  - Max przepływu
- metody przybliżone
  - programowanie Boolowskie
- Problemy wielokryterialne
- Optymalizacja dynamiczna
  - sterowanie zapasami
- modele Markowa

## Semestr V

Wykład :

Systemy masowej obsługi

- Podstawy matematyczne
- System kolejkowy (opis, parametry, notacja, założenia)
- Analityczne metody analizy systemów kolejkowych
  - procesy markowskie/łańcuchy Markowa
  - grafy stanów
  - procesy urodzin i śmierci
    - \*  $MIM |1| FIFO|_{\infty}$
    - \*  $MIM |1| FIFO| m+N$
- systemy ze stratami
  - ♦ ilustrujące przykłady opt. systemów
- systemy zamknięte  $MIM |m| FIFO | N | F$ 
  - ♦ analiza stanów przejściowych
- Zastosowanie modeli kolejkowych
- Sieci kolejkowe
  - Jacksona
  - Kellego
  - sieci zamknięte
  - sieci z flagami i semaforami

Ćwiczenia :

- Formułowanie zadań programowania liniowego, budowa modeli, zbiór rozwiązań dopuszczalnych, graficzna metoda rozwiązywania zadań

- Rozwiązywanie zadań prymarnych (algorytm obliczeń, maksymalizacja, minimalizacja, nieograniczony zbiór rozwiązań, metoda kar)
- Analiza postoptymalizacyjna (zasady badania wrażliwości rozwiązania na zmiany współczynników w funkcji celu, wyrazów wolnych...)
- Formułowanie problemu dualnego, rozwiązywanie zadań metodą dualną.
- Zagadnienie transportowe, formułowanie zadań, metoda Forda-Fulkersona, metoda potencjałów.
- Zagadnienia sprowadzane do zagadnienia transportowego, zadania z ograniczoną przepustowością, z kryterium czasu...
- Zadanie programowania całkowitoliczbowego, metody przeglądu, filtr Balasa, metoda odcięć
- Problem komiwojażera, metoda podziału i ograniczeń, algorytm Little'a
- Podstawowe obliczenia w sieciach, algorytm wyznaczania ścieżki krytycznej, problem najkrótszej drogi
- Problem maksymalnego przepływu.
- Alokacja zasobów w sieciowych modelach przedsięwzięć, sieci czynności ograniczone zapasami
- Modele kolejkowe, podstawowe charakterystyki
- Programowanie dynamiczne

#### 4.2. Statystyka matematyczna

Wymagania : Teoria prawdopodobieństwa, Analiza matematyczna, Rachunek macierzowy, Ekstrema funkcji, Użytkowanie MATLABA

#### SEMESTR V

W	C	L	P
2	1	0	0

#### Semestr V

Wykład :

- Obszar zainteresowań statystyki – teorii prawdopodobieństwa – procesów stochastycznych,
- przestrzeń probabilistyczna statystyczna.  
Rozkłady prawdopodobieństwa przydatne w statystyce :  $N()$ ,  $\chi^2$ ,  $t_n$ ,  $F$ ,  $\Gamma$
- własności, parametry.
- Podejście statystyczne :  
- prezentacja danych,  
- weryfikacja danych,  
- charakterystyki liczbowe rozkładu jednej cechy,  
♦ opis strukturalny zbieżności : miary położenia, miary zmienności, miary asymetrii, miary spłaszczenia/koncentracji.
- typy i reprezentacje szeregów statystycznych,  
- wygodne transformacje danych.
- Zagadnienia estymacji  
- pojęcia związane z estymacją (estymatory i ich własności)  
- problemy estymacji punktowej (metody uzyskiwania estymatorów)  
- estymacja przedziałowa  
- przykłady obliczania estymatorów różnymi metodami  
- estymatory nietypowe i ich zastosowania  
- estymatory parametrów funkcji regresji (zagadnienie regresji)  
- weryfikacja hipotez statystycznych

- \* testy istotności
- \* przykłady praktyczne podstawowych zagadnień
- weryfikacja hipotez nieparametrycznych
  - ♦ testy zgodności
  - ♦ testy nieparametryczne najczęściej spotykane
- Analiza szeregów czasowych
- analiza dynamiki zjawisk

Ćwiczenia :

przykłady i zadania odpowiadające treści wykładu.

<b>4.3. Elektrotechnika</b>	<b>SEMESTR IV – V</b>				
		W	C	L	P
	IV	2	0	0	0
	VE	0	2	1	0

#### Semestr IV

Wykład :

- Fizyczne podstawy elektrotechniki
- Podstawowe wielkości elektryczne, ich jednostki
- Prawa Kirchhoffa
- Prawo Ohma
- Obwody prądu stałego
- Pomiar, rozszerzanie zakresu pomiarowego
- Mostki prądu stałego, kompensacja
- Maszyny prądu stałego, szeregowo, równoległe
- Obwody prądu zmiennego, sinusoidalnego
- Pojęcie mocy czynnej, biernej i pozornej. Watomierze i waromierze
- Sieci trójfazowe. Transformacje gwiazda – trójkąt
- Maszyny prądu zmiennego, asynchroniczne, synchroniczne, transformatory
- Obwody prądu zmiennego, prostokątnego. Układy logiczne, bramki, pamięć
- Kodery, dekodery, multipleksery, mikroprocesory, instrukcje, komputery PC

#### Semestr V

Ćwiczenia :

- Prąd stały – prawa : Ohma i Kirchhoffa
- Prąd stały – obliczenia w obwodach metodą odbiornika zastępczego
- Przekształcenie pasywne gwiazda – trójkąt i trójkąt – gwiazda
- Połączenia rzeczywistych źródeł napięcia : szeregowo, równoległe, mieszane
- Dzielniki : prądu i napięcia
- Obliczanie mocy w obwodach prądu stałego
- Rozwiązywanie obwodów rozgałęzionych : metoda równań Kirchhoffa, metoda superpozycji
- Rozwiązywanie obwodów rozgałęzionych : metoda prądów oczkowych
- Prąd przemienny – podstawowe prawa elektrotechniki w zapisie czasowym i symbolicznym

- Prąd przemienny – metody rozwiązywania obwodów rozgałęzionych (transfiguracji, równań Kirchhoffa, oczkowa)
- Moc w jednofazowych obwodach prądu przemiennego
- Układy trójfazowe – skojarzenia : źródło – odbiornik, obliczenia mocy odbiornika
- Układy cyfrowe- prawa algebry Boole’a, bramki logiczne
- Upraszczenie funkcji logicznych (metoda tablic Karnauga) i budowanie schematów z bramek
- Wyświetlacz siedmiosegmentowy

Laboratorium :

- Przyrządy analogowe i cyfrowe. Metody pomiarowe
- Pomiary techniczne rezystancji, indukcyjności i pojemności
- Pomiary mocy prądu stałego. Wyznaczanie wartości nieznannej rezystancji
- Pomiary mocy prądu przemiennego
- Układy cyfrowe. Algebra Boole’a. Bramki logiczne. Podstawowe zależności funkcyjne
- Układy cyfrowe. Sumator pełny. Wyświetlacz siedmiosegmentowy.

4.4. Elektronika	SEMESTR V – VI				
		W	C	L	P
	V	2	0	0	0
	VI	0	1	1	0

**Semestr V**

Wykład :

- Elementy półprzewodnikowe : diody, tranzystory, tyrystory
- Wzmacniacz napięciowy OE, OB., OC : dobór i stabilizacja punktu pracy, charakterystyki częstotliwościowe
- Elementarna teoria sprzężenia zwrotnego. Ujemne sprzężenie zwrotne we wzmacniaczach tranzystorowych
- Wzmacniacz jako czwórnik liniowy. Definicje i zastosowanie parametrów hybrydowych w analizie wzmacniacza
- Wzmacniacz operacyjny, podstawowe konfiguracje pracy : układ całkujący, różniczkujący, sumujący
- Generatory sinusoidalne. Warunki generacji drgań. Układ z mostkiem Wiena oraz z przesuwnikiem fazowym
- Generatory przebiegów niesinusoidalnych. Układ multiwibratora astabilnego oraz generatora samodławnego
- Podstawowe układy cyfrowe. Budowa i zasada działania bramek : NAND, NOR
- Modulacja analogowa i cyfrowa

**Semestr VI**

Ćwiczenia :

- Obliczanie punktu pracy tranzystora w układach wzmacniaczy tranzystorowych.
- Stabilizacja punktu pracy tranzystora w układach wzmacniaczy tranzystorowych.

- Obliczanie parametrów roboczych wzmacniaczy tranzystorowych
- Podstawowe układy logiczne i ich zastosowania
- Podstawowe układy generatorów RC.

Laboratorium :

- Wzmacniacz napięciowy OE : charakterystyki częstotliwościowe
- Wzmacniacz operacyjny : układ całkujący, różniczkujący, sumujący
- Generatory sinusoidalne : układ z mostkiem Wiena, przesuwnik fazowy
- Generatory przebiegów niesinusoidalnych
- Układy logiczne oparte na bramkach : NAND, NOR
- Symulacja komputerowa modulacji analogowej lub cyfrowej.

<b>4.5. Systemy informatyczne w transporcie</b>	<b>SEMESTR IV</b>			
	W	C	L	P
	1	0	1	0

#### Semestr IV

Wykład :

- Specyfika informatycznego wspomaganie zarządzania transportem.
- Systemy real-time.
- Problemy wizualizacji procesów ruchu w systemach real-time.
- Systemy informatyczne w transporcie kolejkowym (systemy obiektowe, system SKPZ).
- Systemy informatyczne w transporcie drogowym.
- Systemy informatyczne w transporcie miejskim.

Laboratorium :

- Zakładanie i eksploatacja baz danych opisujących procesy ruchu pojazdów.

<b>5.1. Logistyka</b>	<b>SEMESTR III – IV</b>				
		W	C	L	P
	III	2	0	0	0
	IV	1E	1	0	0

#### Semestr III

Wykład :

- Geneza logistyki
- Systemy transformacji materiałów
- Struktury systemów logistycznych
- Rodzaje procesów logistycznych
- Definicje i klasyfikacje logistyki
- Podstawy logistycznego myślenia
- Konsekwencje przyjęcia koncepcji logistycznej
- Logistyka a marketing w przedsiębiorstwie

- Logistyka a zarządzanie przedsiębiorstwem
- Logistyka a produkcja w przedsiębiorstwie
- Znaczenie logistyki dla przedsiębiorstw
- Charakterystyka podsystemu informacyjnej obróbki zleceń
- Elektroniczna wymiana danych (EDI) logistycznych
- Funkcje podsystemu gospodarki zasobami materiałowymi
- Metody określania potrzeb materiałowych i odnawiania zapasów
- Bezpieczeństwo zasobów materiałowych

#### Semestr IV

Wykład :

- Magazyny – rodzaje, lokalizacja, wyposażenie, procesy magazynowe
- Charakterystyka podsystemu tworzenia jednostek logistycznych
- Oznaczanie obiektów w logistyce, kody kreskowe
- Transport w logistyce – łańcuchy transportowo-magazynowe
- Logistyka miejska
- Terminale logistyczne
- Eurologistyka

Ćwiczenia :

- Prezentacja przykładów rozwiązań logistycznych, sygnalizowanie nowych obszarów w logistyce nie objętych wykładem.

5.2 Systemy transportowe	SEMESTR V			
	W	C	L	P
Wymagania : Logistyka	2	1	0	0

#### Semestr V

Wykład :

- Ogólna charakterystyka systemów
- Transport a komunikacja, klasyfikacje transportu
- Zdefiniowanie systemu transportowego
- Właściwości eksploatacyjne gałęzi transportowych. Substytucyjność i komplementarność w transporcie
- Potrzeby przewozowe
- Infrastruktura transportu, stan infrastruktury w Polsce
- Tabor transportowy
- Sieć transportowa – pojęcia, sieć jako graf, miary geometrii i spójności sieci, układy sieci transportowych
- Układy sieci transportowej Polski
- Charakterystyka elementów liniowych i punktowych sieci kolejowej
- Posterunki techniczne na stacjach
- Charakterystyka sieci drogowej
- Charakterystyka dróg wodnych śródlądowych
- Sieć transportu lotniczego, porty lotnicze

- Zarys procesów funkcjonowania transportu

Ćwiczenia :

- Prezentacja wyposażenia i pracy wybranych obiektów transportowych

<b>5.3. Podstawy eksploatacji technicznej</b>	<b>SEMESTR IV</b>			
	<b>W</b> 2E	<b>C</b> 1	<b>L</b> 0	<b>P</b> 0

### **Semestr IV**

Wykład :

- Podstawowe pojęcia eksploatacji : ogólna teoria eksploatacji, matematyczna teoria eksploatacji, doświadczalna teoria eksploatacji, techniczna teoria eksploatacji
- Systemy eksploatacji : system decyzyjno-planistyczny, system ewidencyjno-sprawozdawczy, system sterowania i automatyzacji, system użytkowania pojazdów, system obsługi pojazdów i maszyn
- Podstawowe problemy eksploatacji : niesprawność obiektu z punktu widzenia fizycznego, niesprawność obiektu z punktu widzenia probabilistycznego, bank danych, procesy przetwarzania informacji, rentowność, trwałość, prognozowanie niezawodności obiektów technicznych
- Kryteria oceny i badań procesów eksploatacji : metodologia badań, stan zdatności i sprawności technicznej, wskaźniki efektywności eksploatacji, wskaźniki ekonomiczne eksploatacji, trwałość modalna, trwałość średnia
- Metody obliczeniowe oceny wskaźników eksploatacji
- Optymalizacja okresu eksploatacji : fizyczny okres eksploatacji, ekonomiczny okres eksploatacji

Ćwiczenia :

- Analiza statystyczna wybranych systemów eksploatacji
- Analiza rentowności pojazdów i maszyn
- Prognozowanie trwałości eksploatacyjnej obiektów z odnową
- Prognozowanie trwałości eksploatacyjnej obiektów bez odnowy
- Aplikacja metod sieciowych do kontroli procesu obsługi pojazdów
- Symulacja komputerowa badania i analizy wybranych procesów eksploatacji

5.4. Techniczne środki transportu	SEMESTR IV – V				
		W	C	L	P
	IV	2	1	0	0
	V	2E	0	1	0

**Semestr IV**

## Wykład :

- Znaczenie transportu w gospodarce kraju
- Podział środków transportu – transport lądowy (szynowy, drogowy), morski, powietrzny
- Tendencje w rozwoju nowoczesnych środków transportu
- Pojazdy szynowe – definicje, podział, organizacje kolejowe, zasady ruchu
- Wybrane zagadnienia z budowy pojazdów szynowych (układ biegowy, hamulcowy, ciągnowo-zderzny, zawieszenia)
- Pojazdy trakcyjne – podział, budowa, sterowanie
- Transport kombinowany – systemy, środki transportowe
- Transport bimodalny
- Transport w dużych aglomeracjach miejskich – wybrane zagadnienia z budowy środków transportu szynowego (tramwaj, SKM, SKR, metro)

## Ćwiczenia :

- Skrajnia budowli a skrajnia taboru w ruchu pojazdów szynowych
- Wymiary zewnętrzne pojazdu
- Zasady oznaczania pojazdów szynowych
- Siła pociągowa pojazdów trakcyjnych
- Obliczenia trakcyjne samochodu

**Semestr V**

## Wykład :

- Transport powietrzny – podział środków transportu
- Zasady wytwarzania siły nośnej i siły ciągu
- Wybrane zagadnienia z budowy statków powietrznych (płatowiec, zespół napędowy)
- Transport morski – definicje, podział środków transportu, cechy statku, jednostki miary
- Wybrane zagadnienia z budowy statków (kadłub, układ napędowy)
- Pojazdy drogowe – definicje, podział
- Opory ruchu pojazdów samochodowych (siła oporu toczenia, oporu powietrza, oporu wzniesienia, oporu bezwładności)
- Wskaźniki dynamiki samochodu
- Dobór przełożeń układu napędowego
- Proces hamowania
- Ruch krzywoliniowy samochodów
- Silniki spalinowe tłokowe (o zapłonie iskrowym i samoczynnym)
- Silniki turbinowe
- Układy zasilania silników
- Podwozia samochodów (zawieszenie kół przednich i tylnych, układy kierownicze, układy hamulcowe)
- Nadwozia samochodów (konstrukcje, zabezpieczenia antykorozyjne)



- Układy napędowe (sprzęgła, skrzynie przekładniowe, przekładnie główne i mechanizmy różnicowe, półosie, wały napędowe)
- Alternatywne rodzaje napędów
- Instalacje elektryczne (układy zapłonowe, maszyny elektryczne, oświetlenie i sygnalizacja)
- Elektroniczne urządzenia wspomagania pracy kierowcy – komputery pokładowe
- Homologacja samochodów

Laboratorium :

- Budowa trakcyjnego pojazdu szynowego i tramwaju
- Sterowanie elektrycznych pojazdów trakcyjnych
- Budowa pojazdów samochodowych
- Zaplecze techniczne eksploatacji i serwis środków transportu

<b>5.5. Procesy transportowe</b>	<b>SEMESTR VI</b>			
Wymagania : Systemy transportowe, Techniczne środki transportu	W 3E	C 0	L 0	P 1

### Semestr VI

Wykład :

- Ogólna charakterystyka procesu transportowego i przewozowego
- Ładunki w procesach przewozowych, jednostki ładunkowe
- Jednostki przewozowe
- Zarys procesów cząstkowych występujących w procesie przewozowym
- Procesy przewozowe w transporcie samochodowym
- Mierniki pracy taboru samochodowego
- Procesy przewozowe w transporcie lotniczym
- Działania i problemy występujące w kolejowym procesie przewozu ładunków
- Sygnalizacja kolejowa
- Środki techniczne prowadzenia ruchu na stacjach
- Zasady prowadzenia ruchu pociągów na stacjach
- Zasady wykonywania manewrów stacyjnych
- Zasady prowadzenia ruchu pociągów na szlakach
- Formy pracy pociągowej
- Proces akumulacji wagonów
- Marszrutyzacja kolejowych przewozów towarowych – formy, warunki opłacalności, algorytmy sporządzania planu marszrutyzacji, przykłady obliczeniowe
- Obiegi taboru kolejowego
- Mierniki pracy taboru kolejowego
- procesy przewozowe w przewozach osób
- Procesy przewozowe w transporcie miejskim
- Procesy przewozowe w transporcie wewnątrzzakładowym

Projekt :

- Organizacja procesu przewozowego w miejskim transporcie zbiorowym

<b>5.6. Teoria niezawodności i bezpieczeństwa</b>	<b>SEMESTR VII</b>			
	W 2	C 1	L 0	P 0

### Semestr VII

Wykład :

- Pojęcia podstawowe : niezawodność obiektów technicznych, empiryczna funkcja niezawodności; dystrybuanta; empiryczna gęstość prawdopodobieństwa i empiryczna intensywność uszkodzeń; trwałość; objekty odnawialne i nieodnawialne; charakterystyki niezawodności obiektów złożonych; identyfikacja struktur niezawodnościowych
- Stany eksploatacyjne obiektów technicznych
- Badania statystyczne i metody wyznaczania niezawodności. Modele niezawodności
- Trwałość obiektów technicznych (ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów) i metody wyznaczania trwałości z uwzględnieniem czynników losowych. Redundancja
- Bezpieczeństwo systemów, pojęcia podstawowe
- Związek teorii niezawodności z teorią bezpieczeństwa użytkowania systemu
- Modele niezawodności w aspekcie bezpieczeństwa
- Ilościowe miary bezpieczeństwa ruchu – działania obiektu jako niezawodność systemu decyzyjno-działaniowego określonego dla systemu operator – użytkowany obiekt

Ćwiczenia :

- Struktury niezawodnościowe obiektów technicznych
- Wskaźniki niezawodności
- Rozkłady zmiennych losowych
- Rozkład Weibulla – określenie parametrów rozkładu
- Teoria wartości skrajnych Gumbela

<b>5.7. Sterowanie ruchem</b>	<b>SEMESTR VII</b>			
	W 3E	C 1	L 0	P 0

Wymagania : Równania różniczkowe, różnicowe, optymalizacja. Elementy rachunku wariancyjnego, Probabilistyka, Badania operacyjne, Modelowanie procesów, Teoria systemów, Podstawy informatyki

### Semestr VII

Wykład :

- Wprowadzenie do problematyki sterowania
- Podstawowe elementy zadań sterowania ilustrowane przykładami z dziedziny

transportu

- Formułowanie problemów sterowania : cel sterowania , model sterowania, ograniczenia
  - Klasyfikacja problemów sterowania z punktu widzenia różnych kryteriów użytkowych
  - Metody rozwiązywania problemów sterowania
  - Zasada Maksimum : rozwiązania różnych wariantów zadań, zasada programowania dynamicznego
  - Przykłady obliczeniowe ilustrujące poszczególne warianty Zasady Maksimum :
    - problemy z ustalonymi (swobodnymi) stanami końcowymi i okresami sterowania
    - problem minimalnoczasowy
    - problem minimum energii/mocy
    - problem liniowo-kwadratowy LQ
    - problemy z ograniczeniami sterowania i stanu
  - Duże problemy sterowania i aspekty obliczeniowe
  - Systemy sterowania w transporcie
    - problemy sterowania ruchem drogowym w miastach i na autostradach
    - problemy sterowania pro-ekologicznego
    - problemy sterowania ruchem lotniczym
  - Przegląd istniejących metod sterowania ruchem drogowym (zalety, wady).
  - Nowoczesne rozwiązania techniczne systemów sterowania w transporcie.
- (x) Rozdanie tematów do samodzielnego rozwiązania przez studentów w celu uzyskania liczby punktów z wykładu

Ćwiczenia :

- Modelowanie problemów sterowania : cel sterowania, ograniczenie
- Podstawowe problemy sterowania ruchem drogowym w miastach :
  - sterowanie na pojedynczym skrzyżowaniu i na arterii
  - sterowanie proekologiczne
- Jedno i wielokryterialna optymalizacja sterowania :
  - wybór rozwiązania
  - analiza postoptymalizacyjna
- Sterowanie ruchem indywidualnym i komunikacja zbiorową
- Komputerowe systemy sterowania ruchem

**5.8. Modelowanie procesów transportowych**

SEMESTR VIII

Wymagania : Równania różniczkowe, różnicowe, Teoria prawdopodobieństwa, Statystyka, procesy stochastyczne, badania operacyjne, matematyka stosowana

W	C	L	P
2E	0	0	2

**Semestr VIII**

Wykład :

- Wprowadzenie :
  - preliminaria dotyczące modelowania procesów istota modelowania , pojęcie modelu, przeznaczenie modeli, typy i klasyfikacja modeli;
  - intuicyjne przesłanki dla modeli procesów transportowych
- Podstawy matematyczne :
  - elementy teorii mnogości

- zmienne losowe/wektory losowe, procesy stochastyczne/pola losowe
- równania różniczkowe – różnicowe skupione i proste równania cząstkowe
- minimalizacja funkcji, funkcjonatów kwadratowych (metoda najmniejszych kwadratów)
- zbiory rozmyte
- zbiory przybliżone
- Modele strukturalne :
  - opis struktury systemu
  - różne reprezentacje struktur hierarchicznych
  - problemy optymalnych struktur
  - przykłady modeli strukturalnych w transporcie
- Modele deterministyczne :
  - statyczne/w stanie ustalonym
  - dynamiczne o parametrach skupionych i rozłożonych
    - ◆ równania różniczkowe i różnicowe
    - ◆ równania o parametrach rozłożonych
- Deterministyczne modele sieciowe :
  - ◆ modele tworzone na gruncie badań operacyjnych
- Modele stochastyczne :
  - modele kolejkowe
  - modele symulacyjne
  - procesy Markowa, Gaussa, odnowy jako modele procesów transportów
  - problemy estymacji/identyfikacji
  - stochastyczne modele sieciowe
- Modele rozmyte :
  - modele decyzyjne rozmyte (przeгляд, wieloetapowe modele decyzyjne)
  - rozmyte układy dynamiczne
- Modele przybliżone :
  - modele wspomagania decyzji dyspozytorów w centrach sterowania
- Modele uczące
  - modele neuronowe
  - modele genetyczne
  - modele eksperckie
- Pakiety obliczeniowe : MALTAB

Projekt :

- Plan przemieszczania jednorodnych ładunków w sieci – zastosowanie modeli zagadnienia transportowego
- Plan przemieszczania ładunków jako problem komiwojażera
- Opracowanie planu produkcji zakładu zapewniający :
  - maksymalny zysk
  - minimalne koszty produkcji
  - badanie wrażliwości rozwiązania na zmiany cen i wielkości zasobów
- Modelowanie wybranego obiektu infrastruktury transportowej z wykorzystaniem modelu symulacyjnego

5.9. Podstawy ekonomiki transportu	SEMESTR VI			
	W 2E	C 0	L 0	P 0
Wymagania : Podstawy ekonomii (makro i mikro), Systemy transportowe				

### Semestr VI

Wykład :

- Przedmiot, zakres i metody ekonomiki transportu
- Miejsce ekonomiki transportu w systemie nauk ekonomicznych. Funkcje transportu w GN
- Czynniki produkcji transportowej
- Ekonomiczne charakterystyki infrastruktury
- Źródła finansowania rozwoju. Modele finansowania infrastruktury transportu z udziałem kapitału prywatnego
- Potrzeby przewozowe, popyt na przewozy pasażerów, czynniki wpływające na kształtowanie się popytu na przewozy pasażerskie. Elastyczność popytu
- Potrzeby przewozowe, popyt na przewozy towarowe, czynniki wpływające na kształtowanie się popytu na przewozy towarowe. Elastyczność popytu
- Podaż usług. Usługi przewozowe i towarzyszące. Jakość usług przewozowych. Preferencje nabywców
- Koszty własne transportu – pojęcie, klasyfikacja, układy ewidencji i kalkulacji kosztów w transporcie. Koszty zewnętrzne transportu
- Ceny za usługi przewozowe i towarzyszące. Rodzaje cen. Zasady różnicowania cen za usługi przewozowe względem odległości przewozu
- Tendencje rozwoju i funkcjonowania transportu w Europie i na świecie
- Integracja sieci transportowych. Deregulacja i liberalizacja transportu. Restrukturyzacja transportu europejskiego i polskiego

5.10. Organizacja i zarządzanie II	SEMESTR VIII			
	W 2	C 0	L 0	P 1

### Semestr VIII

Wykład :

- Proces zarządzania – organizacja – struktura organizacyjna :
- pojęcia podstawowe z dziedziny zarządzania i organizacji
- proces i funkcje zarządzania (struktura funkcjonalna, informacyjna, decyzyjna, hardware'owa)
- organizacja, jej charakterystyki i rola w zarządzaniu
- struktura organizacyjna jako narzędzie zarządzania
- Optymalizacja hierarchicznych struktur organizacyjnych
- metody reprezentacji struktur, ich własności i cechy
- miary jakości struktur organizacyjnych
- przykłady optymalnych struktur organizacyjnych.
- Proces zarządzania i jego warianty
- funkcje zarządzania, przesłanki ekonomiczne, operacyjne, środowiskowe

- typowe elementy procesu zarządzania i ich reprezentacja
- przykłady problemów zarządzania i ich specyfikacja : przedsiębiorstwo transportowe, proces transportowy, zintegrowany miejski system transportowy, zarządzania zasobami, zarządzanie logistyczne (smart systemy), zarządzanie strategiczne
- nowoczesne narzędzia informatyczne dla wspomagania decyzji
- komputerowe systemy zarządzania w przedsiębiorstwie
- Proces podejmowania decyzji
  - metody ekonometryczne
  - matematyczna teoria podejmowania decyzji
  - bazy danych i systemy zarządzania bazami
- Zintegrowane systemy zarządzania nadzoru i sterowania w transporcie
  - przykłady ITS, ATMS, AIDM, ATIS, ARTM systemów w transporcie
- Specjalistyczne oprogramowanie dla zarządzania

Projekt :

- Opracowanie zadań projektowych z wykorzystaniem poznanego oprogramowania specjalistycznego.

<b>5.11. Ochrona środowiska w transporcie</b>	<b>SEMESTR VII</b>								
	<table style="margin: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">W</td> <td style="padding: 0 10px;">C</td> <td style="padding: 0 10px;">L</td> <td style="padding: 0 10px;">P</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> </tr> </table>	W	C	L	P	2	0	0	0
W	C	L	P						
2	0	0	0						

**Semestr VII**

Wykład :

- Podstawa prawna, zakres i forma obowiązujących przepisów oraz aktów wykonawczych
- Podstawowe zależności między działalnością inżynierską a środowiskiem
- Parametry do określania stanu środowiska
- Skazenia : określenie przyczyn i skutków – drgania akustyczne i parasejsmiczne, pyły i gazy, oleje i smary
- Zagadnienia ochrony środowiska dla tzw. "obiektów towarzyszących"
- Wybrane metody ograniczania wpływu skażeń
- Wybrane metody eliminacji i zapobiegania zanieczyszczeniom : alternatywne źródła energii, katalizatory, ekrany ograniczające wpływ drgań, koszt i rozplanowanie ciągów komunikacyjnych, wskaźniki ekonomiczne
- Wybrane aspekty ochrony wód, obiektów i ludzi

5.12. <b>Technologia procesów transportowych</b>	SEMESTR VII			
	W	C	L	P
Wymagania : Procesy transportowe, Techniczne środki transportu	2E	0	0	2

### Semestr VII

Wykład :

- Ogólna charakterystyka technologii transportu
- Podstawy technologii wykorzystywania środków przewozowych
- Charakterystyka środków technicznych wykorzystywanych w przewozach intermodalnych
- Technologia przewozów intermodalnych
- Stan rozwoju przewozów intermodalnych w Polsce
- Wyposażenie i funkcje elementów stacji rozrządowych, ładunkowych i postojowych
- Stanowiska pracy związane z technologią pracy stacji
- Charakterystyka operacji technologicznych na stacjach
- Ciągi technologiczne na stacjach rozrządowych
- Technologia obróbki pociągów kończących bieg na stacji rozrządowej
- Technologia zestawiania i przygotowania do wyprawienia pociągów towarowych
- Technologia obróbki pociągów tranzytowych
- Technologia pracy stacji ładunkowych i przeładunkowych
- Technologia pracy stacji postojowych
- Mierniki pracy stacji

Projekt :

- Projekt procesu technologicznego pracy stacji rozrządowej

5.13. <b>Prognozowanie przewozów</b>	SEMESTR VI – VII			
	W	C	L	P
Wymagania : Statystyka matematyczna, Algebra liniowa, Analiza matematyczna	VI	1	0	0
	VII	0	0	1

### Semestr VI

Wykład :

- Prognozowanie, prognozy-pojęcia, klasyfikacje, cele, prognozowanie społeczno-gospodarcze
- Metody prognozowania gospodarczego
- Klasyfikacja i charakterystyka metod prognozowania
- Prognozowanie popytu na przewozy-klasyfikacje prognoz, warunki informacyjne
- Metody badań bezpośrednich, metody wskaźnikowe
- Modele ekonomiczne
- Metody intuicyjne

## Semestr VII

Projekt :

- Zadanie 1 : przeprowadzenie analizy danego szeregu czasowego przewozów przy wykorzystaniu programu ASZCZ
- Zadanie 2 : opracowanie prognoz na dwa kolejne okresy przy wykorzystaniu programu PROGN
- Zadanie 3 : opracowanie i aktualizacja prognoz kwartalnych przy wykorzystaniu programu PROCZ
- Zadanie 4 : opracowanie prognoz na podstawie modeli regresji.

5.14. Planowanie sieci transportowych	SEMESTR VII			
	W	C	L	P
	2E	0	0	1

## Semestr VII

Wykład :

- Miejsce planowania komunikacyjnego w planowaniu przestrzennym – definicja, zadania, uwarunkowania prawne
- Potencjały ruchotwórcze
- Przestrzenny rozkład ruchu
- Modele podziału zadań przewozowych
- Rozkład ruchu na sieć drogowo-uliczną
- Zasady kształtowania sieci komunikacyjnej w miastach
- Obsługa komunikacyjna osiedli mieszkaniowych
- Obsługa komunikacyjna centrów miast
- Przykładowe studia transportowe miast

Projekt :

- Ćwiczenie projektowe winno obejmować studium komunikacyjne dla wybranego miasta średniego w oparciu o plan zagospodarowania przestrzennego

5.15. Inżynieria ruchu	SEMESTR VIII			
	W	C	L	P
	2	1	0	1

## Semestr VIII

Wykład :

I. Część drogowa :

- Podstawowe parametry potoku ruchu i związki między nimi
- Przepustowość odcinków drogowych



- Ruchowe podstawy projektowania skrzyżowań
- Przepustowość skrzyżowań bez sygnalizacji
- Podstawy projektowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
- Bezpieczeństwo ruchu drogowego; przyczyny wypadków i sposoby zapewnienia bezpieczeństwa ruchu

II. Część kolejowa :

- Siły działające na pociąg
- Równanie ruchu pociągu
- Sposoby prowadzenia ruchu pociągów na stacjach i szlakach
- Wykres ruchu pociągów
- Zdolność przepustowa linii kolejowych

Ćwiczenia :

Część drogowa :

- Analiza przepustowości i ocena warunków ruchu na wlotach skrzyżowania bez sygnalizacji
- Obliczenie programu sygnalizacji cyklicznej stałoczasowej

Część kolejowa :

- Profil zastępczy i pochylenie przekształcone
- Obliczenie jednostkowych sił przyspieszających
- Zastosowania równania ruchu pociągów

Projekt :

I. Część drogowa :

- Opracowanie koncepcji rozwiązania skrzyżowania ulic

II. Część kolejowa :

- Opracowanie wykresu ruchu pociągów dla odcinka linii kolejowej

5.16. Ergonomia w transporcie	SEMESTR IX			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

**Semestr IX**

Wykład :

- Zadania ergonomii
- Powstanie i rozwój ergonomii
- System człowiek – praca i jego podsystemy : człowiek – maszyna, człowiek – środowisko materialne, człowiek – stanowisko robocze.
- Ergonomiczne zasady projektowania systemów pracy
- Zmienne wpływające na warunki pracy
- Fizyczne czynniki środowiska pracy : oświetlenie, hałas, mikroklimat, drgania i wstrząsy, promieniowanie jonizujące i elektromagnetyczne, pyły
- Chemiczne czynniki środowiska pracy : gazy, rozpuszczalniki przemysłowe, materiały pędne, smary, inne szkodliwe substancje
- Pomiar antropometryczne i postawa przy pracy

- Organizacyjne warunki pracy : czas pracy, przerwy w pracy, praca zmianowa
- Odbiór informacji wzrokowej i akustycznej
- Istota i objawy zmęczenia
- Ocena obciążenia psychicznego
- Stres związany z pracą
- Ergonomia a prawo pracy

Ćwiczenia :

- Przegląd fizycznych czynników środowiska pracy w transporcie
- Zasady przewozu materiałów niebezpiecznych
- Czas pracy kierowców, maszynistów, dyspozytorów
- Przegląd wybranych norm ergonomicznych i przepisów prawa pracy
- Zastosowanie ergonomicznej listy kontrolnej do analizy wybranych stanowisk pracy w transporcie

5.17. Infrastruktura transportu	SEMESTR VII – VIII				
		W	C	L	P
	VII	2	0	0	2
	VIII	2E	0	0	2

### Semestr VII

Wykład :

- Definicja drogi i ulicy oraz pojęcia podstawowe
- Klasyfikacja dróg i ulic
- Zasady kształtowania drogi w planie – odcinki proste, łuki poziome
- Kształtowanie drogi w przekroju podłużnym – odcinki o jednostajnym spadku, łuki pionowe, zagadnienia widoczności w obrębie łuków pionowych
- Przekrój poprzeczny dróg i ulic – rozmieszczenie poszczególnych elementów, uzbrojenie podziemne ulic
- Skrzyżowania jednopoziomowe – zasady kształtowania geometrycznego, zagadnienie widoczności
- Autostrady i drogi ekspresowe – odcinki międzywęzłowe, przekrój poprzeczny, węzły wielopoziomowe, miejsca obsługi podróżnych
- Nawierzchnie dróg i ulic – definicja, podział, zasady projektowania
- Odwodnienie dróg i ulic – odwodnienie wgłębne i powierzchniowe, podział rowów odwadniających, ścieki, zasady obliczeń hydrologicznych
- Roboty ziemne – podział, zasady projektowania i wykonywania, maszyny do wykonywania drogowych robót ziemnych

Projekt :

- Projekt odcinka ulicy o długości ok. 400 m wraz z prostym skrzyżowaniem, parkingiem dla samochodów osobowych oraz obsługą komunikacyjną osiedla

## Semestr VIII

### Wykład :

- Pojęcie i klasyfikacja infrastruktury
- Podstawowe i pomocnicze składniki infrastruktury transportu
- Cechy infrastruktury
- Infrastruktura transportu kolejowego
- Budowle kolejowe i ich klasyfikacje
- Linie kolejowe i ich parametry techniczno-eksploatacyjne
- Klasyfikacja linii i torów kolejowych
- Podtorze, nawierzchnia, rozstaw torów i skrajnia budowli, układ geometryczny torów
- Stacje kolejowe i ich klasyfikacja
- Kolejowe obiekty inżynieryjne
- Kolejowe obiekty towarzyszące : do obsługi podróżnych, do obsługi przewozów towarowych, przejścia przez tory
- Szybkie koleje miejskie, koleje niekonwencjonalne i linowe
- Skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi
- Kształtowanie sieci kolejowej na ziemiach polskich od roku 1842 do chwili obecnej
- Umowa europejska o głównych międzynarodowych liniach kolejowych (AGC)
- Umowa europejska o ważniejszych międzynarodowych liniach transportu kombinowanego i obiektach towarzyszących (AGTC)
- Udostępnienie infrastruktury kolejowej i pobieranie opłat za infrastrukturę
- Znaczenie infrastruktury kolejowej w polityce transportowej Polski

### Projekt :

- Projekt dokumentacji zadanego fragmentu istniejącej linii kolejowej w postaci tablicy danych numerycznych
- Opracowanie i weryfikacja danych
- Wykorzystanie danych do sporządzenia wyznaczonych indywidualnie wykresów oraz obliczenia zadanych wskaźników

<b>5.18. Podstawy mechaniki materiałów</b>	<b>SEMESTR III</b>			
Wymagania : Mechanika teoretyczna	W	C	L	P
	2E	1	1	0

## Semestr III

### Wykład :

- Wprowadzenie. Omówienie zakresu przedmiotu. Podstawowe założenia. Definicja siły wewnętrznej. twierdzenie o układach sił wewnętrznych i zewnętrznych
- Wstęp do statyki ustrojów prętowych statycznie wyznaczalnych. Siły przekrojowe, związki różniczkowe. Podział na poszczególne typy konstrukcji (belkowe, ramowe, kratowe)
- Funkcje sił przekrojowych. Siły przekrojowe w belkach prostych. Sporządzanie wykresów
- Metody rozwiązywania belek przegubowych. Metody rozwiązywania kratownic
- Układy złożone : obliczanie reakcji w złożonych ustrojach przegubowych, wyznaczanie sił przekrojowych w częściach składowych ustroju
- Analiza stanu odkształcenia i naprężenia. Związki fizyczne dla ciała Hooke'a

- Rozciąganie. Warunki projektowania. Zginania. Oś obojętna. Bryła naprężeń. Warunki projektowania
- Zginanie poprzeczne : naprężenia normalne i styczne. Inżynierska teoria zginania poprzecznego. Ugięcia : metoda Clebscha
- Rozciąganie mimośrodowe. Rdzeń przekroju. Skręcanie prętów o przekroju kołowym i prostokątnym
- Hipotezy wyężeniowe. Warunki projektowania w złożonym stanie naprężeń
- Stateczność pręta w zakresie liniowo sprężystym i pozaliniowym
- Belki na podłożu Winklera. Funkcje wpływu dla belki
- Elementy teorii plastyczności, reologii.

#### Ćwiczenia :

- Powtórka z mechaniki. Typy podpór i zasady obliczania reakcji w ustrojach płaskich
- Zapisywanie funkcji sił przekrojowych dla belek prostych i ukośnych
- Statyka ustrojów ramowych. Wykresy M, Q, N
- Statyka ram. Wykresy c.d. Sprawdzenie równowagi węzłów
- Belki gerberowskie
- Kratownice. Metoda równoważenia węzłów i metoda Rittera
- Ustroje złożone
- Rozciąganie i ściskanie. Projektowanie przekroju prętów kratownicy
- Zginanie proste i ukośne. Projektowanie ze względu na stan graniczny nośności
- Zginanie poprzeczne. Obliczanie naprężeń stycznych i ugięć
- Złożony stan naprężeń. Przykłady
- Stateczność. Projektowanie prętów kratownicy

#### Laboratorium :

- Wprowadzenie. Ogólne omówienie programów i ich przeznaczenia
- Statyka belek i ram. Rozwiązywanie za pomocą programu STATYKA. Sprawdzanie projektów
- Program MATCAD
- Statyka kratownic i belek gerberowskich. Program STATYKA
- Statyka ustrojów złożonych. Program STATYKA
- Program EUREKA
- Program PRZEKRÓJ. Charakterystyki geometryczne figur płaskich
- Laboratorium fizyczne. Statyczna próba rozciągania. Wyznaczenie podstawowych charakterystyk materiałowych
- Laboratorium fizyczne. Pomiar odkształceń i analiza ugięć belki zginanej
- Ugięcia. Program STATYKA
- Testy komputerowe – ćwiczenie

5.19. Podstawy konstrukcji budowlanych i budownictwa ogólnego	SEMESTR V – VI				
		W	C	L	P
	V	1	0	0	1
	VI	1	0	0	2

### Semestr V – Podstawy budownictwa ogólnego

#### Wykład :

- Podstawowa literatura przedmiotu, omówienie wybranych norm budowlanych i zakresu ich stosowania
- Podstawowe materiały konstrukcyjne, izolacyjne i pokryciowe stosowane w budownictwie
- Wybrane zagadnienia geotechniczne i rodzaje gruntów w nawiązaniu do sposobów posadowienia budowli
- Rodzaje fundamentów bezpośrednich i pośrednich (fundamenty stopowe, ławowe, płytowe, skrzyniowe, rodzaje pali, studnie)
- Zasady wykonywania i sposoby doboru izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych podziemnych części budynku
- Rozwiązania konstrukcyjne ścian zewnętrznych z uwzględnieniem wymagań dotyczących ochrony cieplnej, wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną
- Rozwiązania konstrukcyjne i rodzaje stropów w budownictwie powszechnym
- Rozwiązania konstrukcyjne przekryć dachowych
- Wybrane zagadnienia budownictwa uprzemysłowionego

#### Projekt :

- Projekt budowlany budynku jednorodzinnego z wykonaniem rysunków konstrukcyjnych wybranych szczegółów

### Semestr VI – Podstawy konstrukcji budowlanych

#### Wykład :

- Temat generalny : żelbet i konstrukcje z betonu zbrojonego, w tym : istota żelbetu, stal zbrojeniowa stosowana w konstrukcjach żelbetowych i sprężonych
- Podstawy obliczania i wymiarowania elementów konstrukcyjnych : belki (przekroje prostokątne, teowe, dwuteowe), płyty (podstawowe schematy statystyczne), zasady wymiarowania wsporników krótkich, obliczanie elementów ściskanych.
- Zasady obliczania, konstruowania i wykonywania murów oporowych, fundamentów bezpośrednich (stopy, ławy, płyty).
- Podstawy projektowania konstrukcji murowych i drewnianych.
- Podstawy obliczania konstrukcji sprężonych, sposoby wprowadzania siły sprężającej (strunobeton, kablobeton).

#### Projekt :

- Przykłady wymiarowania z uwagi na stany graniczne nośności i użyteczności zginanych elementów żelbetowych na przykładzie projektu konstrukcji stropu płytowo-żebrowego
- Wykonanie rysunków konstrukcyjnych elementów.

6.1. Encyklopedia prawa	SEMESTR VI			
	W	C	L	P
	2	0	0	0

### Semestr VI

Wykład :

- Źródła prawa
- Czynności prawne – oświadczenia woli, wady oświadczeń woli, zdolność prawna, zdolność do czynności prawnych
- Zawarcie umowy – oferta, przetarg, rokowania
- Prawo działalności gospodarczej
- Krajowy Rejestr Sądowy
- Organizacja i funkcjonowanie spółek prawa handlowego
- Spółka jawna, partnerska, komandytowa, komandytowo-akcyjna
- Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, spółka akcyjna
- Zasady prawa podatkowego – podatek dochodowy od osób fizycznych
- Ryczałt ewidencjonowany i karta podatkowa
- Prawo pracy – nawiązanie i rozwiązanie stosunku pracy, uprawnienia pracownika w przypadku nieuzasadnionego lub niezgodnego z prawem rozwiązania umowy o pracę
- Czas pracy, urlopy pracownicze i ochrona pracy kobiet

6.2. Prawo i polityka transportowa	SEMESTR VII			
	W	C	L	P
	2	1	0	0

### Semestr VII

Wykład :

Istota aktów prawnych (ustawa, rozporządzenie, zarządzenie, norma, wytyczne)

Procedury tworzenia uregulowań prawnych w zakresie transportu

- Przegląd ustaleń zawartych w przepisach, dotyczących zarządzania, przewozów, ruchu i budownictwa w zakresie :
  - transportu drogowego
  - transportu kolejowego
  - miejskiego transportu publicznego
  - pozostałych rodzajów transportu
- oraz w zakresie mających związek z transportem ustaw dotyczących :
  - planowania przestrzennego
  - ochrony środowiska
  - finansów publicznych
  - administracji publicznej
  - zamówień publicznych
- Przegląd przepisów wynikających z wymogów integracji europejskiej
- Współczesne tendencje w kształtowaniu polityki transportowej
- Polityka transportowa państwa (cele, instrumenty i zasady)

- Polityka transportowa w obszarach zurbanizowanych (cele, instrumenty i zasady)

Ćwiczenia :

- Problemowa analiza dla wskazanego rodzaju transportu :
  - wybranych przepisów prawnych dotyczących zarządzania i przewozów
  - polityki i strategii rozwoju

<b>6.3. Podstawy marketingu</b>	<b>SEMESTR VIII</b>			
	W	C	L	P
Wymagania : Podstawy ekonomii (makro i mikro), Podstawy zarządzania, Statystyka matematyczna	2	0	0	0

**Semestr VIII**

Wykład :

- Wprowadzenie – geneza, pojęcie i rozwój marketingu
- Funkcjonowanie przedsiębiorstwa na rynku
- Segmentacja rynku, marketing operacyjny i strategiczny; marketing mix, marketing konsumencki
- Elementy marketingu mix. produkt marketingowy – pojęcie klasyfikacja
- Cykl życia produktu, nowe produkty, zarządzanie produktem, strategię produktowe, jakość produktów marketingowych, usługa jako produkt marketingowy
- Cechy – cele polityki cenowej w przedsiębiorstwie. orientacje cenowe, metody ustalania cen. Strategie cenowe
- Dystrybucja – pojęcia, warunki sprawnej dystrybucji. Kanały dystrybucji. Strategie dystrybucyjne. Systemy dystrybucji. Fransysing.
- Promocja – promocja mix. Programy promocyjne. reklama, rodzaje, obiekty reklamy, treść i metody reklamy, media reklamowe, budżet reklamowy. Skuteczność i efektywność reklamy. Sprzedaż promocyjna . Public relations. Publicity, sprzedaż bezpośrednia. Marketing bezpośredni. badania marketingowe, istota, przedmiot, funkcje badań marketingowych. Badania wyczerpujące i próbkowe. Źródła danych do badań marketingowych. Bezpośrednie badania marketingowe. Metody analizy danych marketingowych. Raport z badań marketingowych.

<b>6.4. Ekonomika przedsiębiorstwa</b>	<b>SEMESTR VIII – IX</b>			
	W	C	L	P
Wymagania : Podstawy ekonomii (makro i mikro) Encyklopedia prawa, Podstawy zarządzania	VIII	1	0	0
	IX	1	1	0

**Semestr VIII, IX**

Wykład :

- Przedmiot, zakres i metody ekonomiki przedsiębiorstwa
- Pojęcia wstępne – przedsiębiorstwo, przedsiębiorczość, przedsiębiorca

- Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw
- Przekształcenia własnościowe przedsiębiorstw
- Restrukturyzacja przedsiębiorstw, uzdrawianie, upadłość i likwidacja przedsiębiorstw
- Potencja i działalność gospodarcza przedsiębiorstwa (kapitał przedsiębiorstwa, kapitał intelektualny, majątek trwały i obrotowy, potencjał ludzki)
- Metody wyceny przedsiębiorstwa
- Przedmiot działalności. Ocena działalności gospodarczej przedsiębiorstwa
- Nowoczesne koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem (learn management, reengineering, logistyka, TQM, controlling)
- Funkcjonowanie – współpraca z bankami i instytucjami finansowymi, z instytucjami państwa – podatki, cła, ubezpieczenia
- Globalizacja przedsiębiorstw

Ćwiczenia :

- Opracowywanie założeń do utworzenia firmy transportowej w formie spółki kapitałowej
- Opracowywanie biznes planu dla utworzonej firmy

6.5. Rachunkowość i finanse przedsiębiorstw	SEMESTR IX			
	W	C	L	P
	2E	1	0	1

**Semestr IX**

Wykład :

- Ogólne zasady rachunkowości : rachunkowość finansowa i zarządcza
- Ewidencja operacji gospodarczych, zasada podwójnego zapisu
- Majątek i kapitał firmy, pojęcie i klasyfikacja
- Rozliczenie kosztów, modele rachunku kosztów
- Przychody i koszty ich uzyskania. rachunek wyników
- Podstawowe narzędzia i techniki zarządzania finansami – wartość pieniądza w czasie
- Źródła finansowania działalności przedsiębiorstw :
  - działalność bieżąca – kapitał obrotowy a płynność finansowa : kredyt kupiecki, bankowy, pożyczki
  - działalność perspektywiczna – rynek kapitałowy i papiery wartościowe, transakcje terminowe
- Kształtowanie struktury kapitału firmy – dźwignia finansowa i operacyjna
- Statyczne i dynamiczne metody oceny projektów inwestycyjnych
- Analiza sytuacji finansowej firmy

Ćwiczenia :

- Bilans. Metoda bilansowa. Operacje gospodarcze.
- Majątek trwały – elementy, amortyzacja
- Majątek obrotowy – elementy, wycena
- Koszty w firmie – pojęcie, rodzaje, modele rachunku kosztów
- Rachunek wyników. Rachunek przepływów pieniężnych
- Podstawowe narzędzia i techniki zarządzania finansami – wartość pieniądza



w czasie

- Źródła finansowania działalności firmy (krótkoterminowe, długoterminowe, kredyt bankowy a kredyt kupiecki, leasing, floating, factoring)
- Papiery wartościowe – rodzaje, wycena.

Projekt :

- Analiza sytuacji finansowej firmy – analiza wskaźnikowa
- Analiza efektywności inwestycji
- Ocena ryzyka działalności firmy – ryzyko operacyjne, finansowe, całkowite
- Analiza kosztów działalności firmy
- Sporządzanie sprawozdań finansowych – bilans, rachunek wyników, rachunek przepływów finansowych

<b>6.6. Zarządzanie w transporcie</b>  Wymagania : Badania operacyjne, Analiza matematyczna, Podstawy rachunku prawdopodobieństwa, Podstawy zarządzania	<b>SEMESTR IX</b>  <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">W</td> <td style="padding: 0 10px;">C</td> <td style="padding: 0 10px;">L</td> <td style="padding: 0 10px;">P</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> </tr> </table>	W	C	L	P	2	1	0	0
W	C	L	P						
2	1	0	0						

### Semestr IX

Wykład :

- Problematyka zarządzania w transporcie :
  - zarządzanie procesami transportowymi (ITS systemy)
  - zarządzanie firmami oferującymi usługi transportowe
  - Inteligentne Systemy Transportowe (ITS)
- Podstawowe elementy procesów zarządzania :
  - reprezentacja sytuacji decyzyjnej
  - procesy podejmowania decyzji optymalnych/efektywnych
  - znaczenie informacji i wiedzy przy podejmowaniu decyzji
  - niezbędne warunki i przesłanki dla podejmowania racjonalnych decyzji (ocena ryzyka, metody predykcji i estymacji oddziaływań otoczenia)
- Narzędzia dla generowania decyzji optymalnych:
  - problemy optymalizacji w warunkach deterministycznych i stochastycznych
  - analityczne metody rozwiązywania problemów optymalizacji (warunki Kuhna-Tuckera, funkcje Langrange'a, punkty siodłowe )
  - przegląd numerycznych metod optymalizacji (metody gradientowe i bezgradientowe)
  - praktyczne aspekty rozwiązywania problemów optymalizacji
  - problemy wielokryterialne (zbiory kompromisów, rozwiązywania efektywne, struktury preferencji)
  - narzędzia dla rozwiązywania problemów wielokryterialnych
- Systemy eksperckie (ES) i komputerowe systemy wspomaganie decyzji (DSS) w ITS systemach transportowych
  - przykłady zaawansowanych rozwiązań praktycznych ES i DSS w ITS
- Integracja problemów zarządzania, nadzoru i sterowania w hierarchicznych systemach transportowych

Ćwiczenia :

- Zarządzanie procesami i firmami transportowymi
- wspomaganie procesu podejmowania decyzji
- modelowanie problemów decyzyjnych : punktacja celu, zbior decyzji dopuszczalnych

Metody optymalizacji decyzji : funkcje Langange'a, warunki Kuhna-Tuckera

Podejmowanie decyzji w warunkach stochastycznych (niepewności ryzyka)

Wielokryterialne podejmowanie decyzji : zbior kompromisow, analiza wrażliwości

<b>6.7. Marketing w transporcie</b>	<b>SEMESTR IX</b>			
Wymagania : Procesy transportowe, Podstawy marketingu, Statystyka matematyczna, Badania operacyjne	W	C	L	P
	2E	1	0	1

**Semestr IX**

Wykład :

- Rynek transportowy, struktura, zasady, mechanizmy funkcjonowania. Segmentacja rynku przewozow pasazerskich, marketing mix w zakresie uslug przewozow pasazerskich
- (produkty, ceny, dystrybucja i promocja) w transporcie kolejowym, autobusowym, lotniczym i miejskiej komunikacji zbiorowej
- Strategie marketingowe wybranych przedsiebiorstw transportowych, tendencje rozwoju uslug przewozow pasazerskich na rynkach europejskich
- Segmentacja rynku przewozow towarowych. Marketing mix w zakresie uslug przewozow towarow i spedycji w transporcie kolejowym, samochodowym, wodnym i lotniczym
- Strategie marketingowe wybranych przewoznikow i spedytow. Marketing strategiczny w przedsiebiorstwie transportowym. Metody analizy i planowania strategicznego
- Plan strategiczny przedsiebiorstwa transportowego. Plan marketingowy przedsiebiorstwa transportowego.

Ćwiczenia :

- Sumaryczne mierniki statystyczne
- Analiza wzajemności (współczynnik korelacji liniowej, rang C. Spearmana, cech jakościowych Pearsona, rang Kendalla)
- Analiza SWOT

Projekt :

- Opracowanie programu marketingowego firmy

<b>6.8. Analiza efektywności przedsięwzięć w transporcie</b>  Wymagania : Systemy transportowe, Procesy transportowe, Podstawy ekonomiki transportu, Prognozowanie przewozów, Rachunkowość i finanse	<b>SEMESTR IX</b>			
	IX	W 2	C 0	L 0

**Semestr IX**

Wykład :

- Metody oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych i organizacyjnych. Metody uproszczone i rozwinięte (dyskontowe)
- Zmiana wartości pieniądza w czasie. CBA (Cost Benefit Analysis) jako metoda analizy efektywności inwestycji w transporcie
- Elementy i parametry CBA. Źródła finansowania inwestycji i przedsięwzięć rozwojowych w transporcie
- Szacowanie i prognozowanie nakładów, kosztów i przychodów dla potrzeb analizy finansowej. Szacowanie i prognozowanie nakładów, kosztów i korzyści makroekonomicznych i społecznych dla potrzeb analizy ekonomicznej
- Analiza wrażliwości i ryzyka w badaniach efektywności inwestycji. Analiza przepływów finansowych
- Specyficzne problemy rachunku efektywności inwestycji infrastrukturalnych, inwestycji taborowych oraz przedsięwzięć organizacyjno-technicznych w transporcie

Projekt :

- Analiza efektywności budowy i modernizacji linii kolejowej
- Analiza efektywności zakupów taboru
- Analiza efektywności uruchomienia linii autobusowej w komunikacji miejskiej

<b>6.11. Seminarium dyplomowe</b>	<b>SEMESTR X</b>			
	W 0	C 2	L 0	P 0

**Semestr X :**

- Przedstawienie wymagań, które należy spełnić aby zaliczyć seminarium
- Ustalenie zakresu tematyki i formy prowadzenia zajęć dostosowanej do poziomu grupy, wykazywanych zainteresowań, tematów realizowanych prac dyplomowych
- Przedstawienie wymagań formalnych i zwyczajowych dotyczących prac dyplomowych
- Prezentacja nowych osiągnięć naukowych, rozwiązań technicznych i kierunków badań w problematyce zainteresowania grupy
- Prezentacja wybranych problemów przez studentów i dyskusja wywołana prezentacją

6.12. Praca dyplomowa

6.13. Autoprezentacja	SEMESTR X			
	W	C	L	P
	1	0	0	0

**Semestr X**

Wykład :

- Wprowadzenie, omówienie zajęć, cechy współczesnego rynku pracy, wymagania pracodawców, przegląd stosowanych procedur rekrutacyjnych
- Zarządzanie czasem, umiejętność planowania i organizacji własnego czasu, ustalanie priorytetów
- Elementy komunikacji, komunikacja werbalna, niewerbalna, precyzja wypowiedzi
- Zasady skutecznej autoprezentacji
- Elementy wystąpień publicznych prezentacji
- Metody walki ze stresem
- Przygotowanie do przedstawienia się pracodawcy – jak myśleć o sobie
- Jak pisać o sobie (CV, listy motywacyjne)
- Jak mówić o sobie, rozmowy kwalifikacyjne
- Gdzie szukać pracy, jak szukać pracy, na co zwracać uwagę przy analizie ogłoszeń prasowych, rodzaje umów o pracę, Euroinżynier – inne wskazówki, praca w UE
- Spotkanie z pracodawcą – komentarze praktyków

#### **4. PRZEDMIOTY WYBIERALNE**

**Semestr VIII**

(wymiar : 1 przedmiot po 2 godz. bez egzaminu)

- 5.20.1 Komunikacja miejska
- 5.20.2. Geografia komunikacji
- 5.20.3. Soft Computing : algorytmy genetyczne (GA), Logika rozmyta (FL), Sieci neuronowe (ANN) i Zbiory przybliżone (RS)
- 5.20.4. Jakość przewozów w transporcie zbiorowym

**Semestr IX**

(wymiar : 1 przedmiot po 2 godz. bez egzaminu)

- 6.9.1. Systemy człowiek – komputer
- 6.9.2. Metody badań marketingowych
- 6.9.3. Przekształcenia własnościowe i restrukturyzacja przedsiębiorstw
- 6.9.4. Organizacja i finansowanie działalności gospodarczej (firm)
- 6.9.5. Automatyczne systemy doradcze i eksperckie
- 6.9.6. Inteligentne Systemy Transportowe

5.20.1. Komunikacja miejska	SEMESTR VIII			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

## Semestr VIII

Wykład :

- Historia komunikacji miejskiej, stan i perspektywy rozwoju
- Charakterystyka środków przewozowych komunikacji miejskiej (autobus, tramwaj, trolejbus, metro, SKM)
- Pomiary ruchu w komunikacji miejskiej
- Inżynieria ruchu środków komunikacji miejskiej, w tym priorytety w ruchu
- Zasady kształtowania sieci komunikacji miejskiej
- Zasady lokalizacji i wymiarowania przystanków
- Ocena jakości funkcjonowania komunikacji miejskiej
- Sterowanie dyspozytorskie w komunikacji miejskiej
- Środki oddziaływania na popyt w komunikacji miejskiej
- Przykłady rozwiązań systemów komunikacji zbiorowej

Ćwiczenia :

- Na podstawie przeprowadzonych pomiarów, z wykorzystaniem statystyki matematycznej oszacować czas przejazdu i napełnienia w pojazdach komunikacji zbiorowej oraz wskaźniki jakości funkcjonowania, a także wyznaczyć przepustowość przystanków
- Wyznaczyć optymalne wartości parametrów dla zadanej strategii sterowania dyspozytorskiego.

5.20.2. Geografia komunikacji	SEMESTR VIII			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

## Semestr VIII

Wykład :

- Definicja i zakres geografii komunikacji
- Pojęcia podstawowe geografii transportu i łączności : droga, linia, szlak, węzeł, sieć; przewozy, przebiegi, przepływy, potoki; zaplecza, przedpola i rynki przewozów
- Komunikacja na tle środowiska geograficznego
- Regionalna klasyfikacja komunikacji
- Wybrane metody kartograficzne stosowane w geografii transportu : mapy transportowe, diagramy, metoda zasięgów, chorochromatyczna, izolinii, transformacji
- Konstrukcje modelowe w geografii transportu, model kanałów komunikacyjnych Polski.

Ćwiczenia :

- Charakterystyka systemów komunikacji wybranych krajów : warunki środowiska geograficznego, główne węzły komunikacji, główne szlaki komunikacji
- Praktyczne zastosowanie wybranych metod kartograficznych i modeli w geografii transportu Polski i świata.

5.20.3 Soft Computing : Algorytmy genetyczne (GA), Logika rozmyta (FL), Sieci neuronowe (ANN) i Zbiory przybliżone (RS)	SEMESTR VIII			
	W	C	L	P
	1	0	0	1

**Semestr VIII**

Wykład :

- Preliminaria : podstawy matematyczne, pojęcia, definicje, obszar tematyczny
- Algorytmy Genetyczne (GA) :
  - \* podstawowe przesłanki dla stosowania GA
  - \* typy algorytmów genetycznych
  - \* przykłady praktycznych rozwiązań problemów w różnych dziedzinach z wykorzystaniem GA
  - \* problemy dynamiki GA (systemy hybrydowe)
  - \* zastosowania w transporcie : problemy routingu, problemy synchronizacji w dużych sieciach
  - \* dostępne narzędzia programowe
- Logika Rozmyta (FL)
  - \* podstawy matematyczne
  - \* przykłady ilustrujące z dziedziny transportu
  - \* podstawowe fazy podejścia rozmytego
  - \* sterowanie rozmyte ruchem drogowym
  - \* dostępne narzędzia programowe
- Sieci neuronowe (ANN)
  - \* liniowe sieci neuronowe
  - \* nieliniowe sieci neuronowe
  - \* sieci CP
  - \* sieci rezonansowe
  - \* sieć Hopfielda
  - \* sieci pamięci skojarzeniowej
  - \* przykłady zastosowań sieci neuronowych w transporcie
- Zbiory przybliżone (RS)
  - \* metody reprezentacji i wiedzy
  - \* przykłady wykorzystania RS w transporcie (markery sytuacji ruchowych, relacje preferencji)
- Podejścia hybrydowe : GA-FL-ANN

Projekt :

- Rozwiązywanie problemów przy pomocy profesjonalnych pakietów programów dotyczących algorytmów genetycznych i sieci neuronowych



5.20.4. Jakość przewozów w transporcie zbiorowym	SEMESTR VIII			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

### Semestr VIII

Wykład :

- Kryteria i mierniki oceny przewozów w transporcie zbiorowym
- Jakość przewozów w transporcie zbiorowym na tle teorii jakości
- Standardy obsługi pasażerów; środki poprawy
- Miary jakości przewozów z punktu widzenia przewoźnika
- Miary jakości przewozów z punktu widzenia pasażera
- Metody doskonalenia jakości przewozów
- Jakość przewozów w umowach o świadczenie usług przewozowych
- Przykłady systemów oceny jakości przewozów na świecie i w Polsce

Projekt :

- Przykładowe obliczenie wskaźników jakości przewozów w transporcie zbiorowym dla danego miasta

6.9.1. Systemy człowiek-komputer	SEMESTR IX			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

### Semestr IX

Wykład :

Celem prowadzenia tego przedmiotu jest zwrócenie uwagi studentów na złożony charakter interakcji pomiędzy systemem komputerowym a jego użytkownikami. Przekazywany materiał w ramach przedmiotu podzielony został na trzy części :

- pierwsza ukazuje szerzej problematykę współdziałania człowieka z obiektem technicznym oraz otoczenie tego układu. Płaszczyznę tego przedstawienia stanowi ergonomia
- druga jest prezentacją projektowania interfejsu użytkownika w różnego rodzaju zastosowaniach systemów komputerowych : systemy obliczeniowe, systemy baz danych, systemy sterowania „real time”, bazy wiedzy, wspomaganie zarządzania czy wreszcie internet jako przykład szerokiego wachlarza zastosowania informatyki. Szczególną uwagę zwraca się na rolę przyszłego użytkownika w procesie projektowania systemów informatycznych, metoda prototypowania błyskawicznego
- trzecia przedstawia sposób zorganizowania stanowiska komputerowego z punktu widzenia ergonomii tego stanowiska. Na zakończenie poruszane są problemy negatywnego oddziaływania komputera na człowieka : uzależnienie od komputera czy uzależnienie od internetu.

Ćwiczenia :

- Model Collinsa projektowania HCI
- Dyskusja różnych problemów projektowania komunikacji człowieka z systemem :
  - \* polecenia tekstowe
  - \* inicjowanie polecenia
  - \* metoda okienek i menu
  - \* graficzny interfejs (monitorowalność).

<b>6.9.2. Metody badań marketingowych</b>	SEMESTR IX			
	W	C	L	P
<b>Wymagania : Statystyka matematyczna, Podstawy marketingu, Marketing w transporcie</b>	1	0	0	1

**Semestr IX**

Wykład :

- Zakres badań marketingowych w przedsiębiorstwach transportowych
- Etapy badania marketingowego
- Metody doboru próby
- Metody budowy instrumentu pomiarowego
- Metody zbierania danych ze źródeł wtórnych i pierwotnych
- Metody redukcji i analizy danych
- Metody prezentacji i oceny badania

Projekt :

- Opracowanie projektu badania sondażowego lub
- Opracowanie wyników badań ankietowych

<b>6.9.3. Przekształcenia własnościowe i restrukturyzacja przedsiębiorstw</b>	SEMESTR IX			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

**Semestr IX**

Wykład :

- Formy przekształceń własnościowych
- Komercjalizacja i prywatyzacja przedsiębiorstw państwowych
- Prywatyzacja bezpośrednia i pośrednia – zasady, warunki i procedury

- Restrukturyzacja przedsiębiorstw – cele, zakresy, metody
- Restrukturyzacja rynkowa, restrukturyzacja naprawcza
- Postępowanie układowe
- Upadłość i likwidacja

Ćwiczenia :

- Studium przypadków
- Analiza i plany przekształceń własnościowych oraz restrukturyzacja przedsiębiorstw

<b>6.9.4. Organizacja i finansowanie działalności gospodarczej (firm)</b>	SEMESTR IX			
	W 1	C 0	L 0	P 1

### Semestr IX

Wykład :

- Działalność gospodarcza – formy organizacyjne i prawne :
  - \* przedsiębiorca indywidualny
  - \* spółka cywilna
  - \* spółki prawa handlowego (jawne, komandytowe, komandytowo-akcyjne, partnerskie, z ograniczoną odpowiedzialnością, akcyjne)
  - \* spółki ciche
  - \* spółdzielnie
- Przesłanki wyboru form organizacyjnych
- Przedmiot działalności w analizie rynku i otoczenia
- Źródła finansowania działalności gospodarczej – kapitały własne i obce :
  - \* pożyczki, kredyty bankowe, leasing, emisja obligacji, fundusze programów celowych i pomocowych
  - \* warunki i procedury pozyskiwania
  - \* cena pieniądza
  - \* kształtowanie optymalnej struktury kapitałowej firmy
- Biznes Plan nowo powstałej firmy :
  - \* przedmiot, zakres, metodyka opracowania
  - \* plan marketingowy
  - \* strategię rynkowe
  - \* plan rozwoju produktów i usług
  - \* kształtowanie struktury zasobów
  - \* opracowanie budżetu firmy
  - \* symulacje finansowe
  - \* ocena efektywności firmy

Projekt :

- Opracowanie założeń do powołania firmy
- Opracowanie Biznes Planu

6.9.5. Automatyczne systemy doradcze i eksperckie	SEMESTR IX			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

### Semestr IX

#### Wykład :

- Wprowadzenie : sztuczna inteligencja (AI). inżynieria wiedzy, technologie informacyjne, automatyczne wspomaganie rozumowania, obszar tematyczny
- Podstawowe elementy i wymagania stawiane systemom doradczym : baza wiedzy, układ wnioskujący i sterujący, system działań, system struktur symbolicznych, proste przykłady ilustrujące
- Typy problemów rozwiązywalnych przez systemy eksperckie : sterowanie, projektowanie, diagnostyka i interpretacja, nadzór, planowanie, predykcja, harmonogramowanie, wybór najlepszego wariantu, symulacja
- Podstawowe typy systemów eksperckich, ich parametry i charakterystyki : ES Shell, dedykowane języki programowania LISP. PROLOG, OPS, OPS/R2, interface producenta, użytkownika, platforma hardware'owa, multimedialne systemy eksperckie
- Przegląd typowych systemów wdrażanych na świecie w różnych dziedzinach : uzyskane korzyści (B/C), rynek ES i jego charakterystyki
- Nowoczesne generacje systemów eksperckich i doradczych, reprezentacja i pozyskiwanie wiedzy, mechanizmy rozumowania i interpretowania, multimedialne systemy dialogu, narzędzia dla tworzenia systemów, obowiązujące standardy
- Przyszłość systemów eksperckich, obserwowane trendy rozwojowe.

#### Projekt :

- W ramach projektu przewidziano wykorzystanie oprogramowania narzędziowego dla tworzenia przez studentów prostych systemów eksperckich w transporcie.

6.9.6. Inteligentne Systemy Transportowe	SEMESTR IX			
	W	C	L	P
	1	1	0	0

### Semestr IX

#### Wykład :

- Definicja ITS systemów, podstawowe pojęcia, środowisko problemowe
- Charakterystyki i możliwości ITS systemów
- Podejście systemowe dla wprowadzenia ITS systemów :
  - \* nowoczesne technologie informacyjne i technologie sterowania w zastosowaniach do systemów transportowych
  - \* architektury systemów integrujące nowe technologie
  - \* nowe technologie łączności (infrastruktura telekomunikacyjna)
  - \* struktura funkcjonowania ITS systemów
- Zakres oferowanych przez ITS usług (wg normy ISO 1997)
  - \* zaawansowane systemy zarządzania (ATMS)

- \* zaawansowane systemy obsługi informacyjnej podróżnych (ATIS)
- \* zaawansowane systemy sterowania pojazdami (AVCS)
- \* zaawansowane systemy komunikacji miejskiej (APTS)
- \* zaawansowane systemy pojazdów komercyjnych (CVO)
- Podstawowe elementy ATMS, ATIS, AVCS, APTS, CVO systemów ilustrowane na przykładach wdrożonych systemów
- Praktyczne aspekty wdrażania ITS systemów

Ćwiczenia :

- Prezentacja programów demonstracyjnych dotyczących treści wykładów



S. 09

S. 20



Biblioteka Główna PK

CK-3758



Inf. Nauk.

Politechnika Krakowska  
Biblioteka Główna



10000125609

ISBN 83-7242-213-3