STUDIA NIESTACJONARNE
TRANSPORT MIEJSKI

									I								II								III								IV							
	Nazwa przedmiotu	**W**	**Ćw**	**P**	**LK**	**S**	**Łącznie**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**
A	**Przedmioty ogólne**																																							
1	Język obcy		30				30	2		30						2																								
2	Elementy ochrony własności intelektualnej	3					3	1																									3							1
3	Techniki negocjacyjne	6				9	15	1																	6				9			1								
4	Zarządzanie projektami	9		15			24	2	9				15			2																								
	Łącznie	**18**	**30**	**15**	**0**	**9**	**72**	**6**	**9**	**30**	**0**	**0**	**15**	**0**		4	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**		**1**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**1**
B	**Przedmioty kierunkowe**																																							
1	Zarządzanie w transporcie	9		21			30	4	9				21			4																								
2	Narzędzia informatyczne w analizie danych				15		15	1				15				1																								
3	Prawo transportowe	9		12			21	3	9				12			3																								
	Łącznie	**18**	**0**	**33**	**15**	**0**	**66**	**8**	**18**	**0**	**0**	**15**	**33**	**0**	**1E**	8	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0
C	**Przedmioty specjalnościowe obligatoryjne**																																							
1	Organizacja systemu transportowego w obszarach funkcjonalnych	9		12			21	3									9				12		E	3																
2	Kształtowanie systemów zrównoważonego transportu	24		48			72	10									24				12			5					36		E	5								
3	Badanie i prognozowanie potrzeb przewozowych	12			24		36	4									12			24				4																
4	Inżynieria ruchu miejskiego	12		39			51	5																	12				39		E	5								
5	Analiza danych w transporcie	9			24		33	4									9			24				4																
	Łącznie	**66**	**0**	**99**	**48**	**0**	**213**	**26**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**54**	**0**	**0**	**48**	**24**	**0**	**1E**	16	**12**	**0**	**0**	**0**	**75**	**0**	**2E**	10	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0
D	**Przedmioty specjalnościowe wybieralne**																																							
1	Podejmowanie decyzji w transporcie/Podejmowanie decyzji w logistyce	12		12	24		48	6	12				24	12		E	6																							
2	Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach transportowych/Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach logistycznych	9		12			21	3																									9				12		E	3
3	Efektywność ekonomiczna systemów transportowych/Efektywność ekonomiczna systemów logistycznych	9			24		33	4									9			24				4																
4	Transport intermodalny/Rola transportu w planowaniu przestrzennym miast i obszarów funkcjonalnych	6		9			15	2									6				9			2																
5	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																	9				21			4								
6	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																	9				21			4								
7	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																									9				21			4
8	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																									9				21			4
	Łącznie	**72**	**0**	**117**	**48**	**0**	**237**	**31**	**12**	**0**	**0**	**24**	**12**	**0**	**0**	6	**15**	**0**	**0**	**24**	**9**	**0**	**0**	6	**18**	**0**	**0**	**0**	**42**	**0**	**0**	8	**27**	**0**	**0**	**0**	**54**	**0**	**0**	**11**
	Przedmioty związane z dyplomem																																							
1	Metodyki badawcze					9	9	2																						9		2								
2	Seminarium dyplomowe					15	15	2																															15	2
3	Przygotowanie pracy dyplomowej			10			10	15																													10			15
	Łącznie	**0**	**0**	**10**	**0**	**24**	**34**	**19**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**		2	**0**	**0**	**0**	**0**	**10**	**15**		17
	Ogółem	**174**	**30**	**274**	**111**	**33**	**622**	**90**	**39**	**30**	**0**	**39**	**60**	**0**	**1E**	**18**	**69**	**0**	**0**	**72**	**33**	**0**	**1E**	**22**	**36**	**0**	**0**	**0**	**117**	**18**	**2E**	**21**	**30**	**0**	**0**	**0**	**64**	**15**	**1E**	**29**
									168								174								171								109							622

300

									I								II								III								IV							
Semestr	**Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)**	**W**	**Ćw**	**P**	**LK**	**S**			**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**
1a	Eksploatacja handlowa kolei	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
1b	Projekty i zamówienia publiczne w transporcie	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
1c	Zaawansowane systemy w transporcie publicznym	9	0	0	21	0	30	4																	9			21				4								
2a	Koleje dużych prędkości i koleje niekonwencjonalne	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
2b	Ochrona środowiska w transporcie	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
2c	Organizacja mikromobilności i transportu niskoemisyjnego	9	0	0	21	0	30	4																	9			21				4								
2d	Logistyka miejska	9	0	0	21	0	30	4																	9			21				4								
3a	Technologia pracy stacji	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
3b	Sterowanie i analizy mikrosymulacyjne	9	0	0	21	0	30	4																									9			21				4
3c	Planowanie zrównoważonej mobilności	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
4a	Utrzymanie infrastruktury szynowej i drogowej	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
4b	Transport szynowy w obsłudze aglomeracji	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
4c	Modelowanie systemu transportowego miasta	9	0	0	21	0	30	4																									9			21				4

STUDIA NIESTACJONARNE
LOGISTYKA I SPEDYCJA

	Nazwa przedmiotu	Odp.	W	Ćw	P	LK	S	Łącznie	ECTS	I							II								III								IV							
										w	c	l	k	p	s	E	ECTS	w	c	l	k	p	s	E	ECTS	w	c	l	k	p	s	E	ECTS	w	c	l	k	p	s	E	ECTS
A	**Przedmioty ogólne**																																								
1	Język obcy	zew		30				30	2		30						2																								
2	Elementy ochrony własności intelektualnej	zew	3					3	1																										3						1
3	Techniki negocjacyjne	zew	6				9	15	1																	6				9		1									
4	Zarządzanie projektami	L-6	9		15			24	2	9				15			2																								
	Łącznie		**18**	**30**	**15**	**0**	**9**	**72**	**6**	**9**	**30**	**0**	**0**	**15**	**0**		**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**		**1**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**1**
B	**Przedmioty kierunkowe**																																							
1	Zarządzanie w transporcie	L-6	9		21			30	4	9				21			4																								
2	Narzędzia informatyczne w analizie danych	L-6				15		15	1				15				1																								
3	Prawo transportowe	L-5	9		12			21	3	9				12			3																								
	Łącznie		**18**	**0**	**33**	**15**	**0**	**66**	**8**	**18**	**0**	**0**	**15**	**33**	**0**		**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**
C	**Przedmioty specjalnościowe obligatoryjne**																																							
1	Zarządzanie łańcuchem dostaw	L-6	12		12			24	3									12				12		E	3															
2	Spedycja krajowa i międzynarodowa	L-6	12		12			24	3																										12				12			3
3	Innowacyjne technologie w logistyce	L-6	9			21		30	3									9			21				3															
4	Analiza danych w logistyce	L-6	12			24		36	5									12			24			E	5															
5	Projektowanie i modelowanie systemów logistycznych	L-6	9			24		33	5																	9			24			E	5							
6	Ekologistyka i zrównoważone łańcuchy dostaw	L-6	9		12			21	3									9				12			3															
7	Metody prognozowania w logistyce	L-6	12			12		24	2																	12			12				2							
8	Marketing w branży TSL	L-6	6		15			21	2									6				15			2															
	Łącznie		**81**	**0**	**51**	**81**	**0**	**213**	**26**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**48**	**0**	**0**	**45**	**39**	**0**	**2E**	**16**	**21**	**0**	**0**	**36**	**0**	**0**	**1E**	**7**	**12**	**0**	**0**	**0**	**12**	**0**		**3**
D	**Przedmioty specjalnościowe wybieralne**																																							
1	Podejmowanie decyzji w transporcie/Podejmowanie decyzji w logistyce	L-6	12		12	24		48	6	12			24	12		E	6																							
2	Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach transportowych/Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach logistycznych	L-5/L-6	9		12			21	3																										9				12		1E	3
3	Efektywność ekonomiczna systemów transportowych/Efektywność ekonomiczna systemów logistycznych	L-6	9		24			33	4									9				24			4															
4	Transport intermodalny/Rola transportu w planowaniu przestrzennym miast i obszarów funkcjonalnych	L-5/L-6	6		9			15	2									6				9			2															
5a	Przedmioty wybieralne profil 1	L-6	45	0	51	24	0	120	16									0			0	0			0	27	0	0	24	27	0		11	18				24			5
5b	Przedmioty wybieralne profil 2	L-6	45	0	51	24	0	120	16									0			0	0			0	27	0	0	12	33	0		11	18			12	18			5
5c	Przedmioty wybieralne profil 3	L-6	45	0	15	60	0	120	16									0			0	0			0	27	0	0	30	15	0		11	18			30				5
	Łącznie - profil 1		**81**	**0**	**108**	**48**	**0**	**237**	**31**	**12**	**0**	**0**	**24**	**12**	**0**	**1E**	**6**	**15**	**0**	**0**	**0**	**33**	**0**	**2E**	**6**	**27**	**0**	**0**	**24**	**27**	**0**	**1E**	**11**	**27**	**0**	**0**	**0**	**36**	**0**	**1E**	**8**
	Łącznie - profil 2		**81**	**0**	**108**	**48**	**0**	**237**	**31**	**12**	**0**	**0**	**24**	**12**	**0**	**1E**	**6**	**15**	**0**	**0**	**0**	**33**	**0**	**2E**	**6**	**27**	**0**	**0**	**12**	**33**	**0**	**1E**	**11**	**27**	**0**	**0**	**12**	**30**	**0**	**1E**	**8**
	Łącznie - profil 3		**81**	**0**	**72**	**84**	**0**	**237**	**31**	**12**	**0**	**0**	**24**	**12**	**0**	**1E**	**6**	**15**	**0**	**0**	**0**	**33**	**0**	**2E**	**6**	**27**	**0**	**0**	**30**	**15**	**0**	**1E**	**11**	**27**	**0**	**0**	**30**	**12**	**0**	**1E**	**8**
	Przedmioty związane z dyplomem																																							
1	Metodyki badawcze	L-6					9	9	2																					9		2								
2	Seminarium dyplomowe	L-6					15	15	2																														15		2
3	Przygotowanie pracy dyplomowej				10			10	15																														10		15
	Łącznie		**0**	**0**	**10**	**0**	**24**	**34**	**19**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**		**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**10**	**15**		**17**
	Ogółem - profil 1		**198**	**30**	**217**	**144**	**33**	**622**	**90**	**39**	**30**	**0**	**39**	**60**	**0**	**1E**	**18**	**63**	**0**	**0**	**45**	**72**	**0**	**2E**	**22**	**54**	**0**	**0**	**60**	**27**	**18**	**1E**	**21**	**42**	**0**	**0**	**0**	**58**	**15**	**1E**	**29**
	Ogółem - profil 2		**198**	**30**	**217**	**144**	**33**	**622**	**90**	**39**	**30**	**0**	**39**	**60**	**0**	**1E**	**18**	**63**	**0**	**0**	**45**	**72**	**0**	**2E**	**22**	**54**	**0**	**0**	**48**	**33**	**18**	**1E**	**21**	**42**	**0**	**0**	**12**	**52**	**15**	**1E**	**29**
	Ogółem - profil 3		**198**	**30**	**181**	**180**	**33**	**622**	**90**	**39**	**30**	**0**	**39**	**60**	**0**	**1E**	**18**	**63**	**0**	**0**	**45**	**72**	**0**	**2E**	**22**	**54**	**0**	**0**	**66**	**15**	**18**	**1E**	**21**	**42**	**0**	**0**	**30**	**34**	**15**	**1E**	**29**
									Profil 1	168								180								159								115							622
									Profil 2	168								180								153								121							622
									Profil 3	168								180								153								121							622
	Przedmioty wybieralne									w	c	l	k	p	s	E	ECTS	w	c	l	k	p	s	E	ECTS	w	c	l	k	p	s	E	ECTS	w	c	l	k	p	s	E	ECTS
5a	**profil: Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie**		**45**	**0**	**51**	**24**	**0**	**120**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**27**	**0**	**0**	**24**	**27**	**0**		**11**	**18**	**0**	**0**	**0**	**24**	**0**		**5**
1	Logistyka zaopatrzenia i magazynowanie	L-6	9		9	12		30	4																	9			12	9			4							
2	Zarządzanie produkcją i przepływem materiałów	L-6	9		12			21	2																										9				12			2
3	Planowanie procesów dystrybucyjnych	L-6	9		9	12		30	4																	9			12	9			4							
4	Integracja procesów logistycznych w przedsiębiorstwie	L-6	9		12			21	3																										9				12			3
5	Strategie logistyczne w przedsiębiorstwie	L-6	9		9			18	3																	9				9			3							
5b	**profil: Zarządzanie łańcuchami dostaw**		**45**	**0**	**51**	**24**	**0**	**120**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**27**	**0**	**0**	**12**	**33**	**0**		**11**	**18**	**0**	**0**	**12**	**18**	**0**		**5**
1	Planowanie przepływów w sieciach logistycznych	L-6	9		9	12		30	5																	9			12	9			5							
2	Integracja w sieciach logistycznych	L-6	9		9	12		30	3																										9				12	9		3
3	Zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem w łańcuchach dostaw	L-6	9		12			21	3																	9				12			3							
4	Logistyka międzynarodowa	L-6	9		9			18	2																										9				9			2
5	Strategie logistyczne w łańcuchach dostaw	L-6	9		12			21	3																	9				12			3							
5c	**profil: Informatyka stosowana w logistyce**		**45**	**0**	**15**	**60**	**0**	**120**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**27**	**0**	**0**	**30**	**15**	**0**		**11**	**18**	**0**	**0**	**30**	**0**	**0**		**5**
1	Optymalizacja procesów w branży TSL	L-6	9			12		21	3																	9			12				3							
2	Metody matematyczne w logistyce	L-6	9			18		27	5																	9			18				5							
3	Inżynieria danych	L-6	9		15			24	3																	9				15			3							
4	Zastosowanie AI w systemach logistycznych	L-6	9			18		27	3																										9				18			3
5	Symulacje komputerowe procesów logistycznych	L-6	9			12		21	2																										9				12			2

STUDIA NIESTACJONARNE

TRANSPORT KOLEJOWY

									I							II							III							IV						
	Nazwa przedmiotu	**W**	**Ćw**	**P**	**LK**	**S**	**Łącznie**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**
A	**Przedmioty ogólne**																																						
1	Język obcy		30				30	2		30						2																							
2	Elementy ochrony własności intelektualnej	3					3	1																									3							1
3	Techniki negocjacyjne	6				9	15	1																	6					9		1								
4	Zarządzanie projektami	9		15			24	2	9				15			2																								
	Łącznie	**18**	**30**	**15**	**0**	**9**	**72**	**6**	**9**	**30**	**0**	**0**	**15**	**0**		4	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**		**1**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**1**
B	**Przedmioty kierunkowe**																																						
1	Zarządzanie w transporcie	9		21			30	4	9				21			4																								
2	Narzędzia informatyczne w analizie danych				15		15	1				15				1																								
3	Prawo transportowe	9		12			21	3	9				12			3																								
	Łącznie	**18**	**0**	**33**	**15**	**0**	**66**	**8**	**18**	**0**	**0**	**15**	**33**	**0**		8	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0
C	**Przedmioty specjalnościowe obligatoryjne**																																						
1	Infrastruktura transportu kolejowego	12		24			36	5									12				24		E	5															
2	Pojazdy szynowe	12		12			24	3									12				12			3															
3	Inżynieria ruchu kolejowego	12		12	27		51	5									12			27	12		E	5															
4	Bezpieczeństwo transportu kolejowego	9		12			21	3									9				12			3															
5	Systemy sterowania ruchem kolejowym	12		12	24		48	6																	12			24	12		1E	6								
6	Interoperacyjność kolei	12		21			33	4																	12				21			4								
	Łącznie	**69**	**0**	**93**	**51**	**0**	**213**	**26**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**45**	**0**	**0**	**27**	**60**	**0**	**2E**	16	**24**	**0**	**0**	**24**	**33**	**0**	**1E**	10	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0
D	**Przedmioty specjalnościowe wybieralne**																																						
1	Podejmowanie decyzji w transporcie/Podejmowanie decyzji w logistyce	12		12	24		48	6	12			24	12		E	6																								
2	Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach transportowych/Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach logistycznych	9		12			21	3																									9				12		E	3
3	Efektywność ekonomiczna systemów transportowych/Efektywność ekonomiczna systemów logistycznych	9			24		33	4									9			24				4															
4	Transport intermodalny/Rola transportu w planowaniu przestrzennym miast i obszarów funkcjonalnych	6		9			15	2									6				9			2															
5	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																	9				21			4								
6	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																	9				21			4								
7	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																									9				21			4
8	Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)	9		21			30	4																									9				21			4
	Łącznie	**72**	**0**	**117**	**48**	**0**	**237**	**31**	**12**	**0**	**0**	**24**	**12**	**0**	**1E**	6	**15**	**0**	**0**	**24**	**9**	**0**	**2E**	6	**18**	**0**	**0**	**0**	**42**	**0**	**1E**	8	**27**	**0**	**0**	**0**	**54**	**0**	**1E**	**11**
	Przedmioty związane z dyplomem																																						
1	Metodyki badawcze					9	9	2																						9		2								
2	Seminarium dyplomowe					15	15	2																															15		2
3	Przygotowanie pracy dyplomowej			10			10	15																													10			15
	Łącznie	**0**	**0**	**10**	**0**	**24**	**34**	**19**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**		2	**0**	**0**	**0**	**0**	**10**	**15**		**17**
	Ogółem	**177**	**30**	**268**	**114**	**33**	**622**	**90**	**39**	**30**	**0**	**39**	**60**	**0**	**1E**	**18**	**60**	**0**	**0**	**51**	**69**	**0**	**2E**	**22**	**48**	**0**	**0**	**24**	**75**	**18**	**1E**	**21**	**30**	**0**	**0**	**0**	**64**	**15**	**1E**	**29**
									168								180								165								109							622

								I								II								III								IV							
Semestr	**Przedmioty specjalnościowe wybieralne (3 i 4 semestr)**	**W**	**Ćw**	**P**	**LK**	**S**			**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**	**w**	**c**	**l**	**k**	**p**	**s**	**E**	**ECTS**
1a	Eksploatacja handlowa kolei	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
1b	Projekty i zamówienia publiczne w transporcie	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
1c	Zaawansowane systemy w transporcie publicznym	9	0	0	21	0	30	4																	9			21				4								
2a	Koleje dużych prędkości i koleje niekonwencjonalne	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
2b	Ochrona środowiska w transporcie	9	0	21	0	0	30	4																	9				21			4								
2c	Organizacja mikromobilności i transportu niskoemisyjnego	9	0	0	21	0	30	4																	9			21				4								
2d	Logistyka miejska	9	0	0	21	0	30	4																	9			21				4								
3a	Technologia pracy stacji	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
3b	Sterowanie i analizy mikrosymulacyjne	9	0	0	21	0	30	4																									9			21				4
3c	Planowanie zrównoważonej mobilności	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
4a	Utrzymanie infrastruktury szynowej i drogowej	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
4b	Transport szynowy w obsłudze aglomeracji	9	0	21	0	0	30	4																									9				21			4
4c	Modelowanie systemu transportowego miasta	9	0	0	21	0	30	4																									9			21				4

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Analiza danych w logistyce *nazwa przedmiotu*
Data analysis in logistics *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Zaliczenie z przedmiotu: Narzędzia informatyczne w analizie danych
2. Zaliczenie z przedmiotu: Zarządzanie łańcuchem dostaw

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z podstawami analizy danych w logistyce, w tym typami danych, strukturami danych oraz procesem eksploracji danych.
2. Rozwinięcie umiejętności pracy z danymi w kontekście logistyki, w tym odczytywania, czyszczeniai wizualizacji danych za pomocą dedykowanych narzędzi.
3. Zdolność do samodzielnego przeprowadzania analizy statystycznej danych logistycznych oraz wykrywania anomalii i błędów w danych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student(ka) rozumie podstawowe struktury danych, typy danych oraz różnice między danymi ustrukturyzowanymi i nieustrukturyzowanymi,a także charakteryzuje specyfikę danych obserwacyjnych i eksperymentalnych w logistyce.	T2_W01
EW2	Student(ka) opisuje proces eksploracji danych, w tym poszczególne jego etapy (zrozumienie uwarunkowań biznesowych, zrozumienie danych, przygotowanie danych, modelowanie, ewaluacja, wdrożenie), oraz wyjaśnia ich znaczenie w analizie danych logistycznych.	T2_W03
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student(ka) przeprowadza zaawansowaną analizę danych logistycznych, wykorzystując dedykowane narzędzia, w tym odczytuje, oczyszcza i wizualizuje dane, stosując odpowiednie techniki eksploracji i analizy statystycznej. Student(ka) zdobywa przygotowanie do realizacji badań naukowych.	T2_U28
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student(ka) interpretuje, analizuje i ocenia uzyskane rezultaty rozwiązań zadań problemowych w sposób rzetelny i z uwzględnieniem zasad etyki.	T2_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	5	Z	12	0	0	24	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	1. Podstawowe struktury i typy danych w logistyce - omówienie danych ustrukturyzowanych i nieustrukturyzowanych oraz obserwacyjnych i eksperymentalnych, wraz z ich zastosowaniem w logistyce, np. w zarządzaniu zamówieniami, przewozami i zapasami. 2. Eksploracja danych w logistyce - praktyczne podejście do analizy danych: od zrozumienia celów biznesowych po przygotowanie, modelowanie i wdrażanie wyników w procesach logistycznych, np. optymalizacji tras i zarządzaniu zapasami. 3. Odczytywanie i przechowywanie danych logistycznych - import i zarządzanie danymi zewnętrznymi z plików CSV, Excel, JSON, XML oraz integracja z systemami logistycznymi (ERP, WMS) w celu poprawy efektywności operacyjnej.	6
2	W	4. Czyszczenie i uzupełnianie danych - usuwanie błędów i braków w danych logistycznych, poprawiające jakość analizy i modelowania procesów, np. prognozowaniu popytu na przewozy. 5. Wizualizacja danych logistycznych - opracowywanie raportów i dashboardów przedstawiających kluczowe wskaźniki logistyczne, takie jak stany magazynowe, trasy transportowe czy wskaźniki wydajności. 6. Statystyki opisowe w logistyce - zastosowanie statystyk opisowych do analizy procesów logistycznych, m.in. korelacji, współczynnika determinacji, średnichi odchylenia standardowego, wraz z testami istotności, co ułatwia podejmowanie decyzji operacyjnych.	6
3	LK	1. Narzędzia do analizy danych w logistyce - praktyczna praca z MS Excel i Pythonem (Pandas, NumPy) na danych logistycznych. Studenci będą analizować dane logistyczne przy użyciu metod obliczeniowych, takich jak filtrowanie danych, grupowanie, agregacja oraz tworzenie podstawowych wykresów. Porównanie możliwości obu narzędzi. 2. Odczytywanie i zapisywanie danych z plików płaskich - import i eksport danych CSV i TXT, optymalizacja operacji na dużych zbiorach danych logistycznych, użycie funkcji do czyszczenia danych (np. usuwanie braków), walidacja poprawności danych. 3. Odczytywanie i zapisywanie danych z plików zagnieżdżonych - importowanie danych z plików JSON i XML. Tworzenie funkcji do przekształcania tych danych na struktury tablicowe (np. DataFrame w Pandas) i ich analiza. 4. Eksploracja danych - wykrywanie błędów i braków. Stosowanie dedykowanych funkcji do detekcji brakujących danych oraz naprawy danych poprzez imputację braków, uzupełnianie z użyciem metod statystycznych lub domyślnych wartości. 5. Wykrywanie anomalii i eliminacja błędów - wykrywanie nietypowych wartości i ich usuwanie dla poprawy jakości danych. Anomalie będą eliminowane poprzez filtrowanie wartości odstających lub zastosowanie algorytmów wykrywania anomalii (LOF ? Local Outlier Factor). 6. Wizualizacja danych wielowymiarowych - opracowanie zaawansowanych wizualizacji złożonych danych logistycznych. 7. Narzędzia do analizy statystycznej - zastosowanie narzędzi Python (SciPy, Statsmodels) i Excela do analizy statystycznej danych logistycznych. Stosowanie testów statystycznych (t-test, ANOVA), regresji liniowej i wielokrotnej oraz analiz korelacji (np. współczynnik korelacji Pearsona). Dodatkowo, analiza statystyczna w Excelu z wykorzystaniem funkcji statystycznych i narzędzi do	22

		regresji.	
4	LK	Analiza i interpretacja uzyskanych rezultatów rozwiązywanych zadań problemowych w ramach zajęć.	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie wymaganej i zalecanej literatury.	35
2	Zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	6
3	Egzaminy w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	6
4	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	15
5	Przygotowanie sprawozdań, raportów, projektów, prezentacji.	17

Metody dydaktyczne:

konsultacje, projekt, symulacja, wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja, ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem oprogramowania

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, kolokwium, prezentacja, projekt, rozwiązanie zadania problemowego, sprawozdanie z pracy indywidualnej, test, kolokwium z zadań, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) kompleksowo rozumie i precyzyjnie opisuje podstawowe

struktury danych, typy danych (ustrukturyzowane i nieustrukturyzowane), oraz różnice między danymi obserwacyjnymi i eksperymentalnymi w kontekście logistyki.
2. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) dogłębnie wyjaśnia wszystkie etapy procesu eksploracji danych, w tym zrozumienie uwarunkowań biznesowych, przygotowanie danych, modelowanie, ewaluację i wdrożenie, a także potrafi połączyć te kroki w kontekście analizy danych logistycznych.
3. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) samodzielnie odczytuje, przetwarza i analizuje dane logistyczne stosując zaawansowane techniki czyszczenia danych, wykrywania anomalii i braków oraz tworzy wizualizacje danych wielowymiarowych, które są czytelne i wspierają analizę biznesową.
4. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) potrafi bezbłędnie zaimportować i przetworzyć dane z różnych źródeł zewnętrznych, w tym plików płaskich i zagnieżdżonych, oraz stosować narzędzia do analizy statystycznej, takie jak modele regresji i testy statystyczne.
5. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) poprawnie wykonał wszystkie zadania rozwiązywane w ramach zajęć projektowych, przygotował wszystkie sprawozdania z zajęć, interpretację uzyskanych wyników oraz sformułował wnioski. Realizuje zadania zgodnie z zasadami etyki.

Literatura:

obowiązkowa:

1. McKinney W., Python w analizie danych, wyd. 3, Wydawnictwo Helion.
2. Wayne Winston. Excel 2021 i Microsoft 365. Analiza i modelowanie danych biznesowych. Wydawnictwo APN Promise.

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Analiza danych w transporcie *nazwa przedmiotu*
Data analysis in transport *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Zaliczenie przedmiotu: Narzędzia informatyczne w analizie danych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z podstawami analizy danych w transporcie, w tym typami danych, strukturami danych oraz procesem eksploracji danych
2. Rozwinięcie umiejętności pracy z danymi w kontekście transportu, w tym pozyskiwania, przetwarzania, wizualizacją i analizą danych za pomocą narzędzi ze środowiska GIS

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	różne przykłady danych (w tym duże zbiory danych), możliwości ich wykorzystywania oraz metody analiz dla zagadnień związanych z miejskimi systemami transportowymi	T2_W08
EW2	złożone metody modelowania podróży i ruchu, w tym metody modelowania dostępności transportowej	T2_W21
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	wykonać analizę dostępności dla dowolnego obszaru z wykorzystaniem danych i analiz przestrzennych oraz metod wizualizacji w środowisku GIS	T2_U28
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	poprawnie interpretuje i jasno tłumaczy wyniki przeprowadzonych analiz przestrzennych	T2_K10

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia ©	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	4	Z	9	0	0	24	0	0	0

E – egzamin; Z –

zaliczenie Treści

programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin

1	W	Wprowadzenie do inżynierii danych	1
2	W	Znaczenie i wykorzystanie danych w transporcie	2
3	W	Przykłady dużych zbiorów danych w transporcie	1
4	W	Analiza wybranego dużego zbioru danych w transporcie	1
5	W	Wizualizacja danych w transporcie	2
6	W	Modelowanie w transporcie z wykorzystaniem dużego zbioru danych	2
7	LK	Przeprowadzenie analiz przestrzennych z wykorzystaniem narzędzi i danych GIS: izochrony, bufory, strefy oddziaływania, analizy sieciowe, wskaźniki dostępności	20
8	LK	Prezentowanie i interpretacja analiz przestrzennych	4

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie do zajęć	15
2	Pozyskanie i opracowanie danych do analiz	15
3	Prowadzenie obliczeń własnych	15
4	Opracowanie raportu i prezentacji z wyników analiz	10
5	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	12

Metody dydaktyczne:

wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, kolokwium, prezentacja, sprawozdanie z pracy indywidualnej

Kryteria oceny:

1. Student(ka) kompleksowo rozumie i precyzyjnie opisuje podstawowe struktury danych, typy danych (ustrukturyzowane i nieustrukturyzowane), oraz różnice między różnymi typami danych w kontekście transportu
2. Student(ka) zna sposoby pozyskiwania danych oraz metody ich przetwarzania i analiz z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi komputerowych.
3. Student(ka) potrafi bezbłędnie wykonać analizę dostępności dla dowolnego obszaru z wykorzystaniem danych i analiz przestrzennych oraz metod wizualizacji w środowisku GIS
4. Student(ka) jasno i wyczerpująco tłumaczy i interpretuje wyniki analiz dostępności transportowej

Literatura:

obowiązkowa:

1. Zięba A. Analiza danych w naukach ścisłych i technice. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013
2. Geurs, K.T. i Ritsema van Eck, J. ? Accessibility measures: review and aslications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transportation scenarios, and related social and economic

impact. RIVM Report, Report, 2001,
3. Kwarcinski, T. ? Dostepnosc publicznego transportu zbiorowego na obszarach wiejskich w Polsce. Aspekty metodyczne i pragmatyczne, Szczecin, 2016, Wydawnictwo Naukowe Uniewerytetu Szczecinskiego.
4. Law, A.M. ? Simulation Modeling and Analysis, NY, 2014, McGraw-Hill Education

zalecana/fakultatywna:

1. Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier ; przekład Michał Głatki. Big data : rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie : efektywna analiza danych. Warszawa : MT Biznes, 2017

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Badanie i prognozowanie potrzeb przewozowych *nazwa przedmiotu*
Research and prognosting of transport needs *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z celami i metodami badań dotyczących potrzeb przewozowych.
2. Omówienie technik prognozowania potrzeb przewozowych.
3. Charakterystyka źródeł danych na potrzeby prognozowania potrzeb przewozowych.
4. Zapoznanie studentów ze sposobem interpretacji wyników prac modelowych w prognozowaniu potrzeb przewozowych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zaawansowane metody prowadzenia badań w transporcie i logistyce; zaawansowane metody z zakresu inżynierii ruchu; złożone metody modelowania podróży i ruchu	T2_W03, T2_W13, T2_W21
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	samodzielnie pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych, Internetu i innych źródeł w języku polskim i językach obcych; samodzielnie zaplanować, zaprojektować, zorganizować i przeprowadzić złożone badania marketingowe oraz badania ruchu; stosować zaawansowane metody w zakresie modelowania podróży dla potrzeb prognozowania podróży i ruchu; zbudować zaawansowany model symulacyjny dla analiz transportowych i logistycznych oraz przeprowadzić badania symulacyjne	T2_U02, T2_U26
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej a także do kierowania zespołem zadaniowym; samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii; formułowania opisów wyników prac własnych i zespołowych; wyciągania wniosków z wyników badań; postępowania zgodnie z zasadami etyki	T2_K01, T2_K03, T2_K09, T2_K10, T2_K12

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	4	Z	12	0	0	24	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Rodzaje i techniki badań ruchu drogowego	2
2	W	Badania zachowań transportowych mieszkańców	2
3	W	Prognozy potrzeb transportowych	2
4	W	Rodzaje prognostycznych modeli transportowych	1
5	W	Moduły bazowego modelu transportowego i jego warstwy obliczeniowe stanowiące podstawę tworzenia prognostycznego modelu transportowego	2
6	W	Źródła danych do budowy prognostycznych modeli transportowych	2
7	W	Prognozy podróży zewnętrznych	1
8	LK	Pozyskanie danych na potrzeby prognozowania ruchu drogowego	6
9	LK	Opracowanie części numerycznej modelu transportowego na potrzeby prognoz potrzeb transportowych	6
10	LK	Utworzenie scenariuszy prognostycznego rozwoju systemów transportowych	6
11	LK	Przeprowadzenia symulacji i analizy wyników modelowania prognoz potrzeb transportowych	6

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury i utrwalenie treści wykładowych	10
2	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury i materiałów źródłowych	19
3	Analiza dostępnych źródeł danych, metod pozyskania i przetwarzania danych wejściowych	16
4	Przygotowanie się do dyskusji i prezentacji	4
5	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (z bezpośrednim udziałem prowadzącego	15

Metody dydaktyczne:

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, projekt, sprawdzian wiadomości z wykładów

Kryteria oceny:

1. Wiedzę i umiejętność szczegółowego wyjaśnienia celów oraz metod badania i prognozowania potrzeb przewozowych.
2. Wiedza o pozyskiwaniu i wykorzystaniu dane niezbędne do badania oraz prognozowania potrzeb przewozowych.
3. Umiejętność rzetelnego i precyzyjnego opracowanie prognozy potrzeb przewozowych w określonym systemie transportowym.
4. Umiejętność analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych badań dotyczących potrzeb przewozowych.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Alke E., Kaczor M., Mokrzański M.: Poradnik w zakresie przeprowadzania ankietowego badania mobilności transportowej ludności. Zakład Wydawnictw Statystycznych. Warszawa 2018
2. Chmielewski J., Szczuraszek T.: Dylematy przy budowie prognostycznych modeli transportowych, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, 2020, ISBN 978-83-66530-21-8
3. Chmielewski J., Szczuraszek T.: Wybrane problemy modelowania podróży w sieciach transportowych, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, 2019, ISBN 978-83-66530-05-8
4. Jacyna M., Szarata A.: Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu, Raport z etapu IV. Sopot,/Kraków/Warszawa 2016.
5. Komornicki T.: Przemiany mobilności codziennej Polaków na tle rozwoju motoryzacji. PWN. 2011
6. Litman T.: Generated Traffic and Induced Travel Implications for Transport Planning. 71(4):38?47 2019
7. Maśkiewicz J.: Generalny Pomiar Ruchu 2015, Podstawowe informacje i wyniki. Drogownictwo 5:147/154 2016

zalecana/fakultatywna:

1. Czasopisma branżowe tj. Transport miejski i regionalny, Przegląd komunikacyjny
2. Materiały z konferencji branżowych (Modeling, Kongres ITS

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Bezpieczeństwo transportu kolejowego nazwa przedmiotu
Safety of Rail Transport nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Uzyskanie podstawowych wiadomości dotyczących bezpieczeństwa w transporcie kolejowym

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	zasady projektowania systemów organizacji pracy w transporcie i oceny warunków pracy i przewozów z uwzględnieniem zasad ergonomii, bezpieczeństwa i ochrony środowiska; przepisy prawa transportowego i normy techniczne w transporcie	T2_W17
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	interpretować przepisy prawa transportowego; określić zadania i sposób pracy personelu w łańcuchu transportowym z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ochrony środowiska	T2_U15, T2_U22
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w transporcie	T2_K06, T2_K07

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	3	Z	9	0	0	0	12	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Stan bezpieczeństwa kolejowego w Polsce i na świecie. Bezpieczeństwo kolejowe w świetle przepisów prawa krajowego oraz w prawie Unii Europejskiej. Istota i zadania systemów zarządzania bezpieczeństwem (SMS) w podmiotach kolejowych. Wybrane zagadnienia dotyczące badania wypadków i wydarzeń kolejowych.	9
2	P	Projekt wskazanych elementów systemu zarządzania bezpieczeństwem u wybranego zarządcy infrastruktury lub przewoźnika kolejowego. Analiza konkretnego zdarzenia kolejowego.	12

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Analiza układu i treści wybranych przepisów prawa krajowego i międzynarodowego, dotyczącego bezpieczeństwa kolei. Przeprowadzenie obliczeń, przygotowanie sprawozdań, raportów, projektów prezentacji.	25
2	Przygotowanie prezentacji dotyczącej systemu zarządzania bezpieczeństwem u wybranego podmiotu lub analiza konkretnego zdarzenia kolejowego.	10
3	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	19

Metody dydaktyczne:

konsultacje, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

projekt, prezentacja wyników, test zaliczeniowy

Kryteria oceny:

1. Zna i potrafi zinterpretować podstawowe pojęcia, zasady i regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa kolejowego. Zna i potrafi wyjaśnić zawartość i przeznaczenie SMS stosowanych w przedsiębiorstwach kolejowych.

2. Potrafi dotrzeć do treści aktów normatywnych i wyjaśnić podstawowe regulacje dotyczące bezpieczeństwa kolei oraz systemów zarządzania bezpieczeństwem w przedsiębiorstwach kolejowych.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Praca zbiorowa pod red. R. Krystka: Zintegrowany system bezpieczeństwa transportu. WKŁ, Warszawa, 2007.
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei.

Zalecana/fakultatywna

1. Raport we sprawie bezpieczeństwa transportu kolejowego w Polsce w 2022 roku. UTK, Warszawa, 2023.
2. Railway Safety Performance in the European Union. EU Agency for Railways, 2022.
3. Instrukcja o postępowaniu w sprawach poważnych wypadków, wypadków i incydentów oraz trudności eksploatacyjnych na liniach kolejowych - Ir-8. PKP PLK SA, Warszawa, 2023.

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Efektywność ekonomiczna systemów logistycznych *nazwa przedmiotu*
Economic efficiency of logistics systems *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja, Transport kolejowy, Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z pojęciem efektywności, czynnikami mającymi na nią wpływ, czynnikami wpływającymi na efektywność systemu logistycznego (w tym problematyka kosztów zewnętrznych)
2. Zapoznanie studentów ze specyfiką kosztów w działalności logistycznej, sposobami ich wymiarowania, rozliczania i analizowania.
3. Zapoznanie studentów z narzędziami analizy rachunku ekonomicznego zarówno bieżącej, jak również inwestycyjnej działalności logistycznej.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	pojęcie efektywności, zna czynniki mające wpływ na efektywność funkcjonowania systemu logistycznego, czynniki przekładające się na nieefektywność systemu logistycznego rodzaje kosztów działalności logistycznej i sposoby ich pokrycia jak również narzędzia analizy rachunku ekonomicznego działalności logistycznej	T2_W23
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	w sposób samodzielny i rzetelny dokonać oceny efektywności procesu logistycznego lub jego etapu, dokonać oceny kondycji finansowej dowolnego przedsiębiorstwa logistycznego w oparciu o sprawozdawczość rachunkową, przeprowadzić analizę efektywności inwestycji w logistyce	T2_U23
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	samodzielnej pracy, przekazywania na forum wiedzy nt. logistyki w sposób możliwie zrozumiały, będąc odpowiedzialnym za rzetelność wyników swoich prac i ich interpretację	T2_K02, T2_K09

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	4	Z	9	0	0	24	0	0	0

- egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Pojęcie efektywności ekonomicznej, jej znaczenie w logistyce. Czynniki mającewpływ na efektywność działalności logistycznej. Nieefektywność rynku, w tym koszty zewnętrzne. Rachunek kosztów w działalności przedsiębiorstwa.	2

2	W	Efektywność ekonomiczna bieżącej działalności logistycznej (pojęcie i znaczenie kosztów w działalności przedsiębiorstw logistycznych; rachunek ekonomiczny w działalności bieżącej, ocena efektywności projektowanych procesów logistycznych)	3
3	W	Określanie wielkości kosztów oraz nakładów związanych z funkcjonowaniem systemów logistycznych	2
4	W	Koszty transportu drogowego towarów, kształtowanie stawek za przewóz	2
5	Lk	Kalkulacja kosztów usług przewozowych związanych z dostawami towarów w logistycznych łańcuchach dostaw	8
6	Lk	Analiza efektywności działalności przedsiębiorstw logistycznych (analiza dokumentów sprawozdawczych, wyznaczanie wskaźników efektywności, określanie strategii przedsiębiorstwa w oparciu o dokumenty strategiczne)	6
7	Lk	Analiza wskaźnikowa efektywności poszczególnych procesów logistycznych	10

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, utrwalenie treści wykładowych	10
2	Przygotowanie się do zajęć projektowych, w tym pozyskanie materiałów źródłowych	10
3	Opracowanie wyników, przeprowadzenie obliczeń	16
4	Przygotowanie raportu	10
5	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	20

Metody dydaktyczne:

wykład, prezentacja multimedialna, ćwiczenie rachunkowe, laboratorium komputerowe

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, raport, sprawdzian wiadomości z wykładów, odpowiedź ustna

Kryteria oceny:

Na ocenę 5,0:

Student(ka) na ocenę 5,0:

1. zna szeroki wachlarz miar i wskaźników efektywności ekonomicznej systemów logistycznych, umie właściwe dobrać i zastosować,
2. umie przeprowadzić kalkulację kosztów usług przewozowych związanych z dostawami towarów w logistycznych łańcuchach dostaw przy zadanych parametrach
3. posiada umiejętności i dużą swobodę w zakresie posługiwania się narzędziami analizy efektywności ekonomicznej inwestycji logistycznych,
4. wykazuje się dużym zaangażowaniem w prace obliczeniowe, nie wymaga pomocy przy samodzielnych zadaniach, udziela się w grupie, jest aktywny z własnej inicjatywy, formułuje obszerne i ciekawe wnioski w oparciu o obliczenia.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Blaik P., Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania, Warszawa, 2017, PWE
2. Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Z., Logistyka w przedsiębiorstwie, Warszawa, 2012, PWE
3. Blaik P., Efektywność logistyki. Aspekt systemowy i zarządczy, Warszawa, 2015, PWE

4. Kiziukiewicz E., Rachunkowość jednostek gospodarczych, Warszawa, 2012, PWE
5. Sokół A., Surmacz A. O., Brojak-Trzaskowska M. Porada-Rochoń M. Analiza sprawozdań finansowych. Wybrane zagadnienia. Wydanie II, CeDeWu 2018.
6. Gąsowska M. K., Zarządzanie procesami logistycznymi we współczesnych przedsiębiorstwach, Difin, 2022
7. Koliński A., Model efektywności procesów logistycznych, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2023
8. Szymonik A., Ekonomika transportu dla potrzeb logistyka, Difin 2013

zalecana/fakultatywna:

1. Artykuły naukowe o tematyce efektywności ekonomicznej w branży transportowej
2. Jacyna-Gołda I., Inżynieria oceny efektywności sieci dostaw, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019
3. Zrównoważona logistyka pod red. Kolasińska-Morawska K., Ziółko M., Wydawnictwo CeDeWu, 2023
4. Rutkowska J., Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza. Zadania, Wydawnictwo UW, 2022

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Efektywność ekonomiczna systemów transportowych *nazwa przedmiotu*
Economic efficiency of transport systems *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja, Transport kolejowy, Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z pojęciem efektywności, czynnikami mającymi na nią wpływ, czynnikami wpływającymi na efektywność systemu transportowego (w szczególności problematyka kosztów zewnętrznych).
2. Zapoznanie studentów ze specyfiką kosztów w działalności transportowej, sposobami ich wymiarowania, rozliczania i analizowania.
3. Zapoznanie studentów z narzędziami analizy rachunku ekonomicznego zarówno bieżącej, jak również inwestycyjnej działalności transportowej.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	pojęcie efektywności, zna czynniki mające wpływ na efektywność funkcjonowania systemu transportowego, czynniki przekładające się na nieefektywność systemu transportowego rodzaje kosztów działalności transportowej i sposoby ich pokrycia jak również narzędzia analizy rachunku ekonomicznego działalności transportowej	T2_W23
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	w sposób samodzielny i rzetelny dokonać oceny efektywności procesu transportowego lub jego etapu, dokonać oceny kondycji finansowej dowolnego przedsiębiorstwa transportowego w oparciu o sprawozdawczość rachunkową, przeprowadzić analizę efektywności inwestycji transportowej	T2_U23
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	samodzielnej pracy, przekazywania na forum wiedzy nt. transportu w sposób możliwie zrozumiały, będąc odpowiedzialnym za rzetelność wyników swoich prac i ich interpretację	T2_K02, T2_K09

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	4	Z	9	0	0	24	0	0	0

E- egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Pojęcie efektywności ekonomicznej, jej znaczenie w transporcie. Czynniki mające wpływ na efektywność działalności transportowej. Nieefektywność rynku, w tym koszty zewnętrzne. Rachunek kosztóww działalności przedsiębiorstwa.	2

2	W	Efektywność ekonomiczna bieżącej działalności transportowej (pojęcie i znaczenie kosztów w działalności transportowej; rachunek ekonomiczny w działalności bieżącej, ocena efektywności projektowanych procesów transportowych)	2
3	W	Efektywność ekonomiczna inwestycyjnej działalności transportowej (rachunek ekonomiczny w działalności inwestycyjnej: inwestycje w transporcie i ich rodzaje, ocena finansowa i ekonomiczna opłacalności inwestycji infrastrukturalnych i taborowych)	3
4	W	Kształtowanie stawek za przewóz	2
5	Lk	Sporządzenie rachunku efektywności ekonomicznej i oceny ekonomiczna wybranej inwestycji w infrastrukturę transportową zgodnie z metodyką Jaspers (analiza ekonomiczna w oparciu o koszty drogowe, eksploatacji pojazdów, kosztyczasu, wypadków, emisji spalin i in., ocena analizy ekonomicznej w oparciu o wskaźniki efektywności ENPV, EIRR, czy BCR	12
6	Lk	Analiza efektywności działalności przedsiębiorstw transportowych (analiza dokumentów sprawozdawczych, wyznaczanie wskaźników efektywności, określanie strategii przedsiębiorstwa w oparciu o dokumenty strategiczne)	6
7	Lk	Kalkulacja stawek przewozowych przedsiębiorstw transportu drogowego	6

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, utrwalenie treści wykładowych	10
2	Przygotowanie się do zajęć projektowych, w tym pozyskanie materiałów źródłowych	10
3	Opracowanie wyników, przeprowadzenie obliczeń	16
4	Przygotowanie raportu	10
5	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	20

Metody dydaktyczne:

wykład, prezentacja multimedialna, ćwiczenie rachunkowe, laboratorium komputerowe

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, raport, sprawdzian wiadomości z wykładów, odpowiedź ustna

Kryteria oceny:

Na ocenę 5,0:

Student(ka) na ocenę 5,0:

1. zna szeroki wachlarz miar i wskaźników efektywności ekonomicznej systemów transportowych, umie właściwe dobrać i zastosować,
2. umie przeprowadzić obliczenia wszystkich kosztów ekonomicznych dla zadanego rozwiązania infrastrukturalnego oraz wnioskować i dokonać oceny efektywności ekonomicznej danych rozwiązań
3. posiada umiejętności i dużą swobodę w zakresie posługiwania się narzędziami analizy efektywności ekonomicznej inwestycji transportowych,
4. wykazuje się dużym zaangażowaniem w prace obliczeniowe, nie wymaga pomocy przy samodzielnych zadaniach, udziela się w grupie, jest aktywny z własnej inicjatywy, formułuje obszerne i ciekawe wnioski w oparciu o obliczenia.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Michałowska M. — Efektywność transportu w warunkach gospodarki globalnej, Katowice, 2017, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach
2. Kiziukiewicz E., Rachunkowość jednostek gospodarczych, Warszawa, 2012, PWE
3. Sokół A., Surmacz A. O., Brojak-Trzaskowska M. Porada-Rochoń M. Analiza sprawozdań finansowych. Wybrane zagadnienia. Wydanie II, CeDeWu 2018.
4. Koźlak A. — Ekonomika transportu. Teoria i praktyka, Gdańsk, 2008, Wydawnictwo UG
5. Niebieskie księgi dla transportu.
6. Dyr. T., Kozubek P., R., Ocena transportowych inwestycji infrastrukturalnych współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej, Radom, Instytut Naukowo-Wydawniczy "Spatium", 2011

zalecana/fakultatywna:

1. Artykuły naukowe o tematyce efektywności ekonomicznej w branży transportowej
2. Rutkowska J., Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza. Zadania, Wydawnictwo UW, 2022

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Ekologistyka i zrównoważone łańcuchy dostaw *nazwa przedmiotu*
Ecologistics and sustainable supply chains *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi kluczowych koncepcji zrównoważonych łańcuchów dostaw, ekologistyki oraz wspierania działań społecznych i ekonomicznych w logistyce.
2. Rozwinięcie umiejętności analizy i projektowania zrównoważonych procesów logistycznych, które integrują zrównoważone praktyki dotyczące aspektów społecznych, ekonomicznych i środowiskowych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EWI	Student rozumie ideę zrównoważonych łańcuchów dostaw, zna najnowsze trendy i rozwiązania w zielonej logistyce oraz wybrane strategie ESG.	T2_W04
EW2	Student zna metody analizy cyklu życia (LCA) oraz potrafi zastosować je w kontekście oceny wpływu procesów logistycznych na środowisko.	T2_W20
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EUI	Student potrafi zaprojektować i przedstawić nowy proces logistyczny, uwzględniający aspekty ekologiczne i społeczne, z wykorzystaniem odpowiedniej notacji do mapowania procesów oraz wybranych wskaźników ekologicznych.	T2_UI8
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EKI	Student jest świadomy społecznej odpowiedzialności związanej z zarządzaniem łańcuchami dostaw i potrafi promować oraz implementować zrównoważone praktyki w zespołach roboczych i w środowisku pracy.	T2_K0I

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	3	Z	9	0	0	0	12	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Definicja i znaczenie zrównoważonych łańcuchów dostaw w kontekście współczesnej logistyki. Wymiary zrównoważenia: społeczny, ekologiczny, ekonomiczny. Przegląd kluczowych koncepcji i trendów w zielonej logistyce. Przykłady zrównoważonych praktyk w logistyce.	3
2	W	Strategie ESG w logistyce. Przykłady firm wdrażających strategie ESG w swoich operacjach logistycznych. Wprowadzenie do zielonego modelu referencyjnego G-SCORE. Integracja działań społecznych, ekonomicznych i środowiskowych w procesach logistycznych. Metodyka oceny zrównoważenia działań logistycznych - wybrane wskaźniki środowiskowe.	4
3	W	Wprowadzenie do metody LCA i jej znaczenie w logistyce. Etapy oceny cyklu życia: od wydobycia surowców do utylizacji produktu. Wykorzystanie LCA do oceny wpływu na środowisko procesów logistycznych. Znaczenie planowania transportu w kontekście aspektów środowiskowych	2
4	P	Analiza wybranego procesu logistycznego pod kątem jego zrównoważenia, zidentyfikowanie obszarów do poprawy oraz zaproponowanie usprawnień. Omówienie zakresu projektu, przydział tematów.	2
5	P	Zidentyfikowanie obecnego stanu procesu i zebranych danych dotyczących wpływu na środowisko oraz społeczeństwo. Opracowanie nowego procesu z wykorzystaniem wybranej notacji, uwzględniając wskaźniki ekologiczne i społeczne. Przeprowadzenie analizy możliwości zastosowania nowych technologii, które mogą poprawić zrównoważenie procesu.	5
6	P	Opracowanie wyników, przygotowanie raportu, który podsumowuje analizę oraz proponuje konkretne rozwiązania i narzędzia poprawiające zrównoważenie analizowanego procesu. Prezentacja oraz dyskusja rozwiązań na tle grupy.	5

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury	20
2	Opracowanie wyników, przygotowanie raportu, prezentacji	19
3	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:

projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

projekt, test, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Na ocenę 5.0 student: Definiuje zrównoważony łańcuch dostaw, wymienia i opisuje kluczowe koncepcje i trendy w ekologistyce.
2. Na ocenę 5.0 student: definiuje i wymienia strategie ESG (Environmental, Social, Governance) i ich znaczenie w logistyce. Określa wpływ strategi ESG na efektywność zarządzania w łańcuchach dostaw. Zna założenia do zielonego modelu referencyjnego G-SCORE. Zna metodę oceny i analizy cyklu życia produktu LCA. Opisuje wykorzystanie LCA do oceny wpływu na środowisko procesów logistycznych. Opisuje zagadnienie planowania transportu z wykorzystaniem aspektów środowiskowych.
3. Na ocenę 5.0 student: Projektuje, przedstawia, opracowuje nowy proces logistyczny z wykorzystaniem poznanej na zajęciach notacji, uwzględniając wskaźniki ekologiczne i społeczne. Przeprowadza analizę możliwości zastosowania nowych technologii, które mogą poprawić zrównoważenie procesu. Przygotowuje raport, który podsumowuje analizę oraz proponuje konkretne rozwiązania i narzędzia poprawiające zrównoważenie analizowanego procesu.
4. Na ocenę 5.0 student: Starannie i rzetelnie wykonał zadanie projektowe i przedstawił jego opracowanie na tle grupy.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Kolasińska K., Ziółko M., Zrównoważona Logistyka, CeDeWu, 2023
2. Tundys B., Zielony łańcuch dostaw - zarządzanie, pomiar, ocena, CeDeWu 2023
3. Brzeziński J, Rudnicka A., Nowoczesne trendy w logistyce i zarządzaniu łańcuchami dostaw, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2020

zalecana/fakultatywna:

1. Bouchery Y., Sustainable Supply Chains, Springer, 2017

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Eksploatacja handlowa kolei *nazwa przedmiotu*
Commercial Exploitation of Railways *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie się z podstawowymi procedurami i dokumentami przewozowymi w kolejowym transporcie pasażerskim i towarowym.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zasady projektowania systemów organizacji pracy w transporcie i oceny warunków pracy i przewozów z uwzględnieniem zasad ergonomii, bezpieczeństwa i ochrony środowiska; przepisy prawa transportowego i normy techniczne w transporcie	T2_W16, T2_W17
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	interpretować przepisy prawa transportowego	T2_U15
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; postępowania zgodnie z zasadami etyki	T2_K06, T2_K12

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Rodzaje kolejowych usług przewozowych w krajowym i międzynarodowym transporcie pasażerskim i towarowym. Kształtowanie oferty przewozowej przez kolejowych przewoźników pasażerskich i towarowych. Rozkład jazdy pociągów, systemy informacyjne dla klientów kolei. Systemy taryfowe i taryfy przewozowe. Zasady stosowania dokumentacji eksploatacyjnej, wzory biletów i druków.	9

2	P	Analiza taryf stosowanych przez wybranych przewoźników pasażerskich i towarowych. Kalkulowanie przewoźnego, ulgi ustawowe oraz ulgi handlowe. Wystawianie dokumentów przewozowych, wzory biletów i druków stosowanych przez przewoźników pasażerskich. Przegląd dokumentów przewozowych stosowanych w kolejowych przewozach towarowych. Zasady odprawy oraz kontroli dokumentów przewozu w komunikacji krajowej i międzynarodowej.	21

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Analiza układu i treści wybranych regulaminów przewozu i taryf.	30
2	Przygotowanie prezentacji dotyczącej określenia kosztu i terminu przewozu koleją w krajowym i międzynarodowym przewozie pasażerskim i towarowym.	25
3	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:
ćwiczenia, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, kolokwium, prezentacja, projekt, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:

1. Zna podstawowe rodzaje dokumentów przewozowych i potrafi wyjaśnić zasady i procedury obowiązujące w kolejowym transporcie pasażerskim i towarowym. Zna i potrafi wyjaśnić na przykładach podstawowe zasady kształtowania taryf kolejowych.
2. Na wybranych przykładach potrafi oszacować koszty i termin przewozu koleją w krajowych i międzynarodowych przewozach pasażerskich i towarowych.
3. Na wybranych przykładach potrafi wyjaśnić rolę systemów taryfowych w kształtowaniu rynku krajowych i międzynarodowych kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Taryfa przewozowa PKP Intercity SA (TP-IC).
2. Regulamin przewozu osób, rzeczy i zwierząt przez Spółkę PKP Intercity SA (RPO-IC).
3. Taryfa towarowa PKP Cargo SA (TT PKP-CARGO).

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Elementy ochrony własności intelektualnej nazwa przedmiotu
Elements of intellectual property protection nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty ogólne kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy/Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Brak

Cele przedmiotu:

1. Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat źródeł prawa własności intelektualnej. Słuchacze otrzymają również informacje na temat rożnych dóbr własności intelektualnej powstałych w toku prowadzenia działalności naukowej, gospodarczej czy zawodowej.
2. Celem przedmiotu jest omówienie istoty i zakresu ochrony, a także w tym kontekście swobody prowadzonej własnej działalności twórczej, zarówno dla dóbr chronionych prawem autorskim (utwory) oraz dla dóbr własności przemysłowej (wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe).
3. Kolejnym celem przedmiotu jest również przekazanie wiedzy na temat obrotu dobrami

własności intelektualnej, czyli problematyki dotyczącej zawierania umów cywilnoprawnych w tym licencji.
4. Ponadto celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat odpowiedzialności w przypadku naruszenia cudzych praw własności intelektualnej i dochodzenia własnych praw do chroniących efekty pracy twórczej.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	zasady etyki zawodowej i ochrony własności intelektualne	T2_W10
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	poprawnie korzystać z zaawansowanych narzędzi badawczych (analitycznych i numerycznych) do rozwiązywania problemów transportowych i logistycznych	T2_U28
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	postępowania zgodnie z zasadami etyki	T2_K12

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	1	Z	3	0	0	0	0	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	1. Pojęcie własności intelektualnej i jej miejsce w systemie prawa oraz źródła prawa: Umowy międzynarodowe Prawodawstwo na poziomie UE Polskie ustawodawstwo i akty wykonawcze. 2. Ochrona prawem autorskim: Pojęcie utworu Wyłączenia spod ochrony Ustalenie podmiotu uprawnionego Prawa osobiste a majątkowe 3. Dozwolone korzystanie z cudzych utworów Programy komputerowe 4. Ochrona wynalazku: Zasady uzyskiwania ochrony, procedura, zakres i czas trwania ochrony. Międzynarodowe systemy ochrony 5. Wzór użytkowy a wzór przemysłowy: Przedmiot ochrony, reguły dotyczące uzyskiwania ochrony, zakres i czas trwania ochrony. 6. Odpowiedzialność z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej: Odpowiedzialność cywilna, odpowiedzialność karna.	3

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
2	Konsultacje przedmiotowe	4

Metody dydaktyczne:

Wykłady, Dyskusja

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

test zaliczeniowy/praca pisemna/odpowiedź ustna

Kryteria oceny:
Na ocenę 2.0 Brak umiejętności rozpoznania w opisanym stanie faktycznym (kazus) dokonanych naruszeń praw własności intelektualnej.
Na ocenę 3.0 Rozpoznanie w opisanym stanie faktycznym (kazus) dokonanych naruszeń praw własności intelektualnej.
Na ocenę 3.5 Rozpoznanie w opisanym stanie faktycznym (kazus) dokonanych naruszeń praw własności intelektualnej. Częściowe wskazanie możliwych kroków prawnych i możliwych roszczeń wobec naruszyciela.
Na ocenę 4.0 Rozpoznanie w opisanym stanie faktycznym (kazus) dokonanych naruszeń praw własności intelektualnej. Wskazanie możliwych kroków prawnych i możliwych roszczeń wobec naruszyciela.
Na ocenę 4.5 Rozpoznanie w opisanym stanie faktycznym (kazus) dokonanych naruszeń praw własności intelektualnej. Częściowe wskazanie możliwych kroków prawnych i możliwych roszczeń wobec naruszyciela. Określenie częściowe możliwej odpowiedzialności karnej naruszyciela
Na ocenę 5.0 Rozpoznanie w opisanym stanie faktycznym (kazus) dokonanych naruszeń praw własności intelektualnej. Wskazanie możliwych kroków prawnych i możliwych roszczeń wobec naruszyciela. Określenie możliwej odpowiedzialności karnej naruszyciela

Literatura:

Obowiązkowa

Zalecana/fakultatywna

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Infrastruktura transportu kolejowego *nazwa przedmiotu*
Railway Transport Infrastructure *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw dróg szynowych

Cele przedmiotu:

1. Poznanie infrastruktury transportu kolejowego
2. Poznanie zasad funkcjonowania infrastruktury transportu kolejowego

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zagadnienia z zakres mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, elektrotechniki, elektroniki, automatyki i telematyki oraz systemów informatycznych w transporcie	T2_W02
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	poprawnie korzystać z zaawansowanych narzędzi badawczych do rozwiązywania problemów transportowych ilogistycznych	T2_U28
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kwalifikacji i współpracy z innymi w zakresie realizacji prac zbiorowych.	T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	5	E	12	0	0	0	24	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Definicje podstawowe: infrastruktura transportu kolejowego, linia kolejowa, droga kolejowa, nawierzchnia kolejowa. Przepisy krajowe i europejskie. Problematyka interoperacyjności i technicznych specyfikacji interoperacyjności. Omówienie składników infrastruktury: nawierzchnie, obiekty mostowe, przejazdy, efekt progowy,modelowanie przejazdów i obiektów mostowych, podtorze, elementy sprężyste w nawierzchniach kolejowych, perony i infrastruktura do obsługi podróżnych, problematyka PRM, rozjazdy, połączenia torów i stacje kolejowe, stacje przeładunkowe i rozrządowe, kolejowe obciążenia termiczne i użytkowe, utrzymanie nawierzchni kolejowej, obciążenia podtorza, jego projektowanie i utrzymanie. Perspektywy rozwoju infrastruktury transportu kolejowego	12
2	P	P1 Wyznaczenie stanu naprężeń i przemieszczeń w elementach drogi kolejowej P2Projekt wstępny odcinka linii kolejowej P3 Wyznaczenie zależności prędkości pociągu w funkcji drogi dla zadanego odcinka linii kolejowej i charakterystyki trakcyjnej pociągu oraz oporów ruchu	24

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie projektów	39
2	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia i egzaminy w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	25
3	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25

Metody dydaktyczne:

projekt, wykład

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

egzamin pisemny, projekt

Kryteria oceny:

1. Egzamin pisemny, zaliczenie projektów. Student otrzymuje dwie oceny z ww. Do wpisu ocena będąca średnią. Ocena z egzaminu pisemnego: 60% ocena E, 70% ocena D, 80% ocena C, 90% ocena B, 96% ocena A. Zaliczenie projektów: w zależności od stopnia wykonania, dokładności i estetyki wykonania oraz rozumienia zagadnień przy zaliczaniu projektów. 60% ocena E, 70% ocena D, 80% ocena C, 90% ocena B, 96% ocena A.
2. egzamin pisemny

Literatura:

obowiązkowa:

1. Kazimierz Towpik, Infrastruktura transportu, Warszawa, 2008, Oficyna Politechniki Warszawskiej
2. Techniczne specyfikacje interoperacyjności w odniesieniu do infrastruktury transeuropejskiego systemu kolejowego TSI INF oraz TSI PRM, Bruksela, 2014, Biuletyn UE z późniejszymi zmianami
3. Dyrektywy UE ws. Interoperacyjności systemu kolei w UE

4. Rozporządzenie ws warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie 1998-2018 (Dz. U. 151 i inne)

zalecana/fakultatywna:

1. Grulkowski S., Kędra Z., Koc W. et al "Drogi szynowe" , Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2013
2. Kędra Z. "Technologia robót torowych", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Innowacyjne technologie w logistyce *nazwa przedmiotu*
Innovative technologies in logistics *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z innowacyjnymi rozwiązaniami w logistyce i transporcie
2. Zapoznanie studentów z systemami wspomagającymi zarzadzanie przedsiębiorstwem

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	

EW1	Student zna systemy automatycznej identyfikacji, elektronicznej wymiany danych, systemy magazynowe i systemy lokalizacji i monitoringu	T2_W02
EW2	Student zna wybrane systemy informatyczne stosowane w przedsiębiorstwach transportowych i logistycznych	T2_W20
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student umie zastosować wybrane rozwiązania teleinformatyczne w systemach logistycznych	T2_U08
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student jest zdolny do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii	T2_K03

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	3	Z	9	0	0	21	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Systemy automatycznej identyfikacji, systemy łączności, lokalizacji i monitoringu	3
2	W	Systemy wspomagające gospodarkę magazynową.	3
3	W	Systemy wspomagające zarządzanie przedsiębiorstwem. Elektroniczna wymiana danych	3
4	LK	Realizacja procesów w systemie WMS	6
5	LK	Modelowanie systemów magazynowych	6
6	LK	Realizacja procesu e-commerce w zintegrowanych narzędziach WMS+ERP	6
7	LK	Funkcjonowanie systemów ERP	3

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15
2	Przygotowanie się do zajęć	15
3	Opracowanie wyników	15

Metody dydaktyczne:
wykład, laboratorium komputerowe

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
kolokwium, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:

1. Student umie wymienić i krótko scharakteryzować systemy automatycznej identyfikacji, łączności i systemy magazynowe
2. Student może wymienić i krótko scharakteryzować podstawowe systemy informatyczne w przedsiębiorstwach
3. Student umie stosować systemy informatyczne i ocenić ich praktyczną użyteczność
4. Student umie samodzielnie poszerzać wiedzę w zakresie innowacji w logistyce

Literatura:

obowiązkowa:

1. Długosz J., Nowoczesne technologie w logistyce, Warszawa, 2009, PWE
2. Januszewski J., Systemy satelitarne, GPS, Galileo i inne, Warszawa, 2006, PWN

zalecana/fakultatywna:

1. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, Warszawa, 2005, WKŁ

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Interoperacyjność kolei nazwa przedmiotu
Railroad Interoperability nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Usystematyzowanie podstawowych pojęć z zakresu interoperacyjności kolei
2. Analiza aktów prawa krajowego i europejskiego dotyczących interoperacyjności

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	Znajomość podstawowych pojęć i zasad dotyczących interoperacyjności systemu kolei	T2_W17
EW2	Znajomość podstawowych aktów prawnych dotyczących interoperacyjności w transporcie kolejowym	T2_W17
EW3	Znajomość wybranych postanowień zawartych w Technicznych Specyfikacjach Interoperacyjności	T2_W17
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	Umiejętność interpretowania wybranych przepisów prawa krajowego i europejskiego dotyczących interoperacyjności kolei	T2_U15
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii	T2_K03

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	4	Z	15	0	0	0	30	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Istota interoperacyjności kolei. System kolei Unii Europejskiej i jego systemy	4
2	W	Interoperacyjność transportu kolejowego w prawie unijnym. Rola i zadania Agencji Kolejowej Unii Europejskiej w zakresie interoperacyjności. Interoperacyjność kolei w świetle przepisów prawa krajowego. Rola i zadania Urzędu Transportu Kolejowego w zakresie interoperacyjności	4
3	W	Układ i treść Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności (TSI), dotyczących poszczególnych podsystemów strukturalnych i eksploatacyjnych. Rejestry pojazdów i rejestry infrastruktury.	4
4	P	Opracowanie - na podstawie TSI - wybranych elementów interoperacyjności systemu kolei Unii Europejskiej	21

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przeprowadzenie obliczeń, przygotowanie sprawozdań, raportów, projektów prezentacji.	30
2	Studiowanie zalecanej literatury, utrwalenie treści wykładowych	22
3	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:

konsultacje, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

projekt, prezentacja wyników, test zaliczeniowy

Kryteria oceny:

Na ocenę 5,0:

1. Zna i potrafi wyjaśnić w stopniu bardzo dobrym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu interoperacyjności.
2. W stopniu bardzo dobrym zna i potrafi odnaleźć odpowiednie akty prawa europejskiego i krajowego dotyczące interoperacyjności systemu kolei.
3. Zna i potrafi wyjaśnić w stopniu bardzo dobrym istotę wybranych postanowień zawartych w poszczególnych TSI.
4. Potrafi w stopniu bardzo dobrym wyjaśnić podstawowe normy prawa dotyczące interoperacyjności systemu kolei
5. Umie implementować odpowiednie przepisy prawa w zakresie interoperacyjności do konkretnych rozwiązań w zakresie poszczególnych elementów systemu kolejowego

Literatura:

Obowiązkowa

1. Praca zbiorowa pod red. M. Pawlika - Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej. Warszawa, 2017. Kurier Kolejowy
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z 11 maja 2016 r. w sprawie
3. Interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej - Dz U UE L 2016 138.44.2016

Zalecana/fakultatywna

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 21 kwietnia 2017r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei - Dz U 2017.934:2017
2. Lista Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei 19 stycznia 2017r., 2017, www.utk.gov.pl

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Inżynieria ruchu kolejowego nazwa przedmiotu
Rail Traffic Engineering nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Uzyskanie podstawowych wiadomości dotyczących inżynierii ruchu kolejowego.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	zaawansowane metody sterowania ruchem w transporcie problemy nadzoru, sterowania, harmonogramowania i koordynacji w transporcie; zaawansowane metody z zakresu inżynierii ruchu	T2_W13
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	interpretować i wykorzystywać zasady projektowania systemów organizacji pracy w transporcie i wykorzystać je do oceny warunków pracy i przewozów; stosować zaawansowane metody organizacji i sterowania ruchem, wraz ze wspomaganiem komputerowym, w tym dla potrzeb uprzywilejowania pojazdów transportu zbiorowego	T2_U13, T2_U21
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej a także do kierowania zespołem zadaniowym; podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	T2_K01, T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	5	E	12	0	0	24	12	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Wprowadzenie do ruchu kolejowego. Ruch kolejowy jako podsystem eksploatacyjny europejskiego systemu kolei. Ruch pociągów i manewry. Struktura sieci kolejowej pod względem techniczno-ruchowym. Punkty eksploatacyjne i ich podział. Posterunki techniczne, ich obsada i wyposażenie. Dokumentacja na posterunkach technicznych. Zasady przyjmowania, wyprawiania i przepuszczania pociągów na posterunkach ruchu. Szczególne przypadki prowadzenia ruchu pociągów. Wykonywanie manewrów. Przygotowanie pociągów do drogi. Sposoby prowadzenia ruchu pociągów pomiędzy posterunkami ruchu. Zasady prowadzenia ruchu pociągów na szlakach. Szczególne przypadki prowadzenia ruchu pociągów na szlakach. Zasady organizowania ruchu kolejowego. Istota rozkładu jazdy pociągów i technologia jego opracowywania. Zdolność przepustowa linii kolejowych, sposoby zwiększania zdolności przepustowej.	12

2	LK	Prowadzenie ruchu kolejowego na laboratoryjnych posterunkach ruchu przy sprawnych urządzeniach sterowania ruchem i łączności. Prowadzenie ruchu kolejowego na laboratoryjnych posterunkach ruchu w przypadku usterek urządzeń sterowania ruchem i łączności.	24
3	P	Opracowanie projektu wykresu ruchu pociągów dla zadanego odcinka linii kolejowej	12

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Studiowanie literatury i dokumentacji technicznej dotyczącej ruchu pociągów	15
2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych. Opracowanie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.	19
3	Praca własna nad założeniami projektu, przygotowanie projektu, sprawozdania	20
4	Egzaminy i zaliczenia w sesji, konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	20

Metody dydaktyczne:

ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje, praca w grupach, wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, egzamin pisemny, egzamin ustny, sprawozdanie z pracy indywidualnej, sprawozdanie z pracy zespołowej, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:

1. Zna i potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia, zasady i procedury z zakresu inżynierii ruchu kolejowego.
2. Potrafi prowadzić ruch pociągów oraz wykonywać manewry, zarówno w sytuacjach typowych, jak i w razie zakłóceń. Potrafi opracować i wypełniać podstawowe dokumenty eksploatacyjne.
3. Rozumie znaczenie kompetencji zawodowych i osobistych personelu odpowiedzialnego za sprawne i bezpieczne prowadzenie ruchu kolejowego.

Literatura:

Obowiązkowa

1. M. Jacyna, P. Gołębiowski, M. Krześniak, J. Szkopiński: Organizacja ruchu kolejowego. PWN, Warszawa, 2019
2. Techniczne specyfikacje interoperacyjności dla podsystemu Ruch kolejowy.

Zalecana/fakultatywna

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (w aktualnym brzmieniu).
2. Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów Ir-1. PKP PLK SA, Warszawa, 2024.
3. Instrukcja o rozkładzie jazdy pociągów Ir-11. PKP PLK SA, Warszawa, 2021.

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Inżynieria ruchu miejskiego *nazwa przedmiotu*
City Traffic Engineering *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Przygotowanie studentów do prowadzenia analiz ruchu drogowego oraz praktycznego wykorzystania danych o ruchu w zarządzaniu transportem miejskim.
2. Nabycie umiejętności wykorzystywania metod analitycznych w szacowaniu przepustowości i ocenie warunków ruchu poszczególnych elementów układu transportowego w miastach na potrzeby planowania, projektowania i zarządzania infrastrukturą transportową w obszarach zurbanizowanych.
3. Nabycie umiejętności w zakresie projektowania organizacji ruchu drogowego w miastach z uwzględnieniem sterowania ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

4. Kształtowanie świadomości społecznych oraz środowiskowych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student opisuje charakterystyki ruchu drogowego. Zna i rozumie modele ruchu drogowego, w tym model akceptacji luk. Zna założenia metod obliczania przepustowości skrzyżowań.	T2_W13
EW2	Student zna zasady projektowania sygnalizacji świetlnej stałoczasowej na skrzyżowaniu.	T2_W13
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student potrafi oszacować przepustowość oraz określić warunki ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją i ronda za pomocą metod analitycznych. Potrafi identyfikować procesy ruchu w transporcie miejskim.	T2_U10
EU2	Student potrafi sformułować zadania zarządzania ruchem oraz zaprojektować stałoczasową świetlną na skrzyżowaniu.	T2_U10
EU3	Student potrafi przygotować projekt stałej organizacji ruchu.	T2_U14
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student interpretuje wyniki własnych analiz i potrafi je przedstawić i uzasadnić.	T2_K09, T2_K10

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	5	E	12	0	0	0	39	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Charakterystyki ruchu, metody analiz przepustowości i warunków ruchu infrastruktury transportu drogowego w miastach.	4
2	W	Zasady działania oraz projektowanie i optymalizacja sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogowym.	4
3	W	Cele, metody i środki organizacji ruchu drogowego.	4
4	P	Analiza przepustowości ronda metodami analitycznymi.	10
5	P	Projekt sygnalizacji świetlnej stałoczasowej wraz z obliczeniami przepustowości i warunków ruchu.	18
6	P	Projekt stałej organizacji ruchu.	9
7	P	Analiza porównawcza rozwiązań wraz z prezentacją wyników	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie projektu. Przygotowanie się do zaliczenia.	30
2	Studiowanie materiałów. Przygotowanie się do egzaminu.	24
3	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia i egzaminy w sesji (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	20

Metody dydaktyczne:

projekt, wykład

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

egzamin pisemny, kolokwium, projekt

Kryteria oceny:

1. Student wymienia cele prowadzenia pomiarów ruchu oraz rozróżnia rodzaje pomiarów natężenia ruchu. Definiuje pojęcia natężenia ruchu drogowego i jego charakterystyk (struktura kierunkowa, rodzajowa, zmienności w czasie, ŚDRR), gęstości ruchu i prędkości. Umie wyjaśnić pojęcie natężenia miarodajnego, podać jego zastosowanie uwzględniające zmienność ruchu w czasie. Przedstawia specyfikę ustalania natężenia miarodajnego w warunkach miejskich, charakterystyki zmienności ruchu w czasie: w godzinie, tygodniu i miesiącu z uwzględnieniem ruchu miejskiego i zamiejskiego. Potrafi na podstawie profili zmienności ruchu identyfikować charakter i lokalizację drogi. Rozróżnia prędkość lokalną i chwilową oraz potrafi zinterpretować jej charakterystyki.
2. Student przedstawia zasady instalacji sygnalizacji na skrzyżowaniu drogowym oraz zna alternatywne rozwiązania. Omawia kryteria doboru układów faz sygnalizacji świetlnej. Potrafi

ocenić wpływ rozwiązania geometrycznego na dobór faz.

3. Student definiuje pojęcie przepustowości i warunków ruchu. Rozumie model akceptacji luk. Zna założenia metod obliczania przepustowości MOP-R/SBS/SZS-4. Potrafi wykorzystać metody analityczne do obliczenia przepustowości oraz oszacowania warunków ruchu rond i skrzyżowań z sygnalizacją świetlną.
4. Student zna cele oraz metody organizacji ruchu. Umie wyznaczyć podstawowe parametry programu sygnalizacji świetlnej: czasy międzyzielone, długość cyklu, split sygnalizacji izolowanej stałoczasowej. Umie sporządzić program sygnalizacji świetlnej w formie graficznej.
5. Student zna procedury zatwierdzenia projektu organizacji ruchu. Potrafi przygotować projekt organizacji ruchu zawierający wszystkie wymagane elementy.
6. Student potrafi zinterpretować wyniki obliczeń przepustowości i warunków ruchu i podjąć decyzję o wyborze rozwiązania. Potrafi przedstawić argumenty w sposób zrozumiały dla odbiorcy.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W.:Inżynieria ruchu drogowego, Warszawa, 2011, WKŁ
2. Chodur J., Tracz M., Gaca S., i inni: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, 2. Metoda obliczania przepustowości rond, 3. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, Warszawa, 2004, GDDKiA
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach., Warszawa, 2019, (t.j. Dz. U. 2019 Poz. 2311)

zalecana/fakultatywna:

1. Tracz M. (red): Pomiary i badania ruchu drogowego, Warszawa, 1984, WKŁ
2. Wzorce i Standardy w Drogownictwie - WR-D (24, 31, 33, 41, 42, 43)

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Język angielski nazwa przedmiotu
English Language nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty ogólne kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy/Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Zaliczone wszystkie semestry języka angielskiego przewidziane w programie studiów pierwszego stopnia.

Cele przedmiotu:

1. Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych studentów oraz rozwijanie ich umiejętności udziału w dyskusji na tematy ogólne i techniczne.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności czytania ze zrozumieniem tekstów ogólnych i technicznych związanych z transportem.
3. Rozwijanie u studentów umiejętności słuchania ze zrozumieniem tekstów ogólnych i technicznych związanych z transportem i dyscyplinami pokrewnymi.
4. Przedstawienie studentom narzędzi (konstrukcji leksykalnych i gramatycznych) ułatwiających prowadzenie rozmowy na tematy ogóle oraz związane z kierunkiem studiów.
5. Przygotowanie studenta do wykorzystania języka obcego jako narzędzia poznania.
6. Przygotowanie studenta do samodzielnej pracy z tekstami technicznymi związanymi z jego specjalnością.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	zagadnienia leksykalne oraz posługuje się funkcjami językowymi (język angielski) zawartymi w treściach programowych, dla formułowania i rozwiązywania prostych problemów w transporcie i logistyce.	T2_W08
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	samodzielnie pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych, Internetu i innych źródeł w języku angielskim	T2_U01
EU2	porozumiewać się w języku angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, wykazując się znajomością elementów języka technicznego oraz zawodowego z zakresu transportu	T2_U05
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej z wykorzystaniem języka angielskiego	T2_K01
EK2	formułowania opinii w języku angielskim na temat procesów technicznych i technologicznych w transporcie	T2_K07

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	2	Z	0	30	0	0	0	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	Ć	Zagadnienia leksykalne związane (zależnie od specjalizacji): z logistyką i spedycją, zrównoważonym transportem publicznym, transportem drogowym, kolejowym i lotniczym, wpływem transportu na środowisko, transportem przyszłości.	14
2	Ć	Język, zasady, metodyka przygotowania prezentacji.	2
3	Ć	Prezentacje studentów - tematyka związana z transportem i specjalnością.	2
4	Ć	Prezentacje - prezentowanie przez studentów tematów związanych z transportem.	8
5	Ć	Zagadnienia związane z poszukiwaniem pracy w zawodzie inżyniera transportu: rozmowa kwalifikacyjna; list motywacyjny; życiorys; prezentacja wcześniejszych Projektów.	2
6	Ć	Zagadnienia leksykalne związane z przygotowaniem abstraktu do pracy magisterskiej i prowadzeniem korespondencji biznesowej: budowa i język abstraktu, język formalny, słownictwo nadające tekstom spójności, znaczniki	2

		dyskursu, porządek w zdaniu; maile: zapytanie, odpowiedź na zapytanie, złożenie oferty, itp.	

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
2	konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym); egzaminy/zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	8

Metody dydaktyczne:
ćwiczenia, dyskusja, konsultacje, praca w grupach, praca z tekstem/materiałem audio i wideo, projekt

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, odpowiedź ustna, referat, test, praca własna-zadanie, quiz, test, rysunek

Kryteria oceny:

1. W zakresie umiejętności porozumiewania się (praca w grupie) student: potrafi wyrażać się w Sposób jasny i przekonujący; potrafi swobodnie prowadzić rozmowę w języku angielskim ; potrafi w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe; potrafi swobodnie wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
2. W zakresie umiejętności mówienia student: potrafi wyrażać się w sposób jasny i przekonujący stosując formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi odpowiednio do sytuacji i rozmówcy; potrafi swobodnie prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka; potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i unikać rażąco błędnych sformułowań. W szczególności: - umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe; - potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów; - potrafi w płynny sposób przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń; - potrafi swobodnie wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
3. W zakresie umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student: potrafi z łatwością wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części, z łatwością jest w stanie wyodrębnić żądaną informację, z łatwością odróżnia opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu, biegle posługuje się słownikiem, z łatwością czyta ze zrozumieniem teksty specjalistyczne ze swojej specjalności oraz zbiera informacje, koncepcje i opinie ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością. W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student: z łatwością potrafi zrozumieć ogólny sens wypowiedzi (sporadycznie nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów) oraz rozumie logiczną strukturę wypowiedzi, z łatwością wyodrębnia główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów oraz żądaną informację, śledzi fabułę, bezbłędnie określa styl języka komunikatu i jego funkcję, wysłuchuje ze zrozumieniem w Tematy związane ze swoją specjalnością.
4. W zakresie umiejętności mówienia i pisania student: potrafi wyrażać się w sposób jasny i przekonujący stosując formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi odpowiednio do sytuacji i rozmówcy; potrafi swobodnie prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka; potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i unikać rażąco błędnych sformułowań. W szczególności: - umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe; - potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów; - potrafi w płynny sposób przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń; - potrafi swobodnie wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
5. Student dobrze zna wszystkie zagadnienia leksykalne i z łatwością posługuje się funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych.

Literatura:
obowiązkowa:

1. Kurs na platformie Delta: Transport IIst_mbw_PCh nr zatwierdzenia: SJO/WIL/21/21
2. Materiały przygotowane przez wykładowców prowadzących zajęcia przedmiotowe.
3. Materiały autentyczne pochodzące np. z anglojęzycznych stron internetowych poświęconych tematyce transportu adaptowane przez prowadzących zajęcia.

zalecana/fakultatywna:

1. Ibbotson M. - Professional English in Use, Cambridge, 2009, Cambridge University Press
2. Grussendorf M. - English for Logistics, Oxford, 2014, Oxford University Press
3. Evans V., Dooley J., Buchannan D. - Logistics, Newbury, 2014, Express Publishing

4. Grussendorf M. - English for Presentations, Oxford, 2007, Oxford University Press
5. Downes C. - Cambridge English for Job-hunting, Cambridge, 2008, Cambridge University Press
6. Emmerson P. - Email English, London, 2013, Macmillan
7. Lloyd Ch., Frazier A. J. - Engineering, Newbury, 2011, Express Publishing Strona

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Język francuski nazwa przedmiotu
French Language nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty ogólne kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy/Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Zaliczone wszystkie semestry języka francuskiego przewidziane w programie studiów pierwszego stopnia.

Cele przedmiotu:

1. Rozwijanie u studentów kompetencji komunikacyjnych i językowych oraz rozwijanie umiejętności udziału w dyskusji na tematy ogólne i techniczne.

2. Rozwijanie u studentów umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem tekstów ogólnych i technicznych związanych z kierunkiem studiów.

3. Przygotowanie studenta do wykorzystania języka obcego jako narzędzia poznania.

4. Przygotowanie studenta do samodzielnej pracy z tekstami technicznymi związanymi z jego specjalnością.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	metody i narzędzia dla rozwiązywania złożonych problemów transportu i logistyki	T2_W08
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	samodzielnie pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych, Internetu i innych źródeł w języku polskim i językach obcych	T2_U01
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. transportu w sposób możliwie zrozumiały	T2_K08

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	2	Z	0	30	0	0	0	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	Ć	Zagadnienia leksykalne związane z poszukiwaniem pracy, funkcjonowaniem w środowisku zawodowym inżyniera: życiorys , rozmowa kwalifikacyjna, przedstawianie swoich osiągnięć, korespondencja biznesowa. Zagadnienia leksykalne związane z rolą inżyniera budownictwa w procesie budowlanym: etapy projektowania, techniczny opis projektu, etapy realizacji przedsięwzięcia budowlanego, zadania wobec inwestora i wykonawców. Zagadnienia związane z transportem przyszłości: mobilite urbaine , transport durable (transport w miastach przyszłości, przyjazny człowiekowi i środowisku), materiały budowlane przyszłości, logistyka, transport lotniczy. Zagadnienia związane z prezentacją projektu/dyplomu oraz przygotowaniem opisu projektu oraz innych powiązanych dokumentów w języku francuskim.	30

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
2	konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym); egzaminy/zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	8

Metody dydaktyczne:

ćwiczenia, dyskusja, konsultacje, praca w grupach, praca z tekstem/materiałem audio i wideo, prezentacja

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, prezentacja, test, zaliczenie ustne, praca własna-zadanie, quiz, test, rysunek

Kryteria oceny:

1. Na ocenę 5.0: Szczególnie wysoki (doskonały) stopień opanowania wymaganej wiedzy lub/i umiejętności i bez zauważalnych błędów lub jedynie z niewielkimi błędami lub niedociągnięciami, wykazujący na bardzo wysoki poziom znajomości wszystkich aspektów nauczanego materiału (przekazywanego zasobu wiedzy).

Literatura:

Obowiązkowa

1.Materiały autentyczne pochodzące np. z francuskojęzycznych stron internetowych poświęconych tematyce budownictwa zaadaptowane przez prowadzących zajęcia.

Zalecana/fakultatywna

1. Branżowe platformy internetowe np.: www.lemoniteur.fr; www.statistiques.developpementdurable.gouv.fr

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Język niemiecki *nazwa przedmiotu*
German Language *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty ogólne *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: -
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Zaliczone wszystkie semestry języka przewidziane w programie studiów pierwszego stopnia.

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z narzędziami (konstrukcjami leksykalnymi i gramatycznymi) ułatwiającymi prowadzenie rozmowy na tematy związane z kierunkiem studiów.
2. Rozwijanie u studentów kompetencji komunikacyjnych i językowych oraz rozwijanie umiejętności udziału w dyskusji na tematy techniczne.
3. Rozwijanie u studentów umiejętności czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych związanych z budownictwem i dyscyplinami pokrewnymi.
4. Rozwijanie u studentów umiejętności słuchania ze zrozumieniem tekstów technicznych związanych z budownictwem i dyscyplinami pokrewnymi.
5. Przygotowanie studenta do wykorzystania języka obcego jako narzędzia poznania.
6. Przygotowanie studenta do samodzielnej pracy z tekstami technicznymi związanymi z jego

specjalnością

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zna w języku niemieckim pojęcia w zakresie budowy i parametrów techniczno-eksploatacyjne infrastruktury transportu drogowego, kolejowego i lotniczego	T2_W12
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	porozumiewać się w języku niemieckim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, wykazując się znajomością elementów języka technicznego oraz zawodowego z zakresu transportu posługiwać się słownictwem specjalistycznym i strukturami gramatycznymi służącymi do opisu zjawisk, obiektów/konstrukcji i projektów technicznych w transporcie poprawnie stosować formy gramatyczne (czasy, tryby) oraz słownictwo potrzebne do komunikowania się w mowie i piśmie na tematy ogólne i związane z jego kierunkiem studiów pozyskiwać informacje z właściwie dobranych źródeł w języku niemieckim w celu wykorzystania ich w procesie projektowym integrować informacje pozyskane z różnych źródeł w języku niemieckim, dokonywać ich interpretacji i krytycznej analizy posługiwać się słownictwem i strukturami gramatycznymi języka będącego językiem komunikacji międzynarodowej w zakresie tworzenia i rozumienia wypowiedzi pisemnych i ustnych dotyczących transportu, a także sprawnie posługiwać się językiem niemieckim w środowisku zawodowym inżyniera transportu dokonać prezentacji koncepcji i procesów w zakresie transportu w języku niemieckim	T2_U05

	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	potrafi pracować samodzielnie i w zespole	T2_K01
EK2	potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii	T2_K03

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	2	Z	0	30	0	0	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	C	Nowoczesne systemy i technologie w dziedzinie transportu drogowego, kolejowego i lotniczego. Parametry złożonych systemów transportowych i logistycznych. Budowa i parametry techniczno-eksploatacyjne infrastruktury transportu drogowego, kolejowego i lotniczego. Nowoczesne środki transportu. Zrównoważony rozwój w dziedzinie transportu. Zasady organizacji procesów transportowych i logistycznych, w tym z wykorzystaniem metod komputerowego wspomagania Zagadnienia związane ze środowiskiem pracy inżyniera transportu. Zagadnienia związane z ubieganiem się o pracę	30

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury; przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji; opcjonalnie - aktywności do samodzielnego wykonania w kursie e-learningowym na platformie Delta zatwierdzonym do użytku na kierunku: Transport;	12
2	konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym); egzaminy/zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	8

Metody dydaktyczne:

ćwiczenia, dyskusja, gra dydaktyczna, konsultacje, praca w grupach, praca z tekstem/materiałem audio i wideo, prezentacja

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
dyskusja, odpowiedź ustna, prezentacja, referat, test, praca własna-zadanie, quiz, test, rysunek

Kryteria oceny:

1. Ocena bardzo dobra: Szczególnie wysoki (doskonały) stopień opanowania wymaganej wiedzy lub/i umiejętności bez zauważalnych błędów lub jedynie z niewielkimi błędami lub niedociągnięciami, wykazujący na bardzo wysoki poziom znajomości wszystkich aspektów nauczanego materiału.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Materiały z dziedziny transportu i dyscyplin pokrewnych opracowane przez osobę prowadzącą na bazie tekstów oraz filmów wideo z czasopism branżowych oraz internetu

zalecana/fakultatywna:

1. Branżowe czasopisma oraz platformy internetowe dla inżynierów transportu i budownictwa

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Koleje dużych prędkości i koleje niekonwencjonalne *nazwa przedmiotu*
High Velocity Railroads and Unconventional Railroads *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Wiedza z zakresu środków transportu oraz podstaw dróg szynowych.

Cele przedmiotu:

1. Poznanie zasad funkcjonowania systemu kolei dużych prędkości oraz systemów kolei dużych prędkości w Europie i na świecie.
2. Poznanie zagadnień związanych z funkcjonowaniem kolei dużych prędkości, ze szczególnym uwzględnieniem konkurencyjności i wpływu na środowisko. Uczestnictwo w pracach badawczych katedry w zakresie opracowania i analizy środków ochrony środowiska przed KDP.
3. Poznanie historii rozwoju systemów kolei niekonwencjonalnych oraz podstawowych typów kolei niekonwencjonalnych. Poznanie podstaw ich konstrukcji i zastosowań.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student zna zasady funkcjonowania systemu kolei dużych prędkości. Student zna systemy kolei dużych prędkości w Europie i na świecie. Student zna czynniki wpływające na opłacalność funkcjonowania kolei dużych prędkości, a także efektywne metody ochrony środowiska przedwpływem KDP.	T2_W12,T2_W26
EW1	Student zna zasady funkcjonowania systemu kolei dużych prędkości. Student zna systemy kolei dużych prędkości w Europie i na świecie. Student zna czynniki wpływające na opłacalność funkcjonowania kolei dużych prędkości, a także efektywne metody ochrony środowiska przedwpływem KDP.	T2_W26
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student potrafi omówić zasady funkcjonowania systemu kolei dużych prędkości oraz systemy kolei dużych prędkości w Europie i na świecie.Student potrafi wymienić czynniki wpływające na opłacalność funkcjonowania kolei dużych prędkości, a także efektywne metody ochrony środowiska przed wpływem KDP. Student potrafi określić cechy systemów kolei niekonwencjonalnych oraz podać ich typy, a także omówić ich zastosowanie.	T2_U09, T2_U27
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kwalifikacji i współpracy z innymi w zakresie realizacji prac zbiorowych.	T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Definicje kolei dużych prędkości. Podstawowa charakterystyka systemów kolei dużych prędkości, ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury i taboru. Systemy sterowania ruchem, systemy łączności i zasilania.	2
2	W	Konkurencyjność KDP i ich wpływ na środowisko.	2
3	W	Podstawowe informacje o kolejach niekonwencjonalnych i ich historii. Zasada działania kolei niekonwencjonalnych. Omówienie różnych systemów. Nowoczesne koleje niekonwencjonalne w Polsce i na świecie.	5
4	P	Analiza wpływu kolei dużych prędkości na środowisko (drgania, hałas) wraz z opisem porównawczym rozwiązań stosowanych w celu ograniczenia negatywnych skutków działania KDP.	11
5	P	Analiza możliwości rozwoju kolei niekonwencjonalnych, ich komercyjnego zastosowania w warunkach polskich oraz konkurencyjności w odniesieniu doinnych środków transportu.	10

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji	15
2	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
3	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30

Metody dydaktyczne:

dyskusja, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, prezentacja, projekt

Kryteria oceny:

1. Student zna istotne zasady funkcjonowania systemu kolei dużych prędkości. Student zna ważniejsze systemy kolei dużych prędkości w Europie i na świecie. Student zna istotne czynniki wpływające na opłacalność funkcjonowania kolei dużych prędkości, a także ważniejsze metody ochrony środowiska przed wpływem KDP.
2. Student posiada wiadomości na temat historii kolei niekonwencjonalnych oraz istniejących systemów kolei niekonwencjonalnych. Student zna typy kolei niekonwencjonalnych.
3. Student potrafi omówić zasady funkcjonowania systemu kolei dużych prędkości oraz systemy kolei dużych prędkości w Europie i na świecie. Student potrafi wymienić czynniki wpływające na opłacalność funkcjonowania kolei dużych prędkości, a także efektywne metody ochrony środowiska przed wpływem KDP. Student potrafi określić cechy systemów kolei

niekonwencjonalnych oraz wymienić wszystkie ich typy, a także omówić zastosowania istotne dla rozwoju transportu szynowego, zwłaszcza w ujęciu regionalnym.
4. Student podnosi własne kwalifikacje oraz nawiązuje kontakty z grupą w zakresie pozyskiwania danych i ich wykorzystania w realizacji prac zespołowych.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Technical Specification of Interoperability related to Infrastructure for Transeuropean High Speed Railways, Bruksela, 2008, Biuletyn UE
2. Towpik K., Koleje dużych prędkości, Warszawa, 2012, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
3. Gorlewski B., Kolej Dużych Prędkości - Uwarunkowania Ekonomiczne, Warszawa, 2012, Oficyna Wydawnicza SGH
4. Schneigert Z., Koleje niekonwencjonalne, Warszawa, 1971, WKŁ

zalecana/fakultatywna:

1. Towpik K., Infrastruktura transportu szynowego, Warszawa, 2017, Oficyna WydawniczaPolitechniki Warszawskiej

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Kształtowanie systemów zrównoważonego transportu *nazwa przedmiotu*
Shaping sustainable transport systems *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Semestr 1 - nie określa się wymagań wstępnych
2. Semestr 2 - uzyskanie oceny pozytywnej z przedmiotu w semestrze 1

Cele przedmiotu:

1. Pozyskanie wiedzy na temat istoty transportu zrównoważonego
2. Poznanie zasad kształtowania infrastruktury dla ruchu uspokojonego, pojazdów transportu zbiorowego oraz ruchu niezmotoryzowanego
3. Znajomość zasad integracji w transporcie wraz z jej oceną
4. Poznanie zasad kształtowania dostępności transportowej oraz miar jej oceny

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	metody i narzędzia dla rozwiązywania złożonych problemów transportu pasażerskiego w miastach	T2_W08
EW2	zasady projektowania wybranych obiektów infrastruktury transportu indywidualnego, zbiorowego oraz ruchu niezmotoryzowanego	T2_W14
EW3	zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast	T2_W22
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	określić i ocenić parametry techniczno-eksploatacyjne infrastruktury transportu drogowego w miastach	T2_U09
EU2	sformułować wymagania do projektowania i zaprojektować wybrane, proste obiekty infrastruktury transportu drogowego w miastach	T2_U11
EU3	stosować zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast w skali lokalnej	T2_U20
EU4	kompleksowo ocenić jakość obsługi transportowej w skali lokalnej	T2_U24
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej a także do kierowania zespołem zadaniowym	T2_K01
EK2	przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. transportu w sposób możliwie zrozumiały	T2_K08

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	5	Z	24	0	0	0	12	0	0
2	5	E	0	0	0	0	36	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Istota transportu zrównoważonego	5
2	W	Rozwiązania infrastrukturalne związane z uspokojeniem ruchu samochodowego, transportu zbiorowego i ruchu niezmotoryzowanego	8
3	W	Zasady kształtowania i projektowania integracji w transporcie wraz jej oceną	6
4	W	Dostępność transportowa - idea kształtowania, identyfikacja czynników wpływu, metody określania	5
5	P	Analiza istniejącego zagospodarowania oraz systemu transportowego dla obszaru opracowania	7
6	P	Analiza dokumentów planistycznych pod kątem rozwoju zagospodarowania analizowanego obszaru wraz z infrastrukturą transportową	5
7	P	Zaplanowanie i przeprowadzenie właściwych dla specyfiki analizowanego obszaru badań jakościowych i ilościowych w zakresie obsługi transportowej	8
8	P	Analiza i ocena dostępności transportowej oraz stopnia integracji podsystemów transportowych na obszarze analizy	8
9	P	Koncepcja zmian w obsłudze transportowej obszaru analizy według zasad zrównoważonego transportu wraz z oceną	10
10	P	Opracowanie szczegółowego projektu wybranego elementu planowanej infrastruktury transportowej	8
11	P	Prezentacja wraz z dyskusją wyników projektu	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, utrwalenie treści wykładowych, studia literatury w postaci wytycznych projektowych	35
2	Wizja lokalna na wybranym do analizy obszarze połączona z analizą obsługi transportowej wszystkimi środkami transportu	33
3	Pozyskanie podkładów mapowych dla obszaru opracowania oraz obowiązujących dokumentów planistycznych	25
4	Przeprowadzenie badań ankietowych wraz z opracowaniem ich wyników	30
5	Opracowanie graficzne projektu, przygotowanie prezentacji	18
6	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	25
7	Egzaminy/zaliczenia (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	12

Metody dydaktyczne:

wykład, projekt

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

Egzamin pisemny, kolokwium, projekt

Kryteria oceny:

1. Wynik kolokwium oraz egzaminu pisemnego
2. Wynik kolokwium oraz egzaminu pisemnego
3. Wynik kolokwium oraz egzaminu pisemnego
4. Ocena zgodności z obowiązującymi przepisami projektu w semestrze 1 oraz w semestrze 2
5. Ocena zgodności z obowiązującymi przepisami projektu w semestrze 2
6. Ocena zgodności z obowiązującymi przepisami projektu w semestrze 1
7. Ocena zgodności z obowiązującymi przepisami projektu w semestrze 2
8. Systematyczność i współodpowiedzialność za realizację projektu
9. Opracowanie wraz z przedstawieniem prezentacji wyników projektu oraz dyskusji

Literatura:

obowiązkowa:

1. Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu
2. Kwarciński, T. - Dostępność publicznego transportu zbiorowego na obszarach wiejskich w Polsce. Aspekty metodyczne i pragmatyczne, Szczecin, 2016, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego
3. Dydkowski G. - Integracja transportu miejskiego, Katowice, 2009, Akademia Ekonomiczna
4. Rudnicki A. - Jakość komunikacji miejskiej, Kraków, 1999, Wydawnictwo SITK

zalecana/fakultatywna:

1. Siestrzewitowska M.J. - Nowe idee w rozwiązywaniu problemów komunikacyjnych miast, Lublin, 2018, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Logistyka miejska *nazwa przedmiotu*
Urban Logistics *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport kolejowy/ Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Znajomość systemów transportu miejskiego

Cele przedmiotu:

1. Poznanie podstawowych narzędzi modelowania i optymalizacji procesów logistyki miejskiej

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie planowania procesów logistycznych	T2_W03, T2_W21
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Umiejętności w zakresie opracowania prostych modeli do prognozowania parametrów procesów logistycznych	T2_U28
EU2	kompleksowo ocenić jakość obsługi transportowej regionu, miasta i dzielnicy	T2_U24
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej a także do kierowania zespołem zadaniowym	T2_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	4	Z	9	0	0	21	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Transport i sieć logistyczna	2
2	W	Skutki nieracjonalnego zarządzania transportem miejskim. System logistyczny miasta	2

3	W	Przepływy osób w miastach. Zadania infrastruktury transportu miejskiego	1
4	W	Bariery funkcjonowania współczesnych miast	1
5	W	Tworzenie systemów dostaw ładunków w miastach	2
6	W	Nowoczesne narzędzia optymalizacyjne w logistyce	1
7	LK	Miejski system dystrybucji. Wybór potencjalnych lokalizacji dostawcy, centrów dystrybucji, punktów dostaw towarów	7
8	LK	Wyznaczenie optymalnej lokalizacji centrów dystrybucji	4
9	LK	Optymalizacja tras pojazdów	10

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury i utrwalenie treści wykładowych	20
2	Przygotowanie obliczeń i analiz w ramach realizowanego zadania	25
3	Przygotowanie się do dyskusji i prezentacji	10
4	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia i egzaminy w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:
ćwiczenia rachunkowe, dyskusja, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, laboratorium komputerowe, ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem oprogramowania

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, kolokwium, odpowiedź ustna, projekt, sprawozdanie z pracy zespołowej, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:
1. Na ocenę 5.0 - Procent uzyskanych punktów w stosunku do możliwego maksimum: 81 i więcej
2. Na ocenę 4.5 - Procent uzyskanych punktów w stosunku do możliwego maksimum: 69-80
3. Na ocenę 4.0 - Procent uzyskanych punktów w stosunku do możliwego maksimum: 57-68
4. Na ocenę 3.5 - Procent uzyskanych punktów w stosunku do możliwego maksimum: 45-56
5. Na ocenę 3.0 - Procent uzyskanych punktów w stosunku do możliwego maksimum: 33-44
6. Na ocenę 2.0 - Procent uzyskanych punktów w stosunku do możliwego maksimum: 32 i mniej

Literatura:

obowiązkowa:

1. Szołtysek J. Logistyczne aspekty zarzadzania przepływami osób i ładunków w miastach, Katowice, 2005, Wydawnictwo AE w Katowicach
2. Tundys B. Logistyka miejska - koncepcje, systemy, rozwiązania, Warszawa, 2008, Difin
3. Adamski A. Inteligentne systemy transportowe: Sterowanie , Nadzór , Zarzadzanie, Kraków, 2003, Wydawnictwo AGH

zalecana/fakultatywna:

1. Fechner I. Centra logistyczne. Cel - realizacja - przyszłość, Poznań, 2004, Biblioteka Logistyka

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Marketing w branży TSL nazwa przedmiotu
Marketing in TSL sector nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
Przedmioty przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Specjalność: Logistyka i spedycja

Wymagania wstępne: Brak.

Cele przedmiotu:

1. Przedstawienie studentom specyfiki branży TSL w kontekście działań o charakterze marketingowym i reklamowym, mających na celu budowę świadomości marki przedsiębiorstwa oraz wzmocnienie jego pozycji konkurencyjnej.

2. Opanowanie przez studentów umiejętności praktycznych z zakresu budowania świadomości marki przedsiębiorstwa lub produktu/usługi, jak również tworzenia przekazu reklamowego.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	Zapoznanie się studentów ze specyfiką branży TSL w kontekście działań o charakterze marketingowym i reklamowym, mających na celu budowę świadomości marki przedsiębiorstwa oraz wzmocnienie jego pozycji konkurencyjnej, poznanie zróżnicowanych strategii marketingowych.	T2_W23
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU2	Opanowanie przez studentów umiejętności praktycznych z zakresu budowania świadomości marki przedsiębiorstwa lub produktu/usługi, jak również tworzenia przekazu reklamowego.	T2_U01, T2_U23
EU3	Student zdobywa przygotowanie do realizacji badań naukowych.	T2_U01
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	Opanowanie przez studentów umiejętności praktycznych z zakresu zdobywania informacji niezbędnych do oceny pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa, przeprowadzania badań marketingowych, budowania świadomości marki przedsiębiorstwa lub produktu/usługi, jak również tworzenia przekazu reklamowego, rzetelne i właściwe wykorzystanie zdobytych informacji.	T2_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	2	Z	6	0	0	0	15	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
	W	Specyfika usług w branży TSL, marketing i umowy B2B	1
	W	Wybrane metody analizy konkurencyjnej przedsiębiorstwa z branży TSL	1
	W	Marketing sieciowy, portale i fora transportowe	1
	W	Giełdy transportowe	1
	W	Marketing mix w branży TSL	1
	W	Projektowanie reklam, dobór mediów	1
	P	Projekt strategii marketingowej przedsiębiorstwa z branży TSL	15

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Zapoznanie się studentów z treścią wykładów, przygotowanie się, studiowanie literatury, czasopism i stron internetowych związanych z tematyką przedmiotu,	5
2	Zbieranie danych i przykładów	5
3	Analiza konkurencji	5
4	Opracowanie wyników na potrzeby projektu, przygotowanie prezentacji	6
5	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	4
6	Zaliczenie (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	4

Metody dydaktyczne:

analiza przypadku, dyskusja, projekt, wykład, prezentacja, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

Oddany w terminie projekt, wykonany m. in. w oparciu o wiedzę zdobytą w ramach wykładu.

W przypadkach wątpliwych możliwa jest weryfikacja wiedzy teoretycznej studenta.

Kryteria oceny:

Oddany w terminie projekt, wykonany m. in. w oparciu o wiedzę zdobytą w ramach wykładu.

W przypadku oddania projektu po terminie, możliwe jest obniżenie oceny, uzyskanej w oparciu o podany poniżej system punktowy.

Skala ocen:

ocena 3,0 – 50 - 59% możliwej do uzyskania maksymalnej liczby punktów

ocena 3,5 – 60 - 69% możliwej do uzyskania maksymalnej liczby punktów

ocena 4,0 – 70 - 79% możliwej do uzyskania maksymalnej liczby punktów

ocena 4,5 – 80 - 89% możliwej do uzyskania maksymalnej liczby punktów

ocena 5,0 – 90 - 100% możliwej do uzyskania maksymalnej liczby punktów

Literatura:

Obowiązkowa

1.Wojciech P. Nowak "Media planning", Proteus Marketingowy Dom Wydawniczy, Kraków 2001
2. Kevin Lane Keller, Philip Kotler, Marek Zawiślak, Keller Kevin Lane "Marketing", Wydawnictwo Rebis, 2022
3. Zdzisław Kordel, Andrzej Kuriata "Logistyka i transport w ujęciu systemowym", CeDeWu, 2023
4. praca zbiorowa "Logistyka usług", CeDeWu, 2023
5. Michał Szermelek "9 praw marketingu B2B Poznaj podstawowe zasady działania i sposoby myślenia w marketingu business to-business", Wydawnictwo One Press, 2024
6. praca zbiorowa "E-marketing Planowanie, narzędzia, praktyka, Wydawnictwo Poltext, 2022
7. praca zbiorowa "B2B E-commerce", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2023

8. Kotler P., Keller K. L. „Marketing”, Poznań 2008

Zalecana/fakultatywna

1. Mazurek-Łopacińska K. „Badania marketingowe. Teoria i praktyka”, PWN, Warszawa 2012
2. Kaczmarczyk S. „Badania marketingowe. Podstawy metodyczne”, PWE, Warszawa 2011
3. Królewski J., Sala P. „E-marketing. Współczesne trendy”, PWN, Warszawa 2014

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Metody prognozowania w logistyce *nazwa przedmiotu*
Prognostic methods in logistics *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

I. Zapoznanie studentów z metodyką prognozowania z zastosowaniem modeli autoregresyjnych, metody spektralnej, analizy i dekompozycji szeregów czasowych oraz oceny trafności prognoz.
2. Pogłębienie wiedzy i umiejętności z zakresu prognozowania przepływów towarowych w systemie logistycznym z wykorzystaniem teorii procesów stochastycznych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EWI	Student zna zagadnienia związane z modelowaniem ekonometrycznym, przedstawia metodykę tworzenia modeli prognostycznych na potrzeby zadań planistycznych transportu i logistyki, wymienia i charakteryzuje poznane miary oceny trafności prognoz.	T2_W0I
EW2	Student formułuje problemy prognozowania występujące w systemach logistycznych, wymienia i definiuje komponenty szeregów czasowych.	T2_W08
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EUI	Student samodzielnie opracowuje model prognozowania popytu w systemie logistycznym za pomocą modeli autoregresyjnych oraz metody analizy spektralnej. Dokonuje estymacji jego parametrów, sporządza prognozę, przeprowadza weryfikację modelu prognostycznego oraz ocenę trafności wyznaczonych prognoz. Student zdobywa umiejętności realizowania badań naukowych	T2_U28
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EKI	Student samodzielnie i rzetelnie formułuje zadania prognozowania występujące w systemach logistycznych, opisuje i analizuje możliwe do uzyskania rezultaty przestrzegając zasad etyki.	T2_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	2	Z	I2	0	0	I2	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
I	W	Prognozowanie popytu na podstawie modeli szeregów czasowych. Dekompozycja szeregów czasowych, wygładzanie wykładnicze, modele tendencji rozwojowej, modele składowej periodycznej, metoda analizy harmonicznej.	3
2	W	Opis zapotrzebowania na usługi logistyczne za pomocą procesów stochastycznych, procesy stacjonarne, procesy autoregresji AR, procesy średniej ruchomej MA, zintegrowane procesy autoregresji i sredniej ruchomej ARIMA, identyfikacja procesu stochastycznego, stacjonarność, regresja pozorna testowanie pierwiastka jednostkowego. Przyczyny występowania zjawiska autokorelacji, funkcja autokorelacji i autokorelacji cząstkowej, metodyka budowy modeli i prognozowania procesów stochastycznych, (estymacja parametrów modelu, prognoza, weryfikacja modelu.	6
3	W	Wielorównaniowe modele ekonometryczne. Postać i klasyfikacja modeli, problemy identyfikacji modeli wielorównaniowych. Estymacja modelu wielorównaniowego pośrednią i podwójną metoda MNK, przykłady wykorzystania wielorównaniowych modeli prognostycznych w logistyce.	3
4	LK	Budowa i estymacja parametrów modeli ekonometrycznych na potrzeby planowania logistycznego. Dekompozycja szeregów czasowych. Sporządzanie modeli prognozowania przepływu strumieni materiałowo towarowych za pomocą modeli spektralnych oraz modeli autoregresyjnych ARIMA. Zastosowanie wybranych technik filtracji szeregów czasowych	5
5	LK	Konstruowanie prognoz z wykorzystaniem modeli autoregresyjnych ARIMA. Dobór rzędów modeli za pomocą wybranych kryteriów informacyjnych. Estymacja parametrów modelu, analiza korelogramów, badanie stacjonarności szeregów, analiza trafności uzyskiwanych prognoz, analiza składnika resztowego modelu.	5
6	LK	Budowa prognoz zapotrzebowania na dostawy towarów za pomocą wielorównaniowych modeli ekonometrycznych.	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
I	Studiowanie literatury, przygotowanie do zajęć, w tym zaliczenia i testy	9
2	Opracowanie wyników, konsultacje w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym, przygotowanie raportu, sprawozdania	9
3	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	8

Metody dydaktyczne:

wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

test, sprawozdanie

Kryteria oceny:

I. Na ocenę 5.0 student poprawnie wykonał wszystkie polecenia w ramach zajęć komputerowych. Przygotował w sposób rzetelny raport z zajęć, interpretację uzyskanych wyników oraz sformułował wnioski.
2. Na ocenę 5.0 student samodzielnie dokonuje dekompozycji szeregów czasowych, stosuje odpowiednie testy statystyczne j istotności do oceny występowania trendu, wyznacza poprawnie parametry spektralnego modelu prognozowania, opracowuje model prognozowania z zastosowaniem metod autoregresyjnych, ocenia jakość i trafność otrzymanych prognoz, przeprowadza analizę autokorelacji składnika resztowego modelu.
3. a ocenę 5.0 student student charakteryzuje i opisuje budowę szeregów czasowych, rozumie ideę dekompozycji szeregów czasowych w celu zrozumienia dynamiki i charakteru modelowanego zjawiska. Definiuje pojęcie stacjonarności szeregu czasowego, wymienia testy statystyczne służące do badania stacjonarności, zna ich założenia. Wymienia typy i rodzaje wielorównaniowych modeli prognozowania, podaje przykłady zastosowani a w systemach logistycznych.
4. Na ocenę 5.0 wymienia kolejne etapy i opisuje procedurę budowy modeli prognozowania za pomocą modeli ARIMA oraz analizy spektralnej. Definiuje zjawisko autokorelacji w szeregach czasowych

Literatura:

obowiązkowa:

I. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S., Prognozowanie ekonomiczne, Warszawa 2003, Polskie Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Cieślak M., Prognozowanie gospodarcze metody i zastosowania,, Warszawa, 2005, Polskie Wydawnictwo Naukowe PWN

zalecana/fakultatywna:

I. Dittmann P., Prognozowanie w zarządzaniu sprzedażą i finansami przedsiębiorstwa,, Warszawa, 200I, Wydawnictwo JAK.

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Metodyki badawcze nazwa przedmiotu
Research methodologies nazwa przedmiotu w j. angielskim
Język polski język wykładowy
Przedmioty związane z dyplomem kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z różnymi metodami badawczymi prowadzonymi w obszarze logistyki, źródłami pozyskiwania danych

2. Zaplanowanie własnego badania naukowego

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	różne metody badań naukowych stosowanych w obszarze logistyki	T2_W03, T2_W08, T2_W10
Umiejętności absolwent potrafi:		
UE1	dobrać odpowiednie metody badań naukowych w zależności od sformułowanych problemów badawczych	T2_U04
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy nt. logistyki, w szczególności miejskiego i przekazywania jej na forum grupy w sposób możliwie zrozumiały.	T2_K03, T2_K08

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	2	Z						9	

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	S	Prezentacja metod badawczych stosowanych w logistyce	2
2	S	Formułowanie problemów badawczych	2
3	S	Dobór odpowiednich metod badawczych służących rozwiązaniu zdefiniowanych problemów badawczych, poszukiwanie źródeł literaturowych nt. zdefiniowanego problemu badawczego, planowanie własnych badań naukowych, prezentowanie ich grupie.	5

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	23
2	Przygotowanie prezentacji oraz dyskusji	13
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	5

Metody dydaktyczne:

dyskusja, konsultacje, seminarium, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, sprawozdanie z pracy indywidualnej

Kryteria oceny:

Student(ka) na ocenę 5,0:

1. Zna szeroki wachlarz metod badawczych możliwych do zastosowania w obszarze logistyki
2. Umie dostrzegać i formułować problemy badawcze w obszarze logistyki
3. Do zdefiniowanych problemów badawczych w obszarze logistyki umie wskazać zbiór odpowiednich metod badawczych umożliwiających rozwiązanie problemu badawczego
4. Prezentuje swoje efekty badań w sposób pewny i udziela wyczerpujących odpowiedzi na zadawane pytania słuchaczy.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Zieliński J. Metodologia pracy naukowej, 2019, Wydawnictwo Aspra
2. Prace Naukowe Transport, Metody badawcze i badania w różnych gałęziach transportu, Warszawa 2017, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej
3. Nowak S., Metodologia badań społecznych, Warszawa, 2020, PWN
4. Creswell J. W., Projektowanie badań naukowych, Metody ilościowe, jakościowe i mieszane, Kraków 2013, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego

Zalecana/fakultatywna

Bazy artykułów naukowych

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Metodyki badawcze *nazwa przedmiotu*
Research methodologies *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
Przedmioty związane z dyplomem *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie z metodami badawczymi w obszarze transportu kolejowego.
2. Nabycie umiejętności planowania badań badawczych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się

	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student zna podstawowe metody badawcze stosowane w transporcie kolejowym.	T2_W03
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student potrafi samodzielnie określić temat badawczy i zaplanować prace badawcze.	T2_U02
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Świadomość odpowiedzialności za planowanie pracy swojej i zespołu.	T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	2	Z	0	0	0	0	0	9	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	S	Zapoznanie z metodami badawczymi stosowanymi w transporcie kolejowym.	3
2	S	Formułowanie tematów badawczych i budowa planu badań.	6

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Studia literatury i dyskusja.	21

2	Przygotowanie referatu i prezentacji.	15
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	5

Metody dydaktyczne:

dyskusja, seminarium, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, prezentacja, referat

Kryteria oceny:

1. Student zna podstawowe metody badawcze stosowane w transporcie kolejowym.
2. Student potrafi sformułować poprawny temat badawczy i dobrać odpowiednie dla jego realizacji metody i narzędzia badawcze.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Zieliński J., Metodologia pracy naukowej, 2019, Wydawnictwo Aspra.
2. Creswell J. W., Projektowanie badań naukowych, Metody ilościowe, jakościowe i mieszane, Kraków, 2013, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

zalecana/fakultatywna:

1. Prace Naukowe Transport, Metody badawcze i badania w różnych gałęziach transportu, Warszawa 2017, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Metodyki badawcze nazwa przedmiotu
Research methodologies nazwa przedmiotu w j. angielskim
Język polski język wykładowy
Przedmioty związane z dyplomem kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z różnymi metodami badawczymi prowadzonymi w obszarze transportu miejskiego, źródłami pozyskiwania danych

2. Zaplanowanie własnego badania naukowego

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	różne metody badań naukowych stosowanych w obszarze transportu miejskiego	T2_W03, T2_W08, T2_W10
Umiejętności absolwent potrafi:		
UE1	dobrać odpowiednie metody badań naukowych w zależności od sformułowanych problemów badawczych	T2_U04
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy nt. transportu, w szczególności miejskiego i przekazywania jej na forum grupy w sposób możliwie zrozumiały.	T2_K03, T2_K08

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	2	Z						9	

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	S	Prezentacja metod badawczych stosowanych w transporcie	2
2	S	Formułowanie problemów badawczych	2
3	S	Dobór odpowiednich metod badawczych służących rozwiązaniu zdefiniowanych problemów badawczych, poszukiwanie źródeł literaturowych nt. zdefiniowanego problemu badawczego, planowanie własnych badań naukowych, prezentowanie ich grupie.	5

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	23
2	Przygotowanie prezentacji oraz dyskusji	13
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	5

Metody dydaktyczne:

dyskusja, konsultacje, seminarium, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, sprawozdanie z pracy indywidualnej

Kryteria oceny:

Student(ka) na ocenę 5,0:

1. Zna szeroki wachlarz metod badawczych możliwych do zastosowania w obszarze transportu
2. Umie dostrzegać i formułować problemy badawcze w obszarze transportu
3. Do zdefiniowanych problemów badawczych w obszarze transportu umie wskazać zbiór odpowiednich metod badawczych umożliwiających rozwiązanie problemu badawczego
4. Prezentuje swoje efekty badań w sposób pewny i udziela wyczerpujących odpowiedzi na zadawane pytania słuchaczy.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Zieliński J. Metodologia pracy naukowej, 2019, Wydawnictwo Aspra
2. Prace Naukowe Transport, Metody badawcze i badania w różnych gałęziach transportu, Warszawa 2017, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej
3. Nowak S., Metodologia badań społecznych, Warszawa, 2020, PWN
4. Creswell J. W., Projektowanie badań naukowych, Metody ilościowe, jakościowe i mieszane, Kraków 2013, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagielońskiego

Zalecana/fakultatywna

Bazy artykułów naukowych

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Modelowanie systemu transportowego miasta *nazwa przedmiotu*
Modeling the city's transport system *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport kolejowy/ Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z celami i metodami modelowania miejskich systemów transportowych.
2. Omówienie czterostopniowej techniki modelowania systemów transportowych.
3. Zapoznanie studentów ze sposobem interpretacji wyników prac modelowych

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	metodykę tworzenia planów transportowych oraz planów mobilności; złożone metody modelowania podróży i ruchu; zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast	T2_W21
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	samodzielnie pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych, Internetu i innych źródeł w języku polskim i językach obcych; stosować zaawansowany aparat matematycznydo opisu problemów transportowych; stosować zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast, w tym dla celów planowania przestrzennego	T2_U06
EU1	samodzielnie pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych, Internetu i innych źródeł w języku polskim i językach obcych; stosować zaawansowany aparat matematycznydo opisu problemów transportowych; stosować zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast, w tym dla celów planowania przestrzennego	T2_U20
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej a także do kierowania zespołem zadaniowym; samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii; postępowania zgodnie z zasadami etyki	T2_K01, T2_K03, T2_K12

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	4	Z	9	0	0	21		0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Cel i rola planów transportowych. Zawartość planów transportowych. Cele modelowania systemów transportowych. Symulacyjne techniki modelowania systemów transportowych. Źródła danych niezbędne na potrzeby opracowania modeli symulacyjnych.	3
2	W	Elementy składowe symulacyjnych modeli transportowych. Definiowanie warstwy podażowej modelu transportowego. Weryfikowanie poprawności zdefiniowania warstwy podażowej. Idea definiowania warstwy popytowej modelu transportowego.	3
3	W	Sposoby prowadzenia obliczeń symulacyjnych. Techniki weryfikacja poprawności działania modelu transportowego. Metody kalibracyjne. Modelowanie nowych systemów transportowych. Interpretacja wyników obliczeniowych.	3
4	LK	Identyfikacja i wybór obszaru analizy. Określenie dostępnych źródeł danych niezbędnych w modelowaniu systemów transportowych.	2
5	LK	Określenie granic obszaru analizy. Pozyskanie i opracowanie bazy danych do definiowania części podażowej modele transportowego. Weryfikacja poprawności zdefiniowanej części podażowej w transporcie indywidualnymi i publicznym transporcie zbiorowym.	8
6	LK	Pozyskanie i przetworzenie danych wejściowych definicji części popytowej modelu transportowego. Podział obszaru analizy na jednorodne rejony transportowe. Opis ruchu zewnętrznego, w tym tranzytowego.	6
7	LK	Zamodelowania ruchu w obszarze analizy. Wskazanie miejsc o szczególnych zapotrzebowania na usługi transportowe. Zaplanowanie interwencji w celu wprowadzenia usprawnień. Analizy modelowane efektów wprowadzonego usprawnienia.	4
8	LK	Opracowanie numeryczne wyników obliczeń modelowania systemu transportowego. Wnioski i zalecenia do dalszych prac modelowych.	1

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury i utrwalenie treści wykładowych	10
2	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury i materiałów źródłowych	20
3	Analiza dostępnych źródeł danych, metod pozyskania i przetwarzania danych wejściowych.	15
4	Przygotowanie się do dyskusji i prezentacji	10

5	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:
Ćwiczenia obliczeniowe i projektowe, wykład

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
Projekt, obecność na zajęciach, odpowiedź ustna

Kryteria oceny:

1. Student(ka) zna i umie szczegółowo wyjaśnić cele i sposoby modelowania systemów transportach.
2. Umie pozyskać i zastosować dane na potrzeby modelowania systemów transportowych.
3. Student(ka) w sposób rzetelny i dokładny umie zaproponować i zamodelować interwencje w systemie transportowym celem jego usprawnienia.
4. Student umie oraz potrafi analizować i interpretować wyniki przeprowadzonych analiz modelowanych.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Chmielewski J., Szczuraszek T., Wybrane problemy modelowania podróży w sieciach transportowych, Bydgoszcz 2018
2. Jaspers, Niebieska Księga, 2018.
3. J. A. Sokolowski and C. M. Banks, Handbook of Real-World Applications in Modeling and Simulation. 2012.
4. C. R. Bhatabdul, R. Pinjari, D. Modeling, and I. Handbook, Handbook of Transport Modelling Article information: About Emerald www.emeraldinsight.com, 2016.
5. M Bieńczak, A Jakubek, M Kiciński, J Kwaśnikowski - Logistyka, 2014
6. V Torrisi, C Garau, G Inturri, M Ignaccolo - AIP Conference, Strategies and actions towards sustainability: Encouraging good ITS practices in the SUMP vision .

zalecana/fakultatywna:

1. Czasopisma branżowe tj. Transport miejski i regionalny, Przegląd komunikacyjny
2. Materiały z konferencji branżowych (Modeling, Kongres ITS)

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Narzędzia informatyczne w analizie danych *nazwa przedmiotu*
IT tools in data analysis *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty kierunkowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: -
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Podstawowa znajomość funkcjonalności MS Excel.

Cele przedmiotu:

1. Opanowanie podstawowych i zaawansowanych funkcji programu Excel do analizy danych, takich jak funkcje matematyczne, statystyczne, logiczne oraz wyszukiwania.
2. Rozwinięcie umiejętności formatowania danych, tworzenia wykresów oraz pracy z zaawansowanymi formułami i tabelami przestawnymi.
3. Zdobycie umiejętności importowania danych z różnych źródeł zewnętrznych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student(ka) opisuje zasady budowy funkcji w programie Excel, w tym ich składnię i parametry, oraz rozróżnia różne typy funkcji, takie jak funkcje matematyczne, statystyczne, logiczne, tekstowe i wyszukiwania.	T2_W01
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student(ka) tworzy i stosuje funkcje w programie Excel, poprawnie wykorzystując ich składnię i parametry. Umie dobierać odpowiednie funkcje matematyczne, statystyczne, logiczne, tekstowe oraz wyszukiwania do rozwiązywania problemów analitycznych.	T2_U28
EU2	Student(ka) stosuje zaawansowane funkcje programu Excel, takie jak zagnieżdżanie funkcji i formuły tablicowe, do analizy danych oraz tworzy czytelne i estetyczne wykresy (w tym wykresy 3D i przestawne) i tabele przestawne, wykorzystując zaawansowane techniki formatowania.	T2_U28
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student(ka) pracuje efektywnie samodzielnie oraz w grupie przy rozwiązywaniu złożonych zadań analizy danych, wykazując się odpowiedzialnością za jakość prezentowanych wyników oraz poprawne zastosowanie narzędzi informatycznych.	T2_K03

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia NP.	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	1	Z	0	0	0	15	0	0	0

E – egzamin; Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	LK	1. Funkcje w programie Excel, np.: budowa funkcji, składnia oraz parametry, funkcje matematyczne, funkcje statystyczne, funkcje logiczne, funkcje daty i czasu, funkcje tekstowe, zagnieżdżanie funkcji, funkcje tekstowe, funkcje wyszukiwania i adresu, zagnieżdżanie funkcji, zaawansowane formuły wielopoziomowe, formuły tablicowe 2. Formatowanie danych, np.: modyfikacja formatów liczbowych, tworzenie własnych formatów liczbowych, zaokrąglanie liczb, reguły pierwszych, ostatnich, zestawy ikon, paski danych, zaawansowane formatowanie warunkowe 3. Sortowanie i filtrowanie danych, np.: tworzenie list niestandardowych, wykorzystanie autofiltrów, filtrowanie niestandardowe, reguły filtrowania, filtrowanie zaawansowane, tworzenie kryteriów filtrowania	5
2	LK	4. Tabele i wykresy przestawne, np.: wstęp do tworzenia tabel przestawnych, grupowanie danych, sortowanie i filtrowanie w tabelach przestawnych, formatowanie tabel przestawnych, tworzenie niestandardowych obliczeń, tworzenie wykresów przestawnych, tworzenie i formatowanie tabel przestawnych, bufor tabeli przestawnej, sortowanie i filtrowanie w tabelach przestawnych, grupowanie danych, pola obliczeniowe i elementy obliczeniowe, tworzenie niestandardowych obliczeń, funkcja WEŹDANETABELI, fragmentatory i skale czasu, tworzenie wykresów przestawnych, analiza wykresów przestawnych.	5
3	LK	5. Praca z wykresami, np.: tworzenie i modyfikacja wykresów, wykresy 3D, wykresy łączone/kombinowane, dodawanie etykiet, tytułów, linii trendu, formatowanie wykresów, tworzenie szablonów 6. Import danych zewnętrznych, np.: podstawy importowania danych ze źródeł zewnętrznych, import danych z plików txt, csv, import danych z sieci WEB, wklejanie specjalne i transpozycja, nazwy zdefiniowane	4
4	LK	Analiza i interpretacja uzyskanych rezultatów rozwiązywanych zadań problemowych w ramach zajęć	1

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie wymaganej i zalecanej literatury.	5
2	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenie w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	5

Metody dydaktyczne:

konsultacje, laboratorium komputerowe, prezentacja, ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem oprogramowania

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, kolokwium, odpowiedź ustna, prezentacja, rozwiązanie zadania problemowego, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) biegle opisuje budowę, składnię i parametry zaawansowanych funkcji w Excelu, takich jak funkcje matematyczne, statystyczne, logiczne i tekstowe. Potrafi precyzyjnie wyjaśnić zastosowanie złożonych formuł, w tym zagnieżdżonych funkcji i formuł tablicowych, oraz różne techniki analizy danych za pomocą tabel i wykresów przestawnych.
2. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) tworzy zaawansowane analizy danych z użyciem narzędzi Excel, w tym złożone formuły, niestandardowe tabele przestawne, oraz wykresy przestawne.
3. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) potrafi bezbłędnie zaimportować dane z różnych źródeł i zastosować odpowiednie techniki formatowania warunkowego, wykazując się biegłością w dostosowywaniu danych do zaawansowanych formuł i funkcji.
4. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) aktywnie współpracuje podczas realizacji zadań laboratoryjnych, a także odpowiedzialnie podejmuje się pracy nad bardziej złożonymi elementami zadania, dbając o jakość i efektywność końcowych wyników. Stosuje zasady etyki.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Szeliga, M. (2016). Excel 2016 PL. Analiza danych w przykładach. Wydawnictwo Helion.
2. Walkenbach, J. (2019). Excel 2019 PL. Biblia. Wydawnictwo Helion.
3. Wayne Winston. Excel 2021 i Microsoft 365. Analiza i modelowanie danych biznesowych. Wydawnictwo APN Promise.

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach logistycznych *nazwa przedmiotu*
Reliability and safety in logistics systems *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja/ Transport kolejowy/ Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Poznanie czynników wpływających na niezawodność i bezpieczeństwo w systemach logistycznych
2. Poznanie metod oceny niezawodności i bezpieczeństwa w systemach logistycznych

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zasady funkcjonowania systemów logistycznych przedsiębiorstwa oraz rozwiązywania prostych problemów w tych systemach	T2_W25
EW2	złożoną specyfikę działania systemów transportowych i logistycznych	T2_W04
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student umie przeprowadzić analizę niezawodności i bezpieczeństwa wybranego systemu logistycznego	T2_U06
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student posiada umiejętności analizy, oceny i prezentacji uzyskanych wyników.	T2_K09

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	3	E	9	0	0	0	12	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa systemów logistycznych	1

2	W	Modele i struktury niezawodnościowe systemów technicznych	2

3	W	Ilościowe miary niezawodności i bezpieczeństwa z wykorzystaniem formalnych metod reprezentacji niepewności, w tym metod probabilistycznych.	1
4	W	Ocena niezawodności na etapie projektowania i eksploatacji systemów logistycznych. Analiza danych testowych i eksploatacyjnych.	2
5	W	Analiza strukturalna, funkcjonalna i procesowa systemów logistycznych pod kątem niezawodności i bezpieczeństwa.	2
6	W	Istota ryzyka. Zarządzanie ryzykiem w kontekście niezawodności i bezpieczeństwa systemów logistycznych.	1
7	P	Ocena niezawodności i bezpieczeństwa wybranego systemu logistycznego	2
8	P	Modelowanie niezawodności obiektu logistycznego	3
9	P	Modelowanie niezawodności systemu logistycznego	4
10	P	Prezentacja wyników	3

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
2	Przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury	20
3	Opracowanie wyników, przygotowanie raportu	20
4	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia i egzaminy w sesji	14

Metody dydaktyczne:

projekt, wykład

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

egzamin pisemny, projekt

Kryteria oceny:

1. Student potrafi wymienić czynniki wpływające na niezawodność i bezpieczeństwo w systemach logistycznych
2. Student potrafi przedstawić metody analizy i oceny niezawodności systemów logistycznych
3. Student potrafi przeprowadzić analizę niezawodności i bezpieczeństwa wybranego systemu logistycznego
4. Student potrafi klarownie przedstawić uzyskane wyniki

Literatura:

obowiązkowa:

1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności, Warszawa, 1985, WNT

2. Szymanek A., Bezpieczeństwo i ryzyko w technice, Radom, 2006, Politechnika Radomska

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach transportowych nazwa przedmiotu
Reliability and safety in transport systems nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty ogólne kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Logistyka i spedycja/ Transport miejski/ Transport kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Podstawowa wiedza o systemach transportowych i ich funkcjonowaniu wraz ze znajomością wymagań dotyczących projektowania i eksploatacji infrastruktury.
2. Znajomość zagadnień probabilistyki i badań operacyjnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie z uwarunkowaniami i czynnikami wpływającymi na niezawodność i bezpieczeństwo infrastruktury transportu.
2. Poznanie metod oceny niezawodności i bezpieczeństwa w transporcie oraz zarządzania nimi. Przygotowanie do podejmowania własnych prac badawczych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia Się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	Student opisuje i rozumie pojęcia z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa w odniesieniu do poszczególnych gałęzi transportu. Charakteryzuje modele i struktury niezawodnościowe systemów technicznych.	T2_W01
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	Student charakteryzuje i analizuje działanie czynników wpływających na niezawodność infrastruktury transportowej	T2_W04
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	Student charakteryzuje i formułuje zadania badawcze i narzędzia do rozwiązywania problemów w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych	T2_W08

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	3	E	9	0	0	0	12	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności sieci podsystemów transportowych. Metody badań niezawodności. Czynniki wpływające na niezawodność sieci różnych środków transportowych. W Czynniki wpływające na niezawodność sieci różnych środków transportowych. Bezpieczeństwo w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym, jego determinanty, metod i analiz i badań.	9
2	P	Projekty zespołowe obejmujące analizy zagrożeń bezpieczeństwa systemów transportowych wraz z propozycją środków ich poprawy lub eliminacji. Prezentacja i dyskusja prac projektowych w grupie.	12

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	26
2	Konsultacje przedmiotowe	8
3	Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
4	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14

Metody dydaktyczne:

projekt, wykład, ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem oprogramowania

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

egzamin pisemny, projekt

Kryteria oceny:

Na ocenę 3.0 Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych Na ocenę 3,5 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym Na ocenę 4.0 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym Na ocenę 4.5 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym Na ocenę 5,0 Student potrafi powiązać pojęcia z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych z ich praktycznymi zastosowaniami w ocenie różnych gałęzi transportu.

2. Na ocenę 3.0 Student potrafi wymienić czynniki wpływające na niezawodność infrastruktury transportowej wraz z ich ogólnym opisem. Na ocenę 3.5 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym. Na ocenę 4.0 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym. Na ocenę 4.5 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym. Na ocenę 5.0 Student potrafi opisać czynniki wpływające na niezawodność infrastruktury transportowej wraz z ich szczegółową charakterystyką.

3. Na ocenę 3.0 Student zna metody badań i analiz bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu wraz z uwarunkowaniami ich stosowania. Na ocenę 3.5 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym. Na ocenę 4.0 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym. Na ocenę 4.5 Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym. Na ocenę 5.0 Student ma bardzo dobrą wiedzę o metodach badań i analiz bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu wraz ze szczegółowymi uwarunkowaniami ich stosowania.

4. Na ocenę 3.0 Student potrafi zaplanować kolejne kroki analizy zagrożeń bezpieczeństwa w wybranej gałęzi transportu oraz podać grupy środków eliminacji tych zagrożeń. Na ocenę 3.5

Student wykazuje się umiejętnościami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym. Na ocenę 4.0 Student wykazuje się umiejętnościami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym. Na ocenę 4.5 Student wykazuje się umiejętnościami w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym. Na ocenę 5.0 Student potrafi zaplanować kolejne kroki bardziej zaawansowanych analiz zagrożeń bezpieczeństwa ruchu wybranej gałęzi transportu oraz potrafi wykonać analizy w zakresie doboru odpowiednich środków eliminacji stwierdzonych zagrożeń.

5. Na ocenę 3.0 Student potrafi zestawić typowe problemy zagrożeń bezpieczeństwa w różnych gałęziach transportu. Na ocenę 3.5 Student wykazuje się kompetencjami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym. Na ocenę 4.0 Student wykazuje się kompetencjami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym. Na ocenę 4.5 Student wykazuje się kompetencjami w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym. Na ocenę 5.0 Student potrafi zestawić typowe problemy zagrożeń bezpieczeństwa w różnych gałęziach transportu z oceną ich istotności i znaczenia społecznego.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Bobrowski D. Modele i metody matematyczne teorii niezawodności, Warszawa, 1985, WNT

2. Szymanek A. Bezpieczeństwo i ryzyko w technice, Radom, 2006, Politechnika Radomska

3. Krystek R. i inni, Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu, Warszawa, 2009, WKŁ

4. Pamuła W. Niezawodność i bezpieczeństwo. Wybór zagadnień, Gliwice, 2011, Wyd. Politechniki Śląskiej

Zalecana/fakultatywna

1. Landowski B., Woropay M., Neubauer A. Sterowanie niezawodnością w systemach transportowych, Bydgoszcz-Radom, 2004, ITE

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Ochrona środowiska w transporcie nazwa przedmiotu
Environment Protection in Transportation nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/ Transport kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Posiadanie wiedzy na temat infrastruktury transportowej

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów ze specyfika środowiska miejskiego i wpływem na nie dróg miejskich i transportu miejskiego (efekty pozytywne oraz oddziaływania negatywne i sposoby ich ograniczania).

2. Zapoznanie studentów z zagadnieniami hałasu drogowego (źródła hałasu w transporcie miejskim, podstawowe pojęcia, identyfikacja zjawiska i ocena jego uciążliwości, metody pomiaru i prognozowania hałasu, środki i urządzenia ochrony przed hałasem).

3. Zapoznanie studentów z zagadnieniami drgań pochodzących od transportu miejskiego (metody pomiaru i oceny szkodliwości drgań, sposoby i urządzenia ochrony przed drganiami).

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	niekorzystne oddziaływania transportu miejskiego na środowisko oraz sposoby ich ograniczania, mechanizmy powstawania hałasu i drgań oraz sposoby ich ograniczania w transporcie miejskim, sposoby zapobiegania niekorzystnym oddziaływaniom w zakresie hałasu i drgań oraz innych niekorzystnych oddziaływań transportu miejskiego na środowisko, podstawowe zagrożenia ekologiczne związane z funkcjonowaniem transportu w mieście	T2_W15
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	posługiwać się metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu oraz drgań powstających w trakcie funkcjonowania transportu miejskiego, planować sposoby i środki redukcji niekorzystnych oddziaływań	T2_U01, T2_U28
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	poprawnego wyciągania wnioski i formułowania zaleceń na podstawie badań/prognoz oddziaływania transportu miejskiego na środowisko, opis konsekwencji wpływu funkcjonowania transportu miejskiego na społeczeństwo	T2_K10, T2_K09,

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiecznia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Podstawy prawne ochrony środowiska. Pozytywne i negatywne oddziaływania transportu miejskiego na środowisko. Hałas komunikacyjny miejski i jego źródła. Podstawowe pojęcia z dziedziny akustyki	9
		środowiskowej. Wskaźniki poziomu hałasu i poziomy dopuszczalne, metody pomiaru i prognozowania hałasu komunikacyjnego. Planowanie transportu miejskiego w aspekcie ochrony przed hałasem. Środki i urządzenia ochrony przed hałasem. Charakterystyka powstawania drgań pochodzących od transportu miejskiego, pojęcia podstawowe. Podstawowe zagrożenia ekologiczne związane z funkcjonowaniem transportu w mieście. Zanieczyszczenie powietrza. Proekologiczne działania związane z rozwojem i modernizacja transportu miejskiego.	

2	P	Obliczenia prognostyczne poziomu hałasu w otoczeniu wybranych odcinków ulic i skrzyżowania. Dobór metod i środków ochrony przed hałasem, analiza możliwości redukcji hałasu w otoczeniu ulicy.	18
3	P	Analiza danych pomiarowych/prognostycznych (z pomiarów lub prognoz wykonywanych różnymi metodami), ustalenie wartości pomierzonych, ocena konieczności stosowania zabezpieczeń.	3

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Studia literatury, aktów prawnych, realizacji praktycznych poszerzające wiedzę	30
2	Przygotowanie danych źródłowych przeprowadzenie obliczeń, analiza wyników, przygotowanie sprawozdania	35
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:

analiza przypadku, konsultacje, projekt, wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, odpowiedź ustna, projekt, test

Kryteria oceny:

1. Student opanował wiedze na temat niekorzystnych oddziaływań transportu miejskiego na środowisko oraz sposobów ich ograniczania. Student opanował szczegółowa wiedze na temat hałasu i drgań oraz sposobów ich ograniczania w transporcie miejskim i zapobiegania niekorzystnym oddziaływaniom w tym zakresie.

2. Student potrafi posługiwać się metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu oraz drgań powstających w trakcie funkcjonowania transportu miejskiego oraz planować sposoby i środki redukcji niekorzystnych oddziaływań.

3. Student rozumie konsekwencje wpływu funkcjonowania transportu miejskiego na społeczeństwo i poprawnie wyciąga wnioski i formułuje zalecenia z badań w tym zakresie.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Brzozowska L. Elementy ochrony środowiska w transporcie, Bielko-Biała, 2011, WN AT-H

2. Engel Z. Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, Warszawa, 2001, WN PWN

Zalecana/fakultatywna

1. Gronowicz J. Ochrona środowiska w transporcie lądowym, Poznań, 2004, ITE

2. Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisko i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (ustawa OOS), Warszawa, 2008, Dz.U. nr 1999 z 03.10.2008

3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisko, Warszawa, 2012, Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1109

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Organizacja systemu transportowego w obszarach funkcjonalnych nazwa przedmiotu
Organization of the transport system in functional areas nazwa przedmiotu w j. angielskim
Język polski język wykładowy
Przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów ze specyfiką organizacji i zarządzania systemu transportowego w obszarach miejskich, w tym w szczególności obejmujących więcej niż jeden organ samorządu gminnego
2. Zapoznanie studentów ze specyfiką organizacji i zarządzania systemu transportu zbiorowego oraz indywidualnego w obszarach zurbanizowanych

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	cechy, wymagania i parametry miejskich systemów transportowych, a także modele zarządzania transportem miejskim, niektóre metody sterowania ruchem w transporcie oraz rozwiązania problemów nadzoru, sterowania, harmonogramowania i koordynacji	T2_W24
Umiejętności absolwent potrafi:		
UE1	kategoryzować zadania zarządcze w zależności od kompetencji poszczególnych podmiotów, umie dobrać najlepszy model zarządzania systemem transportowym do parametrów charakteryzujących dany obszar zurbanizowany.	T2_U04, T2_U07
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzonych analiz oraz wyciągania wniosków z wyników prowadzonych analiz celem zaprojektowania właściwego modelu zarządzania lub zmodyfikowania istniejącego.	T2_K02, T2_K10

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	3	E	9				12		

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Kształtowanie racjonalnych systemów transportowych w obszarach funkcjonalnych, organizacja i zarządzanie transportem w obszarach funkcjonalnych (w tym w miastach)	2
2	W	Struktury i modele organizacji i zarządzania systemem transportowym w obszarach funkcjonalnych (zarządzanie infrastrukturą, zarządzanie ruchem)	3
3	W	Zarządzanie transportem pasażerskim, w tym zbiorowym oraz indywidualnym w miastach, konkurencyjność tych systemów.	2
4	W	Współdziałanie miast i regionów w zakresie organizacji i zarządzania transportem	2
5	P	Analizy wybranych elementów zarządzania podsystemami transportowymi w wybranym obszarze funkcjonalnym połączone z własnymi obserwacjami studentów dla zebrania danych	7
6	P	Projektowanie odpowiedniego modelu organizacji i zarządzania transportem miejskim do parametrów charakteryzujących dany obszar zurbanizowany	5

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury i utrwalenie treści wykładowych	15
2	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury i materiałów źródłowych	15
3	Przygotowanie się do dyskusji i prezentacji	14
4	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia i egzaminy w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	10

Metody dydaktyczne:

analiza przypadku, dyskusja, wykład, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, kolokwium, prezentacja

Kryteria oceny:

Student(ka) na ocenę 5,0:

1. Student(ka) zna i umie szczegółowo wyjaśnić specyfikę obszarów funkcjonalnych w kontekście organizacji i zarządzania systemem transportowym
2. Student(ka) w sposób rzetelny i dokładny umie dokonać analizy wybranych elementów zarządzania podsystemami transportowymi w dowolnym obszarze funkcjonalnym
3. Student umie kategoryzować i opisać zadania zarządcze w zależności od kompetencji poszczególnych podmiotów, umie zaproponować model zarządzania transportem miejskim do parametrów charakteryzujących dany obszar zurbanizowany

Literatura:

obowiązkowa:

1. Misiejko A., Publiczny transport zbiorowy, Warszawa, 2019, Wolters Kluwer
2. Mężyk A., Zamkowska S., Problemy transportowe miast. Stan i kierunki rozwiązań, Warszawa, 2019, PWE
3. Grzelec K., Funkcjonowanie transportu miejskiego w warunkach konkurencji regulowanej, Gdańsk, 2011, UG
4. Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym

zalecana/fakultatywna:

1. Czasopisma branżowe tj. Transport miejski i regionalny, Przegląd komunikacyjny

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Organizacja mikromobilności i transportu niskoemisyjnego *nazwa przedmiotu*
Organization of micromobility and low-emission transport *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski/ Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie się z zagadnieniem mikromobilności w miastach i obszarach podmiejskich.
2. Zapoznanie się z organizacją transportu niskoemisyjnego i charakterystyką pojazdów.
3. Zapoznanie się ze sposobami modelowania ruchu pieszego.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student zna definicję mikromobilności oraz elementy składowe.	T2_W11
EW2	Student zna rodzaje pojazdów niskoemisyjnych oraz metody budowy systemu transportu niskoemisyjnego w oparciu o pojazdy i infrastrukturę.	T2_W26
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student potrafi opracować model mikrosymulacyjny uwzględniający ruch pieszych.	T2_U19
EU2	Student potrafi ocenić jakość usług transportowych i wpływ transportu na emisję zanieczyszczeń oraz wykonać koncepcję wymiany floty pojazdów na niskoemisyjną.	T2_U24
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student w zespole potrafi opracować raport z wykonanych pracy i go zaprezentować.	T2_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	4	Z	9	0	0	21	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin

1	W	Mikromobilność w miastach i obszarach podmiejskich	2
2	W	Organizacja transportu niskoemisyjnego, charakterystyka pojazdów i niezbędna infrastruktura	2
3	W	Budowa oraz przekształcanie systemów transportu publicznego na niskoemisyjny	1
4	W	Modelowanie ruchu pieszego z wykorzystaniem modeli mikroskopowych	2
5	W	Symulatory ruchu drogowego i pieszego	2
6	LK	Analiza i koncepcja wymiany floty pojazdów na niskoemisyjną wraz z niezbędną infrastrukturą.	7
7	LK	Opracowanie modelu mikroskopowego dla wybranego obiektu transportowego oraz analiza ruchu pieszego w obszarze obiektu.	7
8	LK	Analiza symulacyjna wybranego odcinka drogowego z uwzględnieniem ruchu pieszych	6
9	LK	Prezentacja efektów pracy	1

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Praca nad koncepcją wymiany floty pojazdów.	15
2	Praca nad modelem mikroskopowym obiektu.	15
3	Praca nad modelem mikroskopowym ruchu pieszego.	15
4	Opracowanie literatury i powtórzenie materiału z wykładów.	10
5	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:
dyskusja, gra dydaktyczna, konsultacje, praca w grupach, szkolenie, wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
kolokwium, prezentacja, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Wymagania na ocenę 5,0: student zna definicję mikromobilności, potrafi płynnie wymienić jej elementy.
2. Wymagania na ocenę 5,0: Student zna charakterystykę transportu niskoemisyjnego, zna i potrafi płynnie wymienić przykłady pojazdów oraz metody i zasady organizowania transportu niskoemisyjnego.
3. Wymagania na ocenę 5,0: Student potrafi przygotować poprawny model symulacyjny w skali mikro z uwzględnieniem ruchu pieszego.
4. Wymagania na ocenę 5,0: Student potrafi dokonać oceny wpływu na emisję zanieczyszczeń floty pojazdów transportu publicznego oraz w sposób poprawny zaplanować plan wymiany floty na niskoemisyjną.

5. Wymagania na ocenę 5,0: Student w sposób bezkonfliktowy w zespole potrafi przygotować i zaprezentować poprawnie w formie prezentacji efekty swoich prac wraz z wnioskami.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Europejska strategia na rzecz mobilności niskoemisyjnej
2. Jacyna M.: Modelowanie i ocena systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009
3. Rudnicki A.: Jakość komunikacji miejskiej, Kraków 1999
4. Pyza D., Buczkowska M., Ziembicki M.: Pojazdy niskoemisyjne w transporcie publicznym wybrane aspekty, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport, 2019
5. Zioło M., Tundys B.: Niskoemisyjny transport miejski jako determinanta zrównoważonego rozwoju miast w kontekście założeń strategii Europa 2020. Perspektywa organizacyjna i finansowa, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 28/2014

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Planowanie zrównoważonej mobilności *nazwa przedmiotu*
Sustainable mobility planning *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski/ Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:
Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie Studentów z ideą planowania zrównoważonej mobilności w miastach i regionach, a w tym z zasadami opracowywania i wdrażania Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP - Sustainable Urban Mobility Plan)

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	istotę i potrzebę planowania zrównoważonej mobilności w miastach i regionach (w tym tworzenia Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP))	T2_W19
EW2	metodykę stosowaną w procesie planowania zrównoważonej mobilności w miastach i regionach (w tym metodykę tworzenia Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP))	T2_W19
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	samodzielnie pozyskiwać, analizować i oceniać niezbędne informacje na potrzeby przygotowania do procesu planowania zrównoważonej mobilności	T2_U01
EU2	opracować założenia do procesu planowania zrównoważonej mobilności	T2_U17
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	przygotowanie prezentacji nt. efektów pracy w ramach zajęć projektowych i zaprezentowanie jej na forum grupy i/lub szerszym	T2_K08
EK2	dyskusji nad wynikami prac prowadzonych w trakcie zajęć z przedmiotu	T2_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Wprowadzenie do tematyki planowania zrównoważonej mobilności	1
2	W	Proces SUMP i jego kluczowe elementy	3
3	W	Partycypacja społeczna w procesie planowania zrównoważonej mobilności	1
4	W	Przygotowanie do rozpoczęcia prac nad procesem planowania zrównoważonej mobilności (aspekty praktyczne)	2
5	W	Ocena i monitorowanie procesu planowania zrównoważonej mobilności	2
6	P	Przygotowanie materiałów do reportu oceniającego stopień spełnienia założeń SUMP przez wybrany obszar analizy	9
7	P	Przygotowanie raportu oceniającego stopień spełnienia założeń SUMP przez wybrany obszar analizy	10
9	P	Prezentacja i dyskusja wyników prac	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Praca własna nad projektem	40
2	Powtórzenie wiadomości z wykładów	15
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:
dyskusja, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, kolokwium, prezentacja, projekt

Kryteria oceny:

1. Wynik kolokwium z treści wykładów
2. Merytoryczny poziom przygotowania zbioru danych niezbędnych do realizacji projektu
3. Merytoryczny i estetyczny poziom opracowania projektu
4. Merytoryczny i estetyczny poziom przygotowania prezentacji efektów pracy oraz sposób jej zaprezentowania na forum grupy i/lub szerszym
5. Merytoryczny udział w dyskusji podczas prezentacji projektów

Literatura:

obowiązkowa:

1. Rupprecht Consult - Forschung&Beratung GmbH, Wytyczne dotyczące opracowania i wdrożenia Planu Zrównoważonej Mobilności w Miastach - podręcznik opracowany w ramach projektu SUMPs-Up, współfinansowanego w ramach unijnego programu badań i innowacji "Horyzont 2020"
2. Czerliński, M., Wolański, M. (2022). Zrównoważony rozwój mobilności w polskich aglomeracjach - wyzwanie dla rządu czy samorządów? Studia BAS, 3(71), 7?25. https://doi.org/10.31268/StudiaBAS.2022.19

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Podejmowanie decyzji w logistyce *nazwa przedmiotu*
Decision making in logistics *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja/ Transport kolejowy/ Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki wyższej
2. Podstawowa wiedza w zakresie informatyki stosowanej
3. Podstawowa wiedza z zakresie technologii transportowych i logistycznych

Cele przedmiotu:

1. Poznanie podstaw podejmowania decyzji przy zarządzaniu systemami logistycznymi
2. Zdobycie umiejętności stosowania metod matematycznych przy zarządzaniu systemami logistycznymi

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zaawansowane metody z obszaru matematyki, informatyki, fizyki, badań operacyjnych, podejmowania decyzji i innych obszarów nauki dla formułowania i rozwiązywania problemów w transporcie i logistyce; zaawansowane metody prowadzenia badań w transporcie i logistyce; złożoną specyfikę działania systemów transportowych i logistycznych; metody i narzędzia dla rozwiązywania złożonych problemów transportu i logistyki	T2_W01, T2_W03, T2_W04, T2_W08
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	stosować zaawansowany aparat matematyczny do opisu problemów transportowych; określić cechy i wymagania dla systemu transportowego i logistycznego oraz wyznaczać parametry środków i systemów transportowych oraz logistycznych	T2_U07
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii; formułowania opisów wyników prac własnych i zespołowych; wyciągania wniosków z wyników badań	T2_K03, T2_K09, T2_K10

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	6	E	12	0	0	24	12	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Kształtowanie modeli podejmowania decyzji przy zarządzaniu systemami złożonymi	1
2	W	Analiza funkcjonalna procesów transportowych i logistycznych	2
3	W	Elementy teorii grafów w zagadnieniach transportu i logistyki	1
4	W	Metody poszukiwania najkrótszej ścieżki. Algorytm Dijkstra	1
5	W	Wybrane zagadnienia optymalizacji liniowej. Metoda simpleks	1
6	W	Zagadnienie transportowe i metoda potencjałów	2
7	W	Metody matematyczne w rozwiązywaniu problemu marszrutyzacji	2
8	W	Modele ekonometryczne. Modele regresji wielorakiej	2
9	LK	Poszukiwanie wartości optymalnych parametrów decyzyjnych	4
10	LK	Oszacowanie macierzy najkrótszych odległości za pomocą algorytmu Dijkstra	2
11	LK	Rozwiązanie zagadnień optymalizacyjnych metodą simpleks	4
12	LK	Poszukiwanie optymalnego planu dostaw za pomocą metody potencjałów	4
13	LK	Marszrutyzacja dostaw metodą tabel komunikacyjnych	2
14	LK	Oszacowanie współczynników klasycznych modeli trendu	2
15	LK	Oszacowanie współczynników modelu regresji wielorakiej	2
16	LK	Ocena jakości modelu regresji wielorakiej	2
17	LK	Testy istotności współczynników modelu regresji	2
18	P	Opracowanie i implementacja modelu matematycznego systemu logistycznego	12

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	27
2	Przygotowanie sprawozdania i prezentacji	15
3	Przeprowadzenie obliczeń i analiz w ramach projektu	35
4	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	15

5	Zaliczenia i egzaminy w sesji (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	10

Metody dydaktyczne:

projekt, wykład, laboratorium komputerowe

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie z pracy indywidualnej, egzamin wformie testu

Kryteria oceny:

1. Egzamin pisemny
2. Sprawozdanie z laboratoriów komputerowych
3. Prezentacja wyników projektu

Literatura:

obowiązkowa:

1. Yalaoui, A., Chehade, H., Yalaoui, F., Amodeo, L. Optimization of Logistics, 2013, Wiley
2. Ortuzar, J., Willumsen, L. Modelling Transport, 2020, Wiley

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Podejmowanie decyzji w transporcie *nazwa przedmiotu*
Decision making in transport *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja/ Transport kolejowy/ Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki wyższej
2. Podstawowa wiedza w zakresie informatyki stosowanej
3. Podstawowa wiedza z zakresie technologii transportowych

Cele przedmiotu:

1. Poznanie podstaw podejmowania decyzji przy zarządzaniu systemami transportowymi
2. Zdobycie umiejętności stosowania metod matematycznych przy zarządzaniu systemami transportowymi

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zaawansowane metody z obszaru matematyki, informatyki, fizyki, badań operacyjnych, podejmowania decyzji i innych obszarów nauki dla formułowania i rozwiązywania problemów w transporcie i logistyce; zaawansowane metody prowadzenia badań w transporcie i logistyce; złożoną specyfikę działania systemów transportowych i logistycznych; metody i narzędzia dla rozwiązywania złożonych problemów transportu i logistyki	T2_W01, T2_W03, T2_W04, T2_W08
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	stosować zaawansowany aparat matematyczny do opisu problemów transportowych; określić cechy i wymagania dla systemu transportowego i logistycznego oraz wyznaczać parametry środków i systemów transportowych oraz logistycznych	T2_U07
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii; formułowania opisów wyników prac własnych i zespołowych; wyciągania wniosków z wyników badań	T2_K03, T2_K09, T2_K10

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	6	E	12	0	0	24	12	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Kształtowanie modeli podejmowania decyzji przy zarządzaniu systemami złożonymi	1
2	W	Analiza funkcyjna procesów transportowych	2
3	W	Elementy teorii grafów w zagadnieniach transportu	1
4	W	Metody poszukiwania najkrótszej ścieżki. Algorytm Dijkstra	1
5	W	Wybrane zagadnienia optymalizacji liniowej. Metoda simpleks	1
6	W	Zagadnienie transportowe i metoda potencjałów	2
7	W	Metody matematyczne w rozwiązywaniu problemu marszrutyzacji	2
8	W	Modele ekonometryczne. Modele regresji wielorakiej	2
9	LK	Poszukiwanie wartości optymalnych parametrów decyzyjnych	4
10	LK	Oszacowanie macierzy najkrótszych odległości za pomocą algorytmu Dijkstra	2
11	LK	Rozwiązanie zagadnień optymalizacyjnych metodą simpleks	4
12	LK	Poszukiwanie optymalnego planu dostaw za pomocą metody potencjałów	4
13	LK	Marszrutyzacja dostaw metodą tabel komunikacyjnych	2
14	LK	Oszacowanie współczynników klasycznych modeli trendu	2
15	LK	Oszacowanie współczynników modelu regresji wielorakiej	2
16	LK	Ocena jakości modelu regresji wielorakiej	2
17	LK	Testy istotności współczynników modelu regresji	2
18	P	Opracowanie i implementacja modelu matematycznego systemu transportowego	12

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	27
2	Przygotowanie sprawozdania i prezentacji	15
3	Przeprowadzenie obliczeń i analiz w ramach projektu	35
4	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	15
5	Zaliczenia i egzaminy w sesji (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	10

Metody dydaktyczne:

projekt, wykład, laboratorium komputerowe

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie z pracy indywidualnej

Kryteria oceny:

1. Egzamin pisemny
2. Sprawozdanie z laboratoriów komputerowych
3. Prezentacja wyników projektu

Literatura:

obowiązkowa:

1. Ortuzar, J., Willumsen, L. Modelling Transport, 2020, Wiley
2. Jacyna M. Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych, 2008, Politechnika Warszawska

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Pojazdy szynowe nazwa przedmiotu
Rail vehicles nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport Kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Wiedza z zakresu technicznych środków transportu.

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie z rodzajami i klasyfikacjami pojazdów szynowych.
2. Poznanie budowy środków transportu szynowego oraz ich podstawowych układów i podzespołów.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	Student zna podstawy budowy pojazdów szynowych, klasyfikacje i oznaczenia pojazdów szynowych oraz podstawy mechaniki ruchu pojazdów szynowych.	T2_W02, T2_W26
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	Student potrafi wyjaśnić zasady działania podstawowych układów pojazdu szynowego (układ hamulcowy, biegowy, cięgłowo-zderzny, przeniesienia napędu itp.).	T2_U27
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	Student ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kwalifikacji i współpracy z innymi w zakresie realizacji prac zbiorowych.	T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	3	Z	12				12		

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Definicja pojazdu szynowego. Historia rozwoju pojazdów szynowych. Organizacje kolejowe. Klasyfikacja pojazdów szynowych i ich oznaczenia.	3
2	W	Budowa pojazdów szynowych - podstawowe zespoły i układy pojazdu. Zasada działania.	5
3	W	Pojazdy trakcyjne.	2
4	W	Wybrane elementy mechaniki ruchu pojazdów szynowych. Kontakt koło-szyna.	2
5	P	Analiza mechaniki ruchu pojazdu szynowego.	6
6	P	Analiza zasad współdziałania pojazdów szynowych z infrastrukturą.	6

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim udziale prowadzącego	12
2	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
3	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	24

Metody dydaktyczne:

dyskusja, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, prezentacja, projekt

Kryteria oceny:

1. Student zna definicję pojazdu szynowego, zarys historii rozwoju pojazdów szynowych, organizacje kolejowe, a także klasyfikację pojazdów szynowych i ich oznaczenia.
2. Student zna podstawowe zespoły i układy pojazdu oraz zasady ich działania.
3. Student potrafi omówić podstawowe zjawiska mechaniki ruchu pojazdów szynowych oraz rozumie zagadnienie kontaktu koło-szyna.
4. Student podnosi własne kwalifikacje oraz nawiązuje kontakty z grupą w zakresie pozyskiwania danych i ich wykorzystania w realizacji prac zespołowych.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Gąsowski W., Wagony kolejowe, Warszawa, 1988, WKŁ
2. Romaniszyn., Wolfram T., Nowoczesny tabor szynowy, Kraków, 1997, Wyd. spec. IPSz PK

Zalecana/fakultatywna

1. Romaniszyn Z., Podwozia wózkowe pojazdów szynowych, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK
2. Zalewski P., Siedlecki P., Drewnowski A., Technologia transportu kolejowego, Warszawa, 2020, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ
3. Durzyński Z., Stawecki W., Rozwój nowoczesnych pojazdów szynowych i ich podzespołów, Poznań 2021, Instytut Pojazdów Szynowych Tabor
4. Źródła internetowe

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Prawo transportowe *nazwa przedmiotu*
Transport law *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty kierunkowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: -
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Usystematyzowanie podstawowych pojęć z zakresu prawa transportowego. Przegląd wybranych zagadnień prawa transportowego krajowego i międzynarodowego.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się

	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	przepisy prawa transportowego i normy techniczne w transporcie	T2_W17
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	interpretować przepisy prawa transportowego	T2_U15
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; postępowania zgodnie z zasadami etyki	T2_K06, T2_K12

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	3	Z	9	0	0	0	12	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Znajomość podstawowych pojęć i zasad prawa transportowego oraz wybranych źródeł prawa transportowego krajowego i międzynarodowego.	9
2	P	Umiejętność odnajdowania i interpretowania przepisów krajowego i międzynarodowego prawa transportowego,	12

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin

1	Analiza układu i treści wybranych przepisów prawa krajowego i międzynarodowego oraz dokumentów stosowanych w transporcie i logistyce.	25
2	Przygotowanie prezentacji dotyczącej wybranego zagadnienia stosowania prawa w transporcie lub logistyce.	21
3	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	8

Metody dydaktyczne:

ćwiczenia, dyskusja, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, kolokwium, prezentacja, projekt, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:

1. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa transportowego. Zna i potrafi omówić podstawowe źródła prawa transportowego krajowego i międzynarodowego.
2. Potrafi dotrzeć do treści aktów normatywnych i umie zinterpretować wybrane przepisy prawa transportowego.
3. Na wybranych przykładach potrafi wyjaśnić znaczenie norm prawa transportowego dla społeczeństwa i gospodarki.

Literatura:

obowiązkowa:

1. W. Górski, E. Mendyk: Prawo transportu lądowego. WKŁ, Warszawa, 2005.
2. A. Michalska-Olek, M. Moczyński: Prawo w transporcie i logistyce. Wybrane zagadnienia. Wyższa Szkoła Logistyki, Warszawa, 2016.

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Projektowanie i modelowanie systemów logistycznych *nazwa przedmiotu*
Design and modeling of logistics systems *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Zaliczenie przedmiotu: Zarządzanie łańcuchem dostaw
2. Podstawowa wiedza z zakresu statystyki.

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami projektowania i modelowania systemów logistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem symulacji.
2. Rozwinięcie umiejętności tworzenia modeli symulacyjnych systemów logistycznych oraz przeprowadzania analizy wyników badań symulacyjnych.
3. Wykształcenie zdolności do samodzielnego opracowywania modeli systemów logistycznych oraz wdrażania zmian w procesach logistycznych w oparciu o wyniki symulacji.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student(ka) zna podstawowe etapy projektowania systemów logistycznych, w tym etapy tworzenia modeli symulacyjnych, oraz potrafi wyjaśnić różne rodzaje modeli symulacyjnych i ich zastosowania.	T2_W08
EW2	Student(ka) rozumie proces weryfikacji, walidacji i kalibracji modeli symulacyjnych oraz wyjaśnia zasady planowania eksperymentów symulacyjnych.	T2_W01
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student(ka) tworzy i analizuje modele symulacyjne systemów logistycznych, stosując dedykowane narzędzia do symulacji obiektów/systemów logistycznych, oraz ocenia wpływ zaproponowanych zmian procesowych na efektywność systemu logistycznego. Student(ka) zdobywa przygotowanie do realizacji badań naukowych.	T2_U06
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student(ka) interpretuje, analizuje i ocenia uzyskane rezultaty rozwiązań zadań problemowych w sposób rzetelny i z uwzględnieniem zasad etyki.	T2_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	5	E	9	0	0	24	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	1. Zastosowanie symulacji do projektowania systemów logistycznych. Etapy projektowania systemów logistycznych: wykład rozpocznie się od omówienia korzyści wynikających z zastosowania symulacji w projektowaniu systemów logistycznych. Studenci zapoznają się z kluczowymi etapami projektowania, takimi jak identyfikacja potrzeb, analiza procesów, budowa modelu symulacyjnego, wdrażanie i monitorowanie zmian. Omówione zostaną także przypadki zastosowania symulacji w logistyce, m.in. w magazynowaniu, produkcji i transporcie. 2. Pojęcia związane z opracowywaniem modeli symulacyjnych. Rodzaje i charakterystyka modeli symulacyjnych: zajęcia obejmą omówienie podstawowych pojęć związanych z symulacją, takich jak modelowanie dyskretne, modele deterministyczne i stochastyczne, modele dynamiczne i statyczne. Studenci poznają różnice między tymi typami modeli oraz nauczą się, jak odpowiednio dobierać modele symulacyjne do rozwiązywanych problemów logistycznych.	3
2	W	3. Proces weryfikacji, walidacji i kalibracji modeli symulacyjnych. Planowanie eksperymentu: w tej części zajęć studenci nauczą się, jak oceniać poprawność modeli symulacyjnych poprzez procesy weryfikacji (sprawdzenie poprawności logicznej) i walidacji (ocena zgodności modelu z rzeczywistością). Omówione zostaną także techniki kalibracji modelu oraz zasady planowania eksperymentów symulacyjnych, w tym dobór zmiennych oraz liczba prób. 4. Analiza wyników badania symulacyjnego: zajęcia skupią się na analizie wyników uzyskanych z modeli symulacyjnych. Omówione zostaną techniki testowania istotności wyników oraz analiza przedziałowa, aby ocenić, na ile wyniki symulacji są wiarygodne i mogą posłużyć do podejmowania decyzji w kontekście rzeczywistych procesów logistycznych. 5. Tworzenie prostych modeli symulacyjnych. Główne cechy modeli symulacji dyskretnej: studenci będą tworzyć proste modele symulacyjne, zaczynając od procesów dyskretnych. Zostaną omówione główne cechy symulacji dyskretnej, takie jak zmienne stochastyczne, zdarzenia oraz czas trwania procesów. Przykłady obejmą m.in. modelowanie procesów załadunkowych, magazynowych oraz produkcyjnych.	6
3	LK	Opracowanie modelu symulacyjnego wybranego obiektu logistycznego: na laboratoriach studenci będą pracować nad opracowanie modelu symulacyjnego dla wybranego obiektu logistycznego (np. magazyn, linia produkcyjna, doki załadunkowe). Celem zadania będzie przeprowadzenie symulacji w dedykowanym narzędzi do symulacji komputerowej, w której studenci zbadają wpływ zaproponowanych zmian organizacyjnych i/lub procesowych na wydajność systemu logistycznego. W trakcie realizacji zadania, studenci będą: 1. Dobierać odpowiedni rozkład prawdopodobieństwa dla zmiennych stochastycznych (np. czas obsługi klienta, przerwy w pracy, liczba pracowników). 2. Testować istotność rezultatów symulacji, analizując wyniki eksperymentu symulacyjnego. 3. Stosować analizę przedziałową do oceny stabilności wyników oraz wnioskowania o efektywności zaproponowanych zmian. Etapy pracy będą rozłożone na kolejne zajęcia, gdzie studenci będą stopniowo	22

		rozwijać swoje modele, przeprowadzać eksperymenty oraz analizować ich wyniki.	
4	LK	Analiza i interpretacja uzyskanych rezultatów rozwiązywanych zadań problemowych w ramach zajęć.	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie wymaganej i zalecanej literatury.	40
2	Zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	6
3	Egzaminy w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	6
4	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	15
5	Przygotowanie sprawozdań, raportów, projektów, prezentacji.	25

Metody dydaktyczne:
dyskusja, konsultacje, projekt, symulacja, wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja, ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem oprogramowania

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium, prezentacja, projekt, rozwiązanie zadania problemowego, sprawozdanie z pracy indywidualnej, sprawdzian wiadomości z wykładów, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) dogłębnie rozumie etapy projektowania systemów logistycznych oraz precyzyjnie wyjaśnia różne rodzaje modeli symulacyjnych, w tym symulacje dyskretne i stochastyczne.
2. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) potrafi w sposób szczegółowy opisać proces weryfikacji, walidacji i kalibracji modeli symulacyjnych oraz zasady planowania eksperymentu.
3. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) samodzielnie tworzy zaawansowane modele symulacyjne w programie w dedykowanym narzędziu informatycznym, uwzględniając wszystkie kluczowe elementy, takie jak dobór rozkładów prawdopodobieństwa, testowanie istotności wyników oraz analiza przedziałowa.
4. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) potrafi krytycznie ocenić i prezentować wyniki badań symulacyjnych, wskazując na wpływ zaproponowanych zmian na efektywność systemu logistycznego.
5. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) poprawnie wykonał wszystkie zadania rozwiązywane w ramach zajęć laboratorium komputerowego, przygotował(a) wszystkie sprawozdania z zajęć,

interpretację uzyskanych wyników oraz sformułował(a) wnioski. Realizuje zadania zgodnie z zasadami etyki.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Beaverstock M., Greenwood A., Lavery E., Nordgen W.: Symulacja stosowana: modelowanie i analiza przy wykorzystaniu FlexSim. Wydawnictwo InterMarium, Kraków 2019.
2. Kaczmar I., Komputerowe modelowanie i symulacje procesów logistycznych w środowisku FlexSim, Wydawnictwo PWN.
3. Kostrzewski M., modelowanie wybranych procesów i elementów obiektów logistycznych z wykorzystaniem metod symulacyjnych, Oficyna Wydawnicza PW, 2018
4. Mielczarek B., Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu - Symulacja dyskretna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009

zalecana/fakultatywna:

1. Jacyna Marianna, Lewczuk Konrad, Projektowanie systemów logistycznych Wydawnictwo Naukowe PWN 2016
2. W. Furmanek, A. Piecuch, Modelowanie i symulacje komputerowe, Rzeszów: Wydaw. Uniwersytetu Rzeszowskiego

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Projekty i zamówienia publiczne w transporcie *nazwa przedmiotu*
Projects and public procurement in transport *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski/ Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie się z zagadnieniem zamówień publicznych w transporcie i przygotowania projektów.
2. Zapoznanie się metodyką opracowywania dokumentacji przetargowej i projektowej.
3. Zapoznanie się z problematyką finansowania transportu ze środków publicznych i prywatnych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student zna przepisy prawa dotyczące zamówień publicznych i projektów.	T2_W17
EW2	Student zna metody finansowania projektów i przewozów oraz oceny rentowności połączeń transportowych.	T2_W23
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student potrafi przygotować dokumentację projektową i przetargową w ramach systemu transportowego.	T2_U07
EU2	Student potrafi przygotować analizę rentowności linii transportu publicznego.	T2_U23
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student w zespole potrafi przygotować opracowanie dotyczące projektu i zamówienia publicznego.	T2_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Projekty i schematy finansowania.	1
2	W	Przygotowanie projektu i wprowadzenie do kontroli projektów.	3
3	W	Zamówienia publiczne i opracowanie dokumentacji przetargowej.	2

4	W	Finansowanie transportu publicznego, pozyskiwanie funduszy zewnętrznych,koszty zewnętrzne i wewnętrzne transportu.	2
5	W	Partnerstwo publiczno-prywatne w procesie realizacji inwestycji transportowychw tabor i infrastrukturę.	1
6	P	Przygotowanie schematu projektu według wybranej ścieżki (projekt pilotażowy, przemysłowy, R&D).	6
7	P	Dyskusja porównawcza opracowanych schematów projektów.	3
8	P	Opracowanie dokumentacji przetargowej do postępowania na wybrany element systemu transportu miejskiego z uwzględnieniem przyjętych parametrów i wzorców. Dokumentacja przygotowywana z punktu widzenia zamawiającego i oferenta.	6
9	P	Wyznaczenie rentowności linii transportu publicznego, koszty stałe i zmienne, wskaźniki rentowności.	6

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Praca nad przygotowaniem schematu projektu.	15
2	Praca nad przygotowaniem dokumentacji przetargowej.	20
3	Praca nad przygotowaniem analizy rentowności linii transportu publicznego.	20
4	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:

dyskusja, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

kolokwium, prezentacja, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Wymagania na ocenę 5,0: Student zna przepisy prawa dotyczące zamówień publicznych, płynnie rozróżnia zagadnienia dotyczące zamawiających i oferentów oraz projektów.
2. Wymagania na ocenę 5,0: Student zna metody finansowania projektów, przewozów oraz oceny rentowności linii transportu publicznego, płynnie rozróżnia i definiuje różne metody finansowania.
3. Wymagania na ocenę 5,0: Student potrafi przygotować bezbłędną dokumentację projektową i przetargową w ramach systemów transportowych jako zamawiający oraz oferent, potrafi uzasadnić przygotowaną dokumentację.
4. Wymagania na ocenę 5,0: Student potrafi przeprowadzić bezbłędną analizę rentowności linii transportu publicznego, płynnie potrafi uzasadnić przyjęte koszty stałe i zmienne oraz użyte wskaźniki rentowności.
5. Wymagania na ocenę 5,0: Student w zespole potrafi przygotować bezbłędne opracowanie dotyczące projektu i zamówienia publicznego, potrafi podzielić zadania między członków zespołu oraz zespołowo płynnie przedstawić swoje opracowanie wraz z uzasadnieniem podczas wspólnej dyskusji.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Piórkowski W.: Dokumenty i dokumentowanie w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, Przetargi Publiczne Biblioteka, 2021
2. Michałkowska M.: Przewodnik po zamówieniach publicznych, Przetargi Publiczne Biblioteka, 2021
3. Mazurek G., Zaręba S., Rudnicki J., Mućka M.: Ustawa Prawo zamówień publicznych. Komentarz, wydanie 2, Przetargi Publiczne Biblioteka, 2021
4. Hartenberger-Liszek J.: Diagnozowanie efektywności podmiotów publicznego transportu zbiorowego, Logistyka 2/2014

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Przygotowanie pracy dyplomowej nazwa przedmiotu
Preparation of Diploma Project nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty związane z dyplomem kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy/Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Posiadanie kompetencji w zakresie projektowania i planowania w zakresie określonym przez daną specjalność.

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie oraz wspólne ustalenie ze studentem zakresu pracy dyplomowej magisterskiej oraz koordynowanie prac studenta oraz konsultacje poprawności prowadzonych prac.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	metody i narzędzia dla rozwiązywania złożonych problemów transportu i logistyki	T2_W08
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	poprawnie korzystać z zaawansowanych narzędzi badawczych (analitycznych i numerycznych) do rozwiązywania problemów transportowych i logistycznych	T2_U28
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	formułowania opisów wyników prac własnych i zespołowych	T2_K09

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	15	Z	0	0	0	0	10	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	P	Zakres uzgodniony z promotorem pracy.	10

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Student przeprowadza analizy i badania.	150
2	Student wykonuje opis oraz przygotowuje prezentację wyników.	85
3	Konsultacje z promotorem pracy	50
4	Student prowadzi badania literaturowe	80

Metody dydaktyczne:

konsultacje, projekt, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

prezentacja wyników, praca dyplomowa, systematyczność i zaangażowanie

Kryteria oceny:

1. Wykonanie opisu pracy dyplomowej – zaliczenie na ocenę 3,0 – ustala promotor.

Literatura:

Obowiązkowa

Związana z tematyka pracy dyplomowej

Zalecana/fakultatywna

Związana z tematyka pracy dyplomowej

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Rola transportu w planowaniu przestrzennym miast i obszarów funkcjonalnych nazwa przedmiotu
The role of transport in spatial planning of cities and functional areas nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy/Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

znajomość podstaw projektowania infrastruktury transportowej

Cele przedmiotu:

1. Poznanie zasad projektowania struktury funkcjonalnej i zagospodarowania otoczenia węzłów transportowych
2. Poznanie zasad projektowania węzłów przesiadkowych
3. Poznanie zasad planowania integracji węzłów przesiadkowych pod wieloma aspektami

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	metodykę tworzenia planów transportowych oraz planów mobilności; zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast	T2_W19, T2_W22
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	opracować założenia do planu transportowego i planu mobilności miejskiej; stosować zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast, w tym dla celów planowania przestrzennego	T2_U17, T2_U20
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	formułowania opisów wyników prac własnych i zespołowych	T2_K09

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiecznia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	2	Z	6	0	0	0	9	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Integracja przestrzenna i organizacyjna transportu, kształtowanie sieci i linii transportu publicznego węzły przesiadkowego, integracja transportu publicznego z indywidualnym. Integracja taryfowa i biletowa.	3
2	W	Czynniki urbanistyczne wpływające na modal split. Zasady kształtowania struktury funkcjonalnej otoczenia przystanków/stacji kolejowych, metra, tramwajowych (węzłów przesiadkowych).	2
3	W	Rola kolei aglomeracyjnej w kształtowaniu struktury przestrzennej obszarów funkcjonalnych	1
4	P	Projekt zagospodarowania otoczenia przystanku kolejowego/tramwajowego lub stacji metra oraz korytarza linii dowozowych wraz z projektem infrastruktury węzła przesiadkowego (Park&Ride, przystanki linii dowozowych, Bike&Ride, dostępność piesza).	9

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Student wykonuje analizy struktury funkcjonalnej i transportowej	15
2	Student wykonuje opis techniczny oraz przygotowuje prezentację wyników.	12
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim udziale prowadzącego)	8

Metody dydaktyczne:

konsultacje, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

projekt, prezentacja wyników, test zaliczeniowy

Kryteria oceny:

1. Test sprawdzający z zakresu wykładów – zaliczenie na ocenę 3,0 – zaliczenie testu na poziomie 33% z zakresu treści wykładowych.

2. Wykonanie opisu technicznego do projektu oraz zaprezentowanie wyników w postaci prezentacji Multimedialnej – zasady podane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Aleksandra Faron | Wpływ wybranych czynników struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta na podział zadań przewozowych, Praca doktorska

2. Dydkowski G. Integracja transportu miejskiego, Katowice, 2009, Akademia Ekonomiczna

Bryniarska Z., Starowicz W. Wyniki badan systemów transportu zbiorowego w wybranych miastach, Kraków, 2010, Wydawnictwo SITK Rudnicki A. Jakość komunikacji miejskiej, Kraków, 1999, Wydawnictwo SITK

Zalecana/fakultatywna

1. red. Rydzkowski W. Wojewódzka-Król K. Transport, Warszawa, 2009, PWN

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Seminarium dyplomowe *nazwa przedmiotu*
Diploma Colloquium *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja/ Transport miejski/ Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia Forma
studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Prezentacja założeń i metodyki przygotowania pracy dyplomowej oraz praktycznych rozwiązań systemowych i kierunków aktualnych badań w problematyce zainteresowania grupy w kontekście napisania pracy dyplomowej i podjęcia pracy zawodowej po ukończeniu studiów

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student(ka) ma wiedzę w zakresie profesjonalnej i praktycznej wiedzy na temat problematyki będącej przedmiotem zainteresowania w pracy dyplomowej	T2_W08
EW2	Student(ka) zna podstawowe wymagania i standardy stawiane pracom dyplomowym	T2_W04
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student(ka) umie skorzystać z narzędzi formalnych i komputerowych w celu rozwiązania problemów, interpretacji uzyskanych wyników i napisania pracy	T2_U03
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student(ka) samodzielnie rzetelnie i komunikatywnie formułuje problemy zawarte w pracy i opisuje uzyskane wyniki przestrzegając obowiązujących standardów, zasad etyki i praw autorskich	T2_K03

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	2	Z	0	0	0	0	0	15	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin

1	S	Prezentacja tematyki oraz przyjętych metod, technik i narzędzi badawczych w realizowanej pracy dyplomowej.	4
2	S	Omówienie wymagań dla struktury oraz podstawowych elementów formalnych pracy dyplomowej.	4
3	S	Przedstawienie wymagań formalnych i zwyczajowych dotyczących prac dyplomowych oraz formalnej strony procedur dotyczących obrony pracy i egzaminu dyplomowego	4
4	S	Analiza i interpretacja uzyskanych rezultatów w ramach przygotowania pracy dyplomowej.	3

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, opracowanie konspektu oraz prezentacji wyników analizy w ramach pracy dyplomowej.	25
2	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	10

Metody dydaktyczne:
dyskusja, konsultacje, seminarium, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, sprawozdanie z pracy indywidualnej

Kryteria oceny:

1. Wymaganie na ocenę 5.0: Student(ka) poprawnie wykonał wszystkie zadania rozwiązywane w ramach zajęć laboratoryjnych, przygotował wszystkie sprawozdania z zajęć, interpretację uzyskanych wyników oraz sformułował wnioski
2. Wymaganie na ocenę 5.0: Student(ka) potrafi opracować poprawną strukturę pracy dyplomowej, określić jej cel i zakres oraz potrafi zaproponować adekwatną metodykę pracy.
3. Wymaganie na ocenę 5.0: Student(ka) potrafi dokonać krytycznego przeglądu literatury przedmiotu w kontekście realizowanego celu pracy dyplomowej.
4. Wymaganie na ocenę 5.0: Student(ka) definiuje wymagane elementy formalne pracy dyplomowej oraz potrafi opisać ich cechy.

Literatura:

obowiązkowa:

1. MIROSŁAW KRAJEWSKI, O METODOLOGII NAUK I ZASADACH PISARSTWA NAUKOWEGO - Uwagi
   podstawowe, Mirosław Krajewski 2010
2. Zieliński J., Metodologia pracy naukowej, , 2019, Wydawnictwo Aspra
3. Prace Naukowe Transport, Metody badawcze i badania w różnych gałęziach transportu, Warszawa, 2017, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Spedycja krajowa i międzynarodowa *nazwa przedmiotu*
National and International Expedition *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne: brak

Cele przedmiotu:

1. Zapoznać studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu transportu i spedycji
2. Zapoznać studentów z dokumentacją transportową i spedycyjną
3. Zapoznać studentów z odpowiedzialnością spedytora
4. Zapoznać studentów z odpowiedzialnością spedytora za proces organizacji transportu

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się

	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	zasady organizacji spedycji krajowej i międzynarodowej, w tym z wykorzystaniem metodkomputerowego wspomagania	T2_W20
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	przygotować pełną dokumentację spedycyjną i transportową	T2_U04
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	3	Z	12	0	0	0	12	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Dokumentacja transportowa i spedycyjna	4
2	W	Procesy przeładunkowe w spedycji	4
3	W	Organizacja spedycji w przedsiębiorstwie	2
4	W	Odpowiedzialność spedytora w procesie spedycyjnym	2
5	P	Wyznaczanie czasu pracy kierowcy	3
6	P	Wypełnianie dokumentacji spedycyjnej	3
7	P	Wypełnianie dokumentacji transportowej	3
8	P	Praca indywidualna studenta nad dokumentacją spedycyjną	3

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Konsultacje przedmiotowe	8
2	Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
3	Przygotowanie się do zajęć, studiowanie literatury	15
4	Przygotowanie projektu	22

Metody dydaktyczne:
konsultacje, projekt, wykład, prezentacja

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
kolokwium, projekt, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:

1. Wymagania na ocenę 5,0 Student potrafi opisać proces spedycyjny z punktu A do punktu B
2. Wymagania na ocenę 5,0. Student potrafi przygotować dokumentację niezbędną do organizacji transportu ładunku
3. Wymagania na ocenę 5,0. Student potrafi samodzielnie zorganizować transport określonego ładunku

Literatura:

obowiązkowa:

1. Ż. Gutowska, E. Januła, T. Truś "Spedycja", Difin, 2011
2. W. Starowicz, S. Ejdys "Transport, spedycja, logistyka.. Teoria, przykłady, zadania i rozwiązania. Podręcznik dla studentów kierunku logistyka" CeDeWu, 2023.

zalecana/fakultatywna:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Sterowanie i analizy mikrosymulacyjne *nazwa przedmiotu*
Microsimulation control and analyses *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski/ Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Znajomość Inżynierii Ruchu Miejskiego w zakresie projektowania sygnalizacji świetlnej i analiz przepustowości skrzyżowań.

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studenta z zasadami działania zaawansowanych systemów sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach i ciągach drogowych.
2. Nabycie umiejętności posługiwania się programami do mikrosymulacji ruchu drogowego wraz z kalibracją modeli symulacyjnych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student zna zasady działania sygnalizacji świetlnych adaptacyjnych, izolowanych oraz skoordynowanych oraz sposoby nadawania priorytetu dla transportu zbiorowego.	T2_W13
EW2	Student rozumie rolę kalibracji modeli mikrosymulacyjnych i zna zasady jej przeprowadzania.	T2_W13
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student potrafi wykonać model mikrosymulacyjny skrzyżowania, przeprowadzić kalibrację modelu, przebiegi symulacyjne oraz zinterpretować wyniki.	T2_U21
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	poprawnego wyciągania wniosków i formułowania zaleceń na podstawie symulacji i analiz mikrosymulacyjnych	T2_K09, T2_K10

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	4	Z	9	0	0	21	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Sygnalizacja świetlna adaptacyjna na skrzyżowaniach drogowych. Sygnalizacja skoordynowana. Metody przyznawania priorytetu dla transportu zbiorowego i jego efekty.	7
2	W	Rola modeli mikrosymulacyjnych w analizach ruchu. Kalibracja modeli symulacyjnych.	2
3	LK	Budowa modelu mikrosymulacyjnego skrzyżowania z sygnalizacją świetlną w wybranym środowisku symulacyjnym.	21

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć. Przygotowanie sprawozdania.	20
2	Studiowanie materiałów. Przygotowanie się do zaliczenia projektu	35
3	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim udziale z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:

wykład, laboratorium komputerowe

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, kolokwium, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Student zna metodę sterowania akomodacyjnego oraz przykładowe metody wg minimalizacji funkcji celu. Student zna metody konstrukcji algorytmów sterowania fazowego oraz rozumie ich wpływ na użytkownika. Zna podstawy koordynacji sygnalizacji świetlnej i parametry planu sygnalizacji.
2. Student zna procedurę kalibracji modelu symulacyjnego, jej etapy oraz zasady doboru parametrów kalibrujących i kalibrowanych.
3. Student potrafi wykonać model mikrosymulacyjny i ocenić jego wiarygodność w ocenie warunków ruchu drogowego.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego - teoria i praktyka, Warszawa,2011, WKiŁ

zalecana/fakultatywna:

1. Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, Warszawa, 2006, PWN
2. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarzadzanie, Kraków, 2003, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo Techniczne AGH

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Systemy sterowania ruchem kolejowym nazwa przedmiotu
Railway Traffic Control and Command Systems nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Inżynieria ruchu kolejowego

Cele przedmiotu:

1. Uzyskanie podstawowych wiadomości dotyczących budowy i obsługi wybranych urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	zaawansowane metody sterowania ruchem w transporcie problemy nadzoru, sterowania, harmonogramowania i koordynacji w transporcie; zasady funkcjonowania centrów sterowania i zarządzania w obszarze transportu i logistyki	T2_W07
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	posługiwać się normami technicznymi w transporcie; stosować zaawansowane metody organizacji i sterowania ruchem, wraz ze wspomaganiem komputerowym, w tym dla potrzeb uprzywilejowania pojazdów transportu zbiorowego	T2_U14, T2_U21
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	bezpiecznej samodzielnej pracy oraz pracy w zespole; podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	T2_K05, T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	6	E	12	0	0	24	12	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	**Forma zajęć**	**Tematyka zajęć**	**Liczba godzin**
1	W	Istota urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym (srk). Podstawowe funkcje urządzeń srk. Klasyfikacje urządzeń i systemów srk. Podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej, sygnały i wskaźniki. Stacyjne urządzenia srk. Napędy zwrotnicowe i wykolejnicowe. Obwody torowe. Blokada stacyjna. Liniowe urządzenia srk. Blokada jednoodstępowa (półsamoczynna). Blokada wieloodstępowa (samoczynna). Europejski system sterowania ruchem pociągów (ERTMS) i jego podsystemy.	12
2	LK	Zasady działania, utrzymania i obsługi urządzeń stacyjnych, liniowych i przejazdowych. Realizacja wybranych scenariuszy związanych z przyjmowaniem, wyprawianiem i przepuszczaniem pociągów na posterunkach ruchu. Manewry stacyjne. Realizacja wybranych scenariuszy związanych z prowadzeniem ruchu pociągów na szlaku. Ruch pociągów po torze zamkniętym, manewry z wyjazdem na tor szlakowy. Realizacja wybranych scenariuszy związanych ze zdalnym prowadzeniem ruchu. Kontrola dyspozytorska. Lokalne Centrum Sterowania (LCS).	24
3	P	Opracowanie założeń do projektu urządzeń srk dla zadanej stacji węzłowej. Sporządzenie planu schematycznego i tablicy zależności.	12

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Studiowanie literatury i dokumentacji technicznej urządzeń i systemów srk..	25
2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych. Opracowanie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.	25
3	Analiza wytycznych projektowania urządzeń srk. Opracowanie planu schematycznego i tablicy zależności. Sporządzenie opisu technicznego dla projektowanej stacji.	32
4	Egzaminy i zaliczenia w sesji, konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	20

Metody dydaktyczne:
ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje, projekt, wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
uczestnictwo w zajęciach, egzamin pisemny, egzamin ustny, projekt, sprawozdanie z pracy indywidualnej, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:
1. Znajomość podstawowych funkcji urządzeń srk. Znajomość zasad sygnalizacji kolejowej.
2. Umiejętność obsługi wybranych rodzajów urządzeń i systemów srk. Umiejętność opracowania założeń do projektu urządzeń srk dla typowego posterunku ruchu.
3. Świadomość roli systemów srk i kwalifikacji personelu obsługi w zapewnieniu sprawności i bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

Literatura:

obowiązkowa:

1. A. Żurkowski, M. Pawlik: Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem. KOW, Warszawa, 2010.
2. M. Dąbrowa-Bajon: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki. OWPW, Warszawa, 2014.
3. P. Wontorski, A. Kochan: Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym. OWPW, Warszawa, 2020.

zalecana/fakultatywna:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (w aktualnym brzmieniu).
2. Instrukcja sygnalizacji - Ie-1. PKP PLK SA, Warszawa, 2023.
3. Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4 (WTB-E10). PKP PLK SA, Warszawa, 2020.

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Techniki negocjacyjne nazwa przedmiotu
Negotiation techniques nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty ogólne kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/Transport kolejowy/Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Brak

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi mechanizmami życia społecznego, wpływem procesów i prawidłowości społecznych na funkcjonowanie człowieka w różnych typach społeczności i grupach społecznych. Zapoznanie studentów z różnymi typami konfliktów oraz technikami negocjacji.

2. Nabycie umiejętności negocjowania i rozwiazywania konfliktów o różnym podłożu w grupach społecznych

3. Nabycie kompetencji niezbędnych do pracy zespołowej

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	zaawansowane metody z obszaru matematyki, informatyki, fizyki, badań operacyjnych, podejmowania decyzji, i innych obszarów nauki dla formułowania i rozwiązywania problemów w transporcie i logistyce	T2_W01
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	samodzielnie pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych, Internetu i innych źródeł w języku polskim i językach obcych	T2_U01
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej a także do kierowania zespołem zadaniowym	T2_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiecznia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	1	Z	6	0	0	0	0	9	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Konflikty - struktura i typy konfliktów Podstawowe zasady i typy negocjacji Planowanie negocjacji, etapy negocjacji; podział ról w zespole negocjacyjnym. Negocjacje wielostronne. Mediacje, rola mediatora w negocjacjach	6
2	S	Interpersonalne, społeczne i organizacyjne przyczyny konfliktów. Strategie i taktyki negocjacji. Emocje w negocjacjach, zasady i techniki wywierania wpływu. Gry negocjacyjne	9

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
2	Opracowanie wyników. Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
3.	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	4

Metody dydaktyczne:

Wykłady, Prezentacje multimedialne, Praca w grupach, Dyskusja

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

projekt, prezentacja wyników, test zaliczeniowy

Kryteria oceny:

Na ocenę 2.0 Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu z rozwiazywania konfliktów.

Na ocenę 3.0 Student zna podstawowe pojęcia z zakresu rozwiazywania konfliktów.

Na ocenę 3.5 Student zna podstawowe pojęcia z zakresu negocjacji.

Na ocenę 4.0 Student zna podstawowe techniki z zakresu negocjacji i rozwiązywania konfliktów grupowych.

Na ocenę 4.5 Student zna podstawowe strategie z zakresu negocjacji i rozwiązywania konfliktów grupowych.

Na ocenę 5.0 Student zna techniki i strategie złożonych negocjacji

Literatura:

Obowiązkowa

R.J. Lewicki, B. Barry, D.M. Saunders — Zasady negocjacji, Poznań, 2011, Rebis

W. Wilmot, J.L. Hocker — Konflikty miedzy ludzmi, Warszawa, 2011, PWN

Ch. W. Moore — Mediacje, Warszawa, 2012, Kluver

Zalecana/fakultatywna

D.T. Kenrick, S.L. Neuberg, R.B. Cialdini — Psychologia społeczna, Gdańsk, 2002, GWP

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Technologia pracy stacji *nazwa przedmiotu*
Station Operation Technology *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Transport miejski
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Podstawy systemów transportowych

Cele przedmiotu:

1. Przekazanie wiedzy dotyczącej środków i technologii wykonywania różnych operacji na stacjach przy obsłudze pociągów
2. Przekazanie wiedzy o wyposażeniu i technologii pracy dużych stacji kolejowych
3. Przekazanie umiejętności diagnozowania i oceniania pracy stacji
4. Przekazanie umiejętności opracowania koncepcji procesu technologicznego pracy stacji

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Znajomość układów torowych stacji oraz procesów obróbki pociągów i wagonów, znajomość nowoczesnych metod i rozwiązań technicznych do obróbki pociągów.	T2_W08
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Przygotowywanie schematów pracy stacji oraz określanie zdolności przetwórczej stacji rozrządowej oraz wąskich gardeł,	T2_U07
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Interpretacja, analiza i ocena uzyskanych rezultatów rozwiązań zadań problemowych w sposób rzetelny i z uwzględnieniem zasad etyki.	T2_K10, T2_K12

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia ©	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E – egzamin; Z –

zaliczenie Treści

programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Przegląd układów torowych, procesów i schematów technologicznych pracy stacji Analiza pracy stacji rozrządowej - okręgi manewrowe, kanały obsługi, określanie czasów trwania procesów obsługi, itp.	5

2	W	Wykres pracy stacji rozrządowej	4
3	P	Projekt koncepcyjny stacji rozrządowej i jej harmonogram pracy	21

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Praca własna nad projektem	35
2	Studiowanie zalecanej literatury, utrwalenie wiadomości wykładowych	20
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:
projekt, wykład

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
projekt, zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:

1. Zaliczenie pisemne. 60% ocena E, 70% ocena D, 80% ocena C, 90% ocena B, 96% ocena
2. Zaliczenie projektów: w zależności od stopnia wykonania, dokładności i estetyki wykonania oraz rozumienia zagadnień przy zaliczaniu projektów. 60% ocena E, 70% ocena D, 80% ocena C, 90% ocena B, 96% ocena A.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Gajda B. - Technologia i automatyzacja pracy stacji, Warszawa, 1983, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
2. Nowosielski L. - Organizacja przewozów kolejowych, Warszawa, 1999, Kolejowa Oficyna Wydawnicza
3. Instrukcja o technice wykonywania manewrów, Warszawa, 2016, PKP PLK SA

zalecana/fakultatywna:

1. Instrukcja o technologii pracy stacji towarowej (R-60), Warszawa, 2003, PKP CARGO

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Transport Intermodalny nazwa przedmiotu
Intermodal Transportation nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Logistyka i Spedycja/ Transport miejski/ Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Wiedza z zakresu środków transportu oraz podstaw dróg szynowych.

Cele przedmiotu:

1. Poznanie środków technicznych i rozwiązań infrastrukturalnych dedykowanych do transportu intermodalnego.
2. Poznanie zasad organizacji transportu intermodalnego.
3. Poznanie wpływu transportu intermodalnego na środowisko, gospodarkę oraz sprawność systemów transportowych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	Student zna środki techniczne i rozwiązania infrastrukturalne dedykowane do transportu intermodalnego.	T2_W12
EW2	Student zna i rozumie zasady organizacji transportu intermodalnego.	T2_W12, T2_W20
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	Student potrafi omówić środki techniczne i rozwiązania infrastrukturalne dedykowane do transportu intermodalnego oraz zasady organizacji transportu intermodalnego.	T2_U27
EU2	Student potrafi ocenić wpływ funkcjonowania transportu intermodalnego na środowisko, gospodarkę oraz efektywność systemów transportowych.	T2_U27
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	Student ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kwalifikacji i współpracy z innymi w zakresie realizacji prac zbiorowych.	T2_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	2	Z	6				9		

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Środki techniczne i rozwiązania infrastrukturalne dedykowane dotransportu intermodalnego.	3
2	W	Zasady organizacji transportu intermodalnego.	3
3	P	Analiza wpływu funkcjonowania transportu intermodalnego na środowisko, gospodarkę oraz efektywność systemów transportowych, na przykładzie istniejących rozwiązań i własnych propozycji ich poprawy.	9

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Konsultacje przedmiotowe	8
2	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
3	Przygotowanie projektu, prezentacji, dyskusji	12

Metody dydaktyczne:

dyskusja, konsultacje, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, prezentacja, projekt, projekt zespołowy

Kryteria oceny:

1. Środki techniczne i rozwiązania infrastrukturalne dedykowane do transportu intermodalnego oraz zasady organizacji transportu intermodalnego..
2. Student potrafi ocenić wpływ funkcjonowania transportu intermodalnego na środowisko, gospodarkę oraz efektywność systemów transportowych, na przykładzie istniejących rozwiązań i własnych propozycji ich poprawy.
3. Student podnosi własne kwalifikacje oraz nawiązuje kontakty z grupą w zakresie pozyskiwania danych i ich wykorzystania w realizacji prac zespołowych.

Literatura:

Obowiązkowa

1. Rokicki T., Technologie transportu intermodalnego, Warszawa 2021, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
2. Jacyna M., Pyza D., Jachimowski M., Transport intermodalny. Projektowanie terminali przeładunkowych, Warszawa 2017, PWN

Zalecana/fakultatywna

1. Wronka J., Transport Intermodalny, Szczecin 2014, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego
2. Źródła internetowe, m.in. serwisy firm przewozowych, np. https://www.pkpcargo.com/segmenty-biznesowe/intermodal/

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Transport szynowy w obsłudze aglomeracji nazwa przedmiotu
Rail Transport Serving Agglomeration nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
Przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

Pozyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie funkcjonowania transportu szynowego w aglomeracjach

Nabycie umiejętności prowadzenia zaawansowanych analiz planistycznych i projektowych w zakresie szynowych systemów transportu aglomeracyjnego

Poznanie zasad organizacji ruchu pojazdów transportu szynowego obsługujących aglomerację

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	złożoną specyfikę działania systemów transportowych	T2_W04
EW2	zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast	T2_W22
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	oszacować sprawność liniowych i punktowych elementów infrastruktury transportowej	T2_U10
EU2	stosować zasady kształtowania układów komunikacyjnych miast, w tym dla celów planowania przestrzennego	T2_U20
EU3	kompleksowo ocenić jakość obsługi transportowej regionu, miasta i dzielnicy	T2_U24
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	formułowania opisów wyników prac własnych i zespołowych	T2_K09

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiecznia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Charakterystyka transportu aglomeracyjnego, w tym integracja z transportem miejskim, specyfika taboru wykorzystywanego w kolejowych przewozach aglomeracyjnych	3
2	W	Zasady kształtowania systemów transportowych na obszarze aglomeracji z uwzględnieniem podstawowej roli transportu kolejowego, systemy taryfowe w przewozach aglomeracyjnych, integracja systemów taryfowych na poziomie aglomeracyjnym i regionalnym	3
3	W	Sieć transportu szynowego na obszarze aglomeracji, ze szczególnym uwzględnieniem linii aglomeracyjnych i podmiejskich: węzły, stacje i przystanki kolejowe, organizacja ruchu podmiejskiego, zintegrowany cykliczny rozkład jazdy pociągów	3
4	P	Planowanie i realizacja badań terenowych w obrębie wybranego przystanku kolei aglomeracyjnej	3
5	P	Analiza wyników przeprowadzonych badań terenowych	6
6	P	Analiza funkcjonowania wybranego przystanku kolei aglomeracyjnej (stan istniejący)	
7	P	Koncepcja zmian w sieci transportowej w sąsiedztwie analizowanego przystanku kolei aglomeracyjnej, w odniesieniu do ruchu pociągów, transportu miejskiego, ruchu samochodowego, rowerowego i pieszego	9
8	P	Opracowanie i obrona raportu z realizacji ćwiczeń projektowych oraz przygotowanie informacji o rezultatach projektu dla społeczeństwa	3

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Praca własna nad projektem	40
2	Studiowanie literatury i utrwalenie wiadomości wykładowych	15
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:

ćwiczenia w terenie, praca w grupach, projekt, wykład, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, kolokwium, prezentacja, sprawozdanie z pracy zespołowej

Kryteria oceny:

1 Student posiada zaawansowaną wiedzę na temat funkcjonowania kolei aglomeracyjnych

2 Student posiada zaawansowaną wiedzę na temat zagospodarowania przestrzennego oraz infrastruktury transportowej niezbędnej do obsługi przystanku kolei aglomeracyjnej oraz jego sąsiedztwa

3 Student potrafi prawidłowo przygotować formularze do badań, określić harmonogram i zakres badań, a także rzetelnie przeprowadzić badania terenowe

4 Student potrafi prawidłowo zaplanować umiejscowienie elementów infrastruktury transportowej w obrębie przystanku kolei aglomeracyjnej i jego sąsiedztwie oraz zaprojektować rozwiązania szczegółowe

5 Student umie prawidłowo ocenić funkcjonowanie przystanku kolei aglomeracyjnej pod kątem oferty przewozowej oraz integracji z innymi środkami transportu

6 Student potrafi opracować i obronić wyniki prac projektowych, oraz zaprezentować je szerszej publiczności

Literatura:

Obowiązkowa

1. wykłady
2. aktualne czasopisma polskie i zagraniczneKowalczyk K.W. ? Pasazerski transport kolejowy na obszarach aglomeracyjnych w Polsce a rozwiazania multimodalne w codziennych dojazdach do pracy, Lublin, 2019, Wydawnictwo UMCS

Zalecana/fakultatywna

1. Vuchic V.V. ? Urban Transit. Operations, planning and economics, New Jersey, 2005, John Wiley & Sons

2. Jacyna M., Modelowanie i ocena systemów transportowych, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza PW

3. Towpik K., Infrastruktura transportu szynowego, Warszawa, 2017, Oficyna Wydawnicza PW

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Utrzymanie infrastruktury szynowej i drogowej *nazwa przedmiotu*
Maintenance of rail and road infrastructure *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport miejski/ Transport kolejowy

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Podstawowa wiedza z zakresu konstrukcji i technologii budowy nawierzchni drogowych
2. Informacje dotyczące infrastruktury kolejowej z I stopnia

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z tematyka Asset Management oraz problematyka aktywności podejścia do diagnostyki i zarzadzania zasobami infrastruktury transportowej
2. Zapoznanie studentów z systemem diagnostyki stanu nawierzchni drogowych oraz rodzajami uszkodzeń i wybranymi metodami remontów nawierzchni drogowych
3. Zapoznanie studentów z procesami i przepisami obowiązującymi w zakresie utrzymania infrastruktury kolejowej oraz ich znaczeniem dla jej prawidłowej eksploatacji
4. Zapoznanie studentów z charakterystyka najważniejszych procesów utrzymania infrastruktury szynowej oraz parkiem maszynowym stosowanym przy jej utrzymaniu
5. Nabycie umiejętności pracy w zespole oraz przygotowanie do prowadzenia prac naukowych

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student potrafi omówić zagadnienia związane z tematyką Asset Management oraz problematyka aktywności podejścia do diagnostyki i zarzadzania zasobami infrastruktury transportowej	T2_W14
EW2	Student potrafi omówić zagadnienia związane z procesami i przepisami obowiązującymi w zakresie utrzymania infrastruktury kolejowej oraz ich znaczeniem dla jej prawidłowej eksploatacji	T2_W12
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student posiada kwalifikacje do przeprowadzenia analizy klasy stanu nawierzchni odcinków drogowych wraz z określeniem wymaganych zabiegów remontowych	T2_U09
EU2	Student potrafi dobrać zestaw maszyn torowych potrzebnych do wykonania wybranych procesów utrzymania infrastruktury szynowej	T2_U09
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	pracy samodzielnej i zespołowej a także do kierowania zespołem zadaniowym	T2_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
4	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Asset managrement w zarzadzaniu infrastruktura transportowa. Reaktywne i proaktywne podejście do zarzadzania zasobami infrastrukturalnymi	1
2	W	Nowoczesne systemy diagnostyki nawierzchni drogowych. System DSN - Diagnostyka stanu nawierzchni i jej elementów. Klasy techniczne odcinków sieci drogowej. Rodzaje uszkodzeń i wybrane metody remontów nawierzchni drogowych.	2
3	W	Przepisy obowiązujące w zakresie utrzymania infrastruktury kolejowej, co do oceny stanu infrastruktury, częstości utrzymania oraz wymaganej jakości utrzymania	2
4	W	Opis i charakterystyka najważniejszych procesów utrzymania infrastruktury szynowej	2
5	W	maszynowy stosowany w utrzymaniu infrastruktury kolejowej	2
6	P	Wyznaczenie klasy technicznej stanu odcinków drogowych z uwzględnieniem wybranych parametrów kampanii diagnostycznej wraz z określeniem potrzeb remontowych i zabiegów utrzymaniowych	7
7	P	Określenie przebiegu procesu technologicznego wybranej naprawy nawierzchni kolejowej wraz z doborem maszyn	14

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Studiowanie literatury przedmiotu	20
2	Praca własna nad projektem	35
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:
Ćwiczenia, wykład

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:
zaliczenie pisemne

Kryteria oceny:

1. Student potrafi w sposób pełny omówić zagadnienia związane z tematyka Asset Management oraz zagadnienia związane z problematyką aktywności podejścia do diagnostyki i zarzadzania zasobami infrastruktury transportowej
2. Student posiada kwalifikacje do przeprowadzenia pełnej analizy klasy stanu nawierzchni odcinków drogowych oraz omówienia pełnego zakresu zabiegów remontowych
3. Student potrafi omówić wszystkie zagadnienia związane z procesami i przepisami obowiązującymi w zakresie utrzymania infrastruktury kolejowej oraz ich znaczeniem dla jej

prawidłowej eksploatacji
4. Student potrafi dobrać pełny zestaw maszyn torowych potrzebnych do wykonania wszystkich procesów utrzymania infrastruktury szynowej
5. Student współpracuje w zespole w pełnym zakresie

Literatura:

obowiązkowa:
1. Adam Zofka, Proaktywna strategia zarzadzania elementami infrastruktury drogowej, Warszawa, 2019, IBDiM
2. Zespół Autorski, Diagnostyka stanu nawierzchni i jej elementów, Warszawa, 2015, GDDKiA
3. Towpik K., Infrastruktura transportu szynowego, Warszawa, 2017, Politechnika Warszawska
4. Standardy techniczne, Warszawa, 2024, PKP PLK SA

zalecana/fakultatywna:
1. Materiały do wykładów

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Zaawansowane systemy w transporcie publicznym nazwa przedmiotu
Advanced systems in public transport nazwa przedmiotu w j. angielskim
polski język wykładowy
przedmioty specjalnościowe kategoria przedmiotu/grupa zajęć

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Transport kolejowy/ Transport miejski

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie się z zarządzaniem informacją w systemach transportowych.

2. Zapoznanie się ze sposobem projektowania i wdrażanie systemów informacji pasażerskiej.

3. Zapoznanie się procesem zarządzania popytem na usługi transportowe i zarządzaniem flotą pojazdów.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza absolwent zna i rozumie:		
EW1	Student zna metody zarządzania popytem w transporcie, zarządzania informacją i zarządzania flotą pojazdów.	T2_W05
Umiejętności absolwent potrafi:		
EU1	Student potrafi opracować projekt systemy informacji pasażerskiej, określić wymagania oraz niezbędne cechy systemu.	T2_U07
EU2	Student potrafi zastosować rozwiązania teleinformatyczne do opracowania koncepcji i projektu podsystemu zaawansowanego systemu w transporcie publicznym.	T2_U08
Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do:		
EK1	Student w zespole potrafi przygotować prezentację opracowanych projektów systemów.	T2_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiecznia (Ć)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	4	Z	9	0	0	21	0	0	0

E – egzamin, Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	**Forma zajęć**	**Tematyka zajęć**	**Liczba godzin**
1	W	Zarządzanie informacją w systemach transportowych.	2
2	W	Projektowanie i wdrażanie informacji pasażerskiej (w pojazdach i w ramach infrastruktury).	2
3	W	Automatyczne systemy zliczania pasażerów i elektroniczne systemy płatności.	2
4	W	Zarządzanie popytem na usługi transportowe.	1
5	W	Zarządzanie flotą pojazdów.	2
6	LK	Opracowanie architektury wymiany informacji systemu informacji pasażerskiej w pojeździe lub na przystanku transportu publicznego, wraz z uwzględnieniem docelowych grup pasażerów.	7
7	LK	Opracowanie projektu wizualnego systemu informacji pasażerskiej w pojeździe lub na przystanku transportu publicznego, wraz z uwzględnieniem docelowych grup pasażerów.	7
8	LK	Opracowanie koncepcji i projektu realizacji jednego z podsystemów APTS.	7

Praca własna:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Praca nad opracowaniem architektury wymiany informacji w systemie informacji pasażerskiej.	15
2	Praca nad opracowaniem projektu wizualnego informacji pasażerskiej.	15
3	Praca nad opracowaniem koncepcji i projektu podsystemu APTS.	15
4	Opracowanie literatury i powtórzenie materiału z wykładów.	10
5	Konsultacje przedmiotowe, zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	15

Metody dydaktyczne:

dyskusja, gra dydaktyczna, konsultacje, praca w grupach, szkolenie, wykład, laboratorium komputerowe, prezentacja multimedialna

Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

prezentacja, sprawozdanie

Kryteria oceny:

1. Wymagania na ocenę 5,0: Student zna metodykę zarządzania popytem, informacją i flotą pojazdów w transporcie publicznym. Potrafi płynnie wymienić zasady projektowania informacji pasażerskiej oraz kryteria jakie należy określić przy zarządzaniu flotą pojazdów.

2. Wymagania na ocenę 5,0: Student potrafi w sposób poprawny zaprojektować system informacji pasażerskiej na przystanku transportu publicznego lub w pojeździe.

3. Wymagania na ocenę 5,0: Student potrafi zaprojektować w sposób prawidłowy podsystem zaawansowanego systemu transportu publicznego, potrafi prawidłowo przedstawić jego architekturę oraz uzasadnić wykorzystane systemy teleinformatyczne.

4. Wymagania na ocenę 5,0: Student w sposób bezkonfliktowy potrafi przygotować i przeprowadzić w grupie prezentację wykonanego projektu systemu.

Literatura:
Obowiązkowa

1. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe, sterowanie, nadzór i zarządzanie, Uczelniane Wydaw. Nauk.-Dydakt. AGH im. S. Staszica, 2003

2. Stańczak-Strząska M.: Zaawansowane systemy transportu publicznego w architekturze ITS systemów, Autobusy Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 12/2011

3. Nowotyńska I., Kut S.: Nowoczesne systemy transportowe w komunikacji miejskiej, Autobusy Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 12/2016

4. Aleksandrowicz J., Starowicz W.: Automatyczne systemy zliczania pasażerów w miejskim transporcie zbiorowym, Transport Miejski i Regionalny 6/2020

Zalecana/fakultatywna

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Zarządzanie łańcuchem dostaw *nazwa przedmiotu*
Supply chain management *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty specjalnościowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka
Specjalność: Logistyka i spedycja
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. Znajomość podstawowych pojęć związanych z systemami logistycznymi.
2. Znajomość podstawowych pojęć i definicji z zakresu badań operacyjnych.

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z wiedzą teoretyczną z zakresu planowania i zarządzania łańcuchami dostaw.
2. Zapoznanie studentów z metodami i narzędziami do planowania, zarządzania i konfigurowania łańcuchów dostaw.
3. Zapoznanie studentów z metodami analizy i oceny funkcjonowania łańcuchów dostaw.
4. Opanowanie umiejętności analizy popytu oraz zarządzania zapasami w łańcuchach dostaw.
5. Zrozumienie zjawiska Efektu Forrestera i jego wpływu na łańcuchy dostaw.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student(ka) definiuje strategie zarządzania łańcuchami dostaw oraz opisuje procesy biznesowe i ich mapowanie.	T2_W25
EW2	Student(ka) wyjaśnia znaczenie zapasów i analiz popytu w łańcuchach dostaw.	T2_W04
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student(ka) projektuje strukturę łańcucha dostaw i rozwiązuje problemy lokalizacji centrów dystrybucyjnych oraz analizuje wskaźniki efektywności i koszty logistyczne w łańcuchu dostaw.	T2_U28
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student(ka) samodzielnie, poprawnie kształtuje i analizuje system logistyczny oraz komunikatywnie prezentuje rozpatrywany system logistyczny i możliwe do uzyskania wyniki, przestrzegając zasad etyki.	T2_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
2	3	E	12	0	0	0	12	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Strategie związane z operacjami i łańcuchami dostaw ? definicja łańcucha dostaw, definicja strategii w łańcuchach dostaw, wymiary wydajności operacji i łańcucha dostaw, strategia biznesowa. Procesy biznesowe - Mapowanie procesów biznesowych (BPMN), zarządzanie procesami biznesowymi i doskonalenie ich, wyzwania związane z procesami biznesowymi oraz model SCOR Trendy i kierunki rozwoju strategii zarządzania łańcuchami dostaw.	6
2	W	Zarządzanie zapasami w łańcuchach dostaw (sieciach logistycznych) ? znaczenie i rola zapasów, metody kontroli okresowej/ciągłej, metoda zapasu jednookresowego Znaczenie badania i analiz popytu w łańcuchach dostaw, rodzaje łańcuchów dostaw ze względu na specyfikę popytu Efekt Forrestera w łańcuchach dostaw (przyczyny powstawania, skutki dla łańcuchów dostaw, metody ograniczania). Wybrane sposoby pomiaru Efektu Forestera.	6
3	P	Projekt dotyczący projektowania struktury łańcucha dostaw Identyfikacja potencjalnych lokalizacji dla centrów dystrybucyjnych dla projektowanego łańcucha dostaw Rozwiązywanie problemu lokalizacji centrów dystrybucyjnych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi komputerowych Tworzenie rejonów obsługi klientów, wybór struktury floty dla realizacji przewozów towarowych w łańcuchu dostaw Analiza wybranych kosztów logistycznych na poszczególnych poziomach łańcucha dostaw Analiza wybranych wskaźników efektywności funkcjonowania łańcuchów dostaw	10
4	P	Prezentacja i obrona wyników realizacji projektu.	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie wymaganej i zalecanej literatury.	20
2	Zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	6
3	Egzaminy w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	4
4	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	10
5	Przygotowanie sprawozdań, raportów, projektów, prezentacji.	11

Metody dydaktyczne:

konsultacje, projekt, wykład, prezentacja

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium, odpowiedź ustna,projekt

Kryteria oceny:

1. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) definiuje pojęcia związane z łańcuchami dostaw. Student(ka) wymagania i opisuje komponenty łańcucha dostaw oraz podaje ich praktyczne przykłady.
2. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) definiuje pojęcia związane z łańcuchami dostaw. Student(ka) wymagania i opisuje komponenty łańcucha dostaw oraz podaje ich praktyczne przykłady.
3. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) umie wykorzystać poznane metody analizy efektywności łańcuchów dostaw oraz definiuje adekwatne wnioski i rekomendacje dotyczące możliwości zmian w łańcuchach dostaw.
4. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) zna i objaśnia metody planowania i oceny efektywności funkcjonowania łańcucha dostaw.
5. Wymaganie na ocenę 5,0: Student poprawnie projektuje i planuje strukturę łańcucha dostaw.
6. Wymaganie na ocenę 5,0: Student poprawnie wykonał wszystkie zadania rozwiązywane w ramach zajęć projektowych, przygotował wszystkie sprawozdania z zajęć, interpretację uzyskanych wyników oraz sformułował wnioski.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Cecil Bozarth, Robert B. Handfield - Wprowadzenie do zarzadzania operacjami i łańcuchem dostaw Kompletny podręcznik logistyki i zarzadzania dostawami, wyd. 5, 2021, Helion
2. Coyle J. J., Bard,i E. J., Langley Jr. C. J., Zarządzanie logistyczne, PWE 2010
3. Jacyna M., Lewczuk K., Projektowanie systemów logistycznych, PWN 2016
4. Auksztol J., Balwierz P., Chomuszko M., Modelowanie organizacji procesowej, PWN, Warszawa 2012

zalecana/fakultatywna:

1. Ballot E., Montreuil B., Meller R.D., The Physical Internet. The network of logistics Networks, La documentation Francaise, Paryż 2014
2. R. Magal S., Word J., Integrated Business Processes with ERP Systems, Wiley, 2012

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Zarządzanie projektami *nazwa przedmiotu*
Project management *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty ogólne *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: Logistyka i spedycja/ Transport miejski/ Transport kolejowy
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

1. brak wymagań

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie studentów z cyklem życia projektu, podstawowymi pojęciami związanymi z zarządzaniem projektami oraz metodologiami takimi jak PRINCE 2, Scrum i Agile.
2. Wykształcenie umiejętności planowania projektów, tworzenia harmonogramów oraz zarządzania jakością przy użyciu narzędzi takich jak MS Project.
3. Rozwinięcie kompetencji w pracy zespołowej poprzez podział na role w projekcie i wspólne opracowanie planu wdrożenia.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	Student(ka) rozumie cykl życia projektu oraz potrafi szczegółowo wyjaśnić etapy jego przygotowania, w tym definiowanie projektu, określanie jego celów oraz kryteriów oceny efektywności.	T2_W04
EW2	Student(ka) opisuje rolę organizacji i środowiska projektu, uwzględniając podział ról w zespole projektowym, oraz analizuje znaczenie efektywnego zarządzania rolami w kontekście realizacji zadań projektowych.	T2_W08
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	Student(ka) tworzy szczegółowy plan wdrożenia projektu, w tym harmonogram Gantta, wykorzystując dedykowane narzędzia do zarządzania projektami oraz analizuje specyfikę procesów biznesowych związanych z wdrożeniem nowego rozwiązania.	T2_U04
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	Student(ka) współpracuje w grupie projektowej, pełniąc przypisaną rolę w zespole, oraz koordynuje działania związane z planowaniem i realizacją projektu, dbając o odpowiednią komunikację i jakość wykonywanych zadań.	T2_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	2	Z	9	0	0	0	15	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Cykl życia projektu: Wykład rozpocznie się od omówienia definicji projektu, jego kluczowych cech (czasowość, unikalność, ograniczone zasoby), a następnie przejdzie do szczegółowego omówienia etapów cyklu życia projektu: inicjowanie, planowanie, realizacja, monitorowanie i zamknięcie. Szczególny nacisk zostanie położony na kryteria oceny projektu, takie jak koszt, czas i jakość, oraz na sposobyoceny osiągnięcia celów projektowych.	3
2	W	1. Środowisko i organizacja projektu: W tej części omówione zostaną różne struktury organizacyjne projektu (funkcjonalna, macierzowa, projektowa) oraz role i odpowiedzialności w zespołach projektowych, takie jak menedżer projektu, właściciel produktu, zespół deweloperski oraz interesariusze. Poruszone zostaną wyzwania związane z zarządzaniem wieloma rolami i zależnościami między nimi. 2. Planowanie projektu: Studenci zapoznają się z procesem planowania, począwszy od określenia i opisu produktu końcowego projektu, aż po rejestr jakości projektu. Omówione zostanie tworzenie WBS (Work Breakdown Structure) oraz zasady alokacji zasobów i harmonogramowania.	4
3	W	Przegląd metod zarządzania projektami. PRINCE 2, Scrum i podejście Agile.	2
4	P	Studenci pracują w grupach nad opracowaniem planu wdrożenia nowego rozwiązania technologicznego w wybranym przedsiębiorstwie, uwzględniając specyfikę procesów biznesowych. Każda grupa zostaje podzielona na role, np. menedżer projektu, analityk procesów, specjalista ds. jakości, koordynator wdrożeń.Projekt obejmuje przygotowanie harmonogramu Gantta, analizę zasobów i opracowanie strategii wdrożenia, z uwzględnieniem ryzyk oraz planu komunikacji.	13
5	P	Prezentacja i obrona wyników realizacji projektu.	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie wymaganej i zalecanej literatury.	10
2	Konsultacje przedmiotowe (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym).	10
3	Przygotowanie sprawozdań, raportów, projektów, prezentacji.	6

Metody dydaktyczne:

analiza przypadku, dyskusja, gra dydaktyczna, konsultacje, projekt, symulacja, wykład

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, kolokwium, odpowiedź ustna, prezentacja, projekt

Kryteria oceny:

1. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) dokładnie definiuje wszystkie etapy cyklu życia projektu oraz kompleksowo wyjaśnia pojęcia związane z zarządzaniem projektami, takie jak definicja projektu, kryteria jego oceny oraz role w organizacji projektu.
2. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) przedstawia szczegółową znajomość metod zarządzania projektami, porównując ich wady i zalety oraz przykłady zastosowań w praktyce.
3. Wymaganie na ocenę 5,0: Student(ka) tworzy szczegółowy plan projektu, w tym harmonogram Gantta, z uwzględnieniem wszystkich kluczowych elementów takich jak alokacja zasobów, zarządzanie ryzykiem i kontrola jakości. Harmonogram jest realistyczny i precyzyjnie dostosowany do specyfiki procesów logistycznych i biznesowych danego przedsiębiorstwa.
4. Wymaganie na ocenę 5,0: efektywnie współpracuje w grupie projektowej, pełniąc swoją rolę z zaangażowaniem i odpowiedzialnością. Koordynuje działania zespołu, dbając o terminowość realizacji zadań, aktywną komunikację oraz konstruktywne rozwiązywanie problemów w zespole. Przestrzega zasad etyki.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Wysocki, R. K. Efektywne zarządzanie projektami. Wyd. 7, Wydawnictwo Helion.
2. Griffin, R. W. Podstawy zarządzania organizacjami. Wyd. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN.

zalecana/fakultatywna:

1. PMI (Project Management Institute). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) ? 7th Edition.
2. Schwalbe, K. (2020). Information Technology Project Management (9th Edition). Cengage Learning.

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

KARTA PRZEDMIOTU

Zarządzanie w transporcie *nazwa przedmiotu*
Transport management *nazwa przedmiotu w języku angielskim*
polski *język wykładowy*
przedmioty kierunkowe *kategoria przedmiotu/grupa zajęć*

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2025/2026

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej
Kierunek studiów: Transport i logistyka

Specjalność: -
Profil studiów: ogólnoakademicki
Poziom studiów: II stopnia
Forma studiów: niestacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

1. Uzyskanie podstawowych wiadomości dotyczących organizacyjno-prawnych aspektów funkcjonowania systemu transportowego w Polsce
2. Zapoznanie studentów z podmiotami mającymi wpływ na funkcjonowanie i rozwój systemów transportu drogowego, kolejowego i lotniczego

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
	Wiedza Absolwent zna i rozumie:	
EW1	strukturę systemu transportowego w Polsce, podmioty występujące w systemie i występujące zależności między nimi, zna role i obowiązki najważniejszych podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie infrastrukturą izarządzanie ruchem, a także zna perspektywy rozwoju systemów transportowych	T2_W17
	Umiejętności Absolwent potrafi:	
EU1	wskazać właściwe jednostki odpowiedzialne za zarządzanie systemem transportowym w Polsce, zarówno na szczeblu krajowym, jak również samorządowym, umie je rozróżniać w zależności od zadań, jakie zostały im przypisane	T2_U15, T2_U16
	Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:	
EK1	samodzielnej pracy, przekazywania na forum wiedzy nt. transportu w sposób możliwie zrozumiały; prezentowania swoich osiągnięć na forum grupy w sposób profesjonalny	T2_K08, T2_K11

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
1	4	Z	9	0	0	0	21	0	0

- egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Struktura organizacyjna systemu transportowego Polski, podmioty odpowiedzialne za zarządzanie systemem transportowym, ich rola i zadania.	3
2	W	Miejsce transportu drogowego w strukturze organizacyjnej systemu transportowego Polski, podmioty występujące na rynku transportu drogowego, podmioty odpowiedzialne za zarządzanie infrastrukturą drogową, zarządzanie ruchem drogowym oraz kontrolę i nadzór, strategia rozwoju systemu drogowego	2
3	W	Miejsce transportu kolejowego w strukturze organizacyjnej systemu transportowego Polski, podmioty występujące na rynku transportu kolejowego, podmioty odpowiedzialne za zarządzanie infrastrukturą kolejową, zarządzanie ruchem kolejowym oraz kontrolę i nadzór, strategia rozwoju systemu kolejowego	2
4	W	Miejsce transportu lotniczego w strukturze organizacyjnej systemu transportowego Polski, podmioty występujące na rynku transportu lotniczego, podmioty odpowiedzialne za zarządzanie infrastrukturą lotniczą, zarządzanie ruchem lotniczym oraz kontrolę i nadzór, strategia rozwoju systemu lotniczego	2
5	P	Analiza zależności wybranych przedsiębiorstw drogowych w stosunku do podmiotów będących zarządcami infrastruktury, zarządcami ruchu drogowego, organami kontrolującymi inadzorującymi wpływ tych zależności na bieżącą działalność przewoźników lub zakładami zaplecza.	5
6	P	Analiza zależności wybranych przedsiębiorstw kolejowych w stosunku do podmiotów będących zarządcami infrastruktury, zarządcami ruchu kolejowego, organami kontrolującymi inadzorującymi wpływ tych zależności na bieżącą działalność przewoźników lub zakładami zaplecza.	5
7	P	Analiza zależności wybranych przedsiębiorstw lotniczych w stosunku do podmiotów będących zarządcami infrastruktury, zarządcami ruchu lotniczego, organami kontrolującymi inadzorującymi wpływ tych zależności na bieżącą działalność przewoźników, agentów handlingowych i innych przedsiębiorstw.	5
8	P	Prezentowanie wyników prowadzonych analiz na forum grupy, dyskusja i utrwalenie wiadomości nt. zarządzania i występujących podmiotów i relacji między nimi w systemie transportowym w Polsce	6

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, utrwalenie treści wykładowych	13
2	Przygotowanie się do zajęć projektowych, w tym studiowanie literatury i materiałów źródłowych	20
3	Realizacja zadań gry dydaktycznej	15
4	Przygotowanie prezentacji i dyskusji	12
5	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	10

Metody dydaktyczne:

gra dydaktyczna, wykład, prezentacja multimedialna

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, prezentacja, sprawdzian wiadomości z wykładów, praca własna-zadanie, quiz, test, rysunek

Kryteria oceny:

Na ocenę 5,0:

1. Student bardzo dobrze zna strukturę systemu transportowego w Polsce, umie wymienić podmioty występujące w systemie, zna ich zadania własne i zakres działania, umie scharakteryzować zależności między nimi, rozróżnia i zna podstawowe obowiązki podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie infrastrukturą i zarządzanie ruchem, a także kontrolę i nadzór w systemach transportu drogowego, kolejowego i lotniczego
2. Student umie właściwie przyporządkować poszczególne podmioty występujące w strukturach organizacyjnych w poszczególnych województwach, powiatach, gminach, czy o zasięgu krajowym do zadań wynikających z obowiązujących przepisów prawnych
3. Student jest bardzo zaangażowany w dyskusjach, w pełni realizuje powierzone mu zadania, wykazuje się chęcią i terminowością realizowania zadań bonusowych, wykazuje wysoki poziom komunikatywności w prezentowaniu swoich osiągnięć na forum grupy, odpowiada wyczerpująco na pytania.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Akty prawne tj. Ustawa o drogach publicznych, Ustawa o transporcie drogowym, Ustawa o ruchu drogowym, Ustawa o transporcie kolejowym, Ustawa Prawo lotnicze, Ustawa o Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej
2. Red. Etel M., Piszcz A., Ustawa o transporcie drogowym. Komentarz, Warszawa, 2020, C.H. Beck
3. Hasiewicz J., System zarządzania ruchem na drogach w Polsce, Warszawa, 2016, C.H.Beck

zalecana/fakultatywna:

1. Rucińska D., Ruciński A., Tłoczyński D., Transport lotniczy. Ekonomika i organizacja, Gdańsk, 2012, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego