

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopień, studia magisterskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: inżynieria i aparatura procesowa

JĘZYK STUDIÓW: język polski

Zawartość:

1. Plan studiów – zał. nr 1

Uchwała Rady Wydziału z dnia 20.09.2017
Obowiązuje od 01.10.2017

PROGRAM STUDIÓW

1. Opis

<p><i>Liczba semestrów: 3</i></p>	<p><i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90</i></p>
<p><i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i> kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje inżynierskie do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia: wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii, umożliwiająca zrozumienie podstaw mechaniki, materiałoznawstwa i zasad konstrukcji maszyn, wiedza z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz podstaw konstrukcji maszyn, umożliwiająca zrozumienie i projektowanie podstawowych elementów maszyn, umiejętność wykorzystania do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych, wiedza z zakresu przepływu płynów z uwzględnieniem wszystkich procesów cieplnych, wiedza na temat zapisu konstrukcji z wykorzystaniem CAD 2D i 3D, umiejętność komunikacji w języku angielskim oraz prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentu oraz prezentacji i dokumentacji wyników zadania o charakterze projektowym</p>	<p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy:</i> magister inżynier</p> <p><i>kwalifikacje II stopnia</i></p>
<p><i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> studia III stopnia doktoranckie</p>	<p><i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent posiada wiedzę i umiejętności w zakresie: mechaniki, projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych oraz technologii proekologicznych i bezpieczeństwa technicznego. Jest przygotowany do: twórczego wykorzystania metod i technologii informatycznych wspomagających projektowanie, wytwarzanie i eksploatację maszyn oraz dobór materiałów inżynierskich; kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz zarządzania procesami technologicznymi; prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych; zarządzania pracowniami projektowymi z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych; prowadzenia działalności gospodarczej. Posiada niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, badania i eksploatacji aparatury i urządzeń dla</p>

	realizacji operacji jednostkowych inżynierii procesowej m.in. filtracji, sedymentacji, mieszania, odpylania, rektyfikacji, krystalizacji, ekstrakcji, adsorpcji. Potrafi kontrolować procesy wytwarzania i przetwarzania substancji m.in. paliwa, surowce, woda, żywność, farmaceutyki, odpady. Zna język obcy na poziomie biegłości B2+ oraz drugi język obcy na poziomie A1 lub A2.
<i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i>	Program kształcenia zgodny jest z misją uczelni w zakresie przekazywania wiedzy i umiejętności z zachowaniem wysokiej jakości kształcenia oraz kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów, poprzez rozwijanie i pielęgnowanie silnego poczucia wspólnoty akademickiej opartej na łączności intelektualnej i społecznej studentów i pracowników.

2. **Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:** nauki techniczne
3. **Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy:** Zakładane efekty kształcenia zapewniają przyrost kompetencji inżynierskich uzyskanych na I stopniu kształcenia, głównie w zakresie wiedzy i umiejętności, ze szczególnym uwzględnieniem kreatywności w rozwiązywaniu określonych problemów technicznych. Program kształcenia wyposaża więc absolwenta w atrybuty umożliwiające mu dostosowanie się do dynamicznie zmieniających się wymagań rynku pracy.

4. Lista modułów kształcenia:

4.1 Lista modułów obowiązkowych:

4.1.1. Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.1.1 Moduł *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MSN0613	Modelowanie i optymalizacja	1					K2MBM_W04	15	60	2	1	T	E			PD	Ob
2	MSN0613	Modelowanie i optymalizacja		2				K2MBM_U03	30	90	3	2,25	T	Z		P	PD	Ob
Razem			1	2					45	150	5	3,25						

4.1.1.2 Moduł *Fizyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MSN0462	Mechanika analityczna	2					K2MBM_W03	30	60	2	1	T	Z			PD	Ob
Razem			2						30	60	2	1						

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
3	2				75	210	7	4,25

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2. Lista modułów kierunkowych

4.1.2.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MSN1363	Współczesne materiały inżynierskie	1					K2MBM_W02	15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
2	MSN1363	Współczesne materiały inżynierskie			1			K2MBM_U02	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
3	MSN1363	Współczesne materiały inżynierskie				1		K2MBM_U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
4	MSN0530	Mechatronika i systemy sterowania	2					K2MBM_W01	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
5	MSN0530	Mechatronika i systemy sterowania			2			K2MBM_U01	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
6	MSN1492	Zintegrowane systemy wytwarzania	2					K2MBM_W06	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
7	MSN1492	Zintegrowane systemy wytwarzania			1			K2MBM_U05	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	MSN1560	Seminarium dyplomowe					2	K2MBM_U06 K2MBM_U07 K2MBM_K01 K2MBM_K03 K2MBM_K04 K2MBM_K05	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			5		4		3		180	390	13	8,25						

Razem (dla modułów kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
5		4		3	180	390	13	8,25

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	HSN100400BK	Przedmiot humanistyczny	1					K2MBM_W07 K2MBM_K02 K2MBM_K06	15	60	2	1	T	Z	O		KO	W
2	ZSN100400BK	Nauki o zarządzaniu	2					K2MBM_W08 K2MBM_K05	30	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
		Razem	3						45	150	5	2,5						

4.2.1.2 Moduł *Języki obce (min. 3 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	JZL100655BK	Język obcy (kontynuacja), poziom B2+	1					K2MBM_U08	15	30	1	0,75	T	Z	O	P	KO	W
2	JZL100710BK	Język obcy (drugi), dowolny poziom	3					K2MBM_U09	45	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
		Razem	4						60	90	3	2,25	3					

4.2.1.3. Moduł *Zajęcia sportowe:*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
3	4				105	240	8	4,75

4.2.2. Lista modułów kierunkowych

4.2.2.1. Moduł *Bezpieczeństwo techniczne* (min. 3 punkty ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Bezpieczeństwo techniczne																
	MSN0033	Analiza awarii maszyn i urządzeń	2					K2MBM_W05	30	60	2	1	T	Z			K	W
	MSN0033	Analiza awarii maszyn i urządzeń			1			K2MBM_U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	W
	MSN0034	Failure Analysis of Machine and Devices	2					K2MBM_W05	30	60	2	1	T	Z			K	W
	MSN0034	Failure Analysis of Machine and Devices			1			K2MBM_U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	W
		Razem	2		1				45	90	3	1,75						

4.2.2.2. Moduł *Projekt indywidualny magisterski* (min. 6 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MSN1534	Projekt indywidualny magisterski				6		K2MBM_U07 K2MBM_K01 K2MBM_K04 K2MBM_K05	90	180	6	1	T	Z		P	K	W
		Razem				6			90	180	6	1						

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2.3. Moduł Praca dyplomowa magisterska (min. 20 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łą- cz- na	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MSN1610	Praca dyplomowa magisterska							600		20	4	T	Z		P	K	W
Razem									600		20	4						

Razem dla modułów kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³
w	ć	l	p	s				
2		1	6		135	870	29	6,75

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3. Lista modułów specjalnościowych

4.2.3.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe* (min. 33 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MSN0271	Komputerowe wspomaganie projektów inżynierskich	1					S2IAP_W03	15	30	1	0,5		Z			S	W
2	MSN0271	Komputerowe wspomaganie projektów inżynierskich			2			S2IAP_U03	30	60	2	1,5		Z		P	S	W
3	MSN0280	Konstrukcja i eksploatacja aparatury procesowej	1					S2IAP_W02	15	30	1	0,5		Z			S	W
4	MSN0280	Konstrukcja i eksploatacja aparatury procesowej				2		S2IAP_U02	30	60	2	1,5		Z		P	S	W
5	MSN0351	Krystalizacja i krystalizatory	2					S2IAP_W06	30	60	2	1		Z			S	W
6	MSN0351	Krystalizacja i krystalizatory			1			S2IAP_U08	15	30	1	0,75		Z		P	S	W
7	MSN0600	Mieszanie i mieszalniki				1		S2IAP_U05	15	30	1	0,75		Z		P	S	W
8	MSN0600	Mieszanie i mieszalniki					1	S2IAP_U06	15	30	1	0,75		Z		P	S	W
9	MSN0651	Operacje dynamiczne w inżynierii procesowej	2					S2IAP_W01	30	60	2	1		E			S	W
10	MSN0651	Operacje dynamiczne w inżynierii procesowej			2			S2IAP_U01	30	60	2	1,5		Z		P	S	W
11	MSN1230	Termodynamika procesowa	1					S2IAP_W04	15	30	1	0,5		E			S	W
12	MSN1230	Termodynamika procesowa		1				S2IAP_U04	15	30	1	0,75		Z		P	S	W
13	MSN1410	Wymienniki ciepła i wyparki	1					S2IAP_W05	15	30	1	0,5		Z			S	W
14	MSN1410	Wymienniki ciepła i wyparki			1			S2IAP_U07	15	30	1	0,75		Z		P	S	W
15	MSN0421	Metody i aparaty do rozdzielania zawiesin	1					S2IAP_W10	15	30	1	0,5		Z			S	W
16	MSN0421	Metody i aparaty do rozdzielania zawiesin		1				S2IAP_U13	15	30	1	0,75		Z		P	S	W
17	MSN0825	Pomiary własności roztworów, zawiesin i materiałów ziarnistych	2					S2IAP_W09	30	60	2	1		Z			S	W
18	MSN0825	Pomiary własności roztworów, zawiesin i materiałów ziarnistych			2			S2IAP_U12	30	60	2	1,5		Z		P	S	W
19	MSN0654	Operacje dyfuzyjno-ciepłne w inżynierii procesowej	2					S2IAP_W07	30	60	2	1		E			S	W
20	MSN0654	Operacje dyfuzyjno-ciepłne w inżynierii procesowej			2			S2IAP_U09	30	60	2	1,5		Z		P	S	W
21	MSN0654	Operacje dyfuzyjno-ciepłne w inżynierii procesowej				1		S2IAP_U10	15	30	1	0,75		Z		P	S	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

22	MSN0880	Projektowanie kompleksowe systemów technologicznych	2					S2IAP_W08	30	60	2	1		Z			S	W
23	MSN0880	Projektowanie kompleksowe systemów technologicznych				1		S2IAP_U11	15	30	1	0,75		Z		P	S	W
Razem			15	2	10	5	1		495	990	33	21						

Razem dla modułów specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
15	2	10	5	1	495	990	33	21

4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	20	MSN1610
Charakter pracy dyplomowej		
eksperymentalna/projektowa/studialno-analityczna		
Liczba punktów ECTS BK¹	4	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium, ocena poszczególnych zadań
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. **Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów** (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹)
45 punktów ECTS

7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	7
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	7

8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych	4	10
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych w tym: zajęć laboratoryjnych i projektowych	22	50
praca dyplomowa	20	
Łączna liczba punktów ECTS		59

9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)
8 punktów ECTS

10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)
70 punktów ECTS (77,8 %)

11. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Zagadnienia teoretyczne

- 1.1. Ruch cząstki w płynie, prędkość opadania.
- 1.2. Proces filtracji, podstawowe równanie, filtracja pod stałym ciśnieniem.
- 1.3. Obliczanie przepływowych wymienników ciepła: rozkład temperatury, równania bilansu strumienia ciepła.
- 1.4. Obliczanie mocy mieszania. Intensywność mieszania.
- 1.5. Wnikanie i przenikanie masy.
- 1.6. Destylacja prosta, obliczanie składu destylatu.
- 1.7. Liczba teoretyczna pól w kolumnie rektyfikacyjnej.

- 1.8. Obliczenia bilansowe w procesach absorpcji i desorpcji.
- 1.9. Podstawy teoretyczne procesu krystalizacji.
- 1.10. Istota procesu adsorpcji.
- 1.11. Charakterystyka materiałów ziarnistych, definicje wielkości cząstek i współczynników kształtu.

2. Zagadnienia konstrukcyjne

- 2.1. Rozwiązania konstrukcyjne osadników.
- 2.2. Aparaty do filtracji.
- 2.3. Hydrocyklony i cyklony, konstrukcja i zasada działania.
- 2.4. Budowa i zasada działania wirówek.
- 2.5. Mieszalniki cieczy, rozwiązania konstrukcyjne, rodzaje mieszadeł.
- 2.6. Konstrukcja przeponowych wymienników ciepła.
- 2.7. Aparaty wyparne, konstrukcje, zasady działania.
- 2.8. Aparaty do krystalizacji, konstrukcje, zasady działania.
- 2.9. Aparaty kolumnowe półkowe i z wypełnieniem.
- 2.10. Urządzenia do odpylania gazów.

3. Zagadnienia eksploatacyjne

- 3.1. Metody wyznaczania składu granulometrycznego materiałów ziarnistych.
- 3.2. Współpraca urządzeń do rozdziału zawiesin (hydrocyklon, osadnik, filtr) w procesach technologicznych.
- 3.3. Kompensacja wydłużeń cieplnych w przeponowych wymiennikach ciepła.
- 3.4. Optymalny czas filtracji.
- 3.5. Wytwarzanie zawiesin w mieszalnikach.
- 3.6. Przepływ dwufazowy gaz – ciecz w kolumnie z wypełnieniem.
- 3.7. Dobór prędkości gazu w kolumnie półkowej.
- 3.8. Wybór metody krystalizacji i typu krystalizatora.
- 3.9. Zastosowanie procesów absorpcyjno-desorpcyjnych.
- 3.10. Zastosowanie procesu adsorpcji w przemyśle.

12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1	Uchwała RW nr 4/D/2008 z dnia 19.09.2008	Warunkiem dopuszczenia studenta do realizacji modułu <i>praca dyplomowa</i> jest zaliczenie wszystkich przedmiotów objętych planem studiów w semestrach poprzedzających semestr dyplomowy.	

13. Plan studiów (załącznik nr 1)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis dziekana