





**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1PC-101-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Matematyka				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr M. Stopa, mgr E. Bratuszewska						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	dr M. Stopa, mgr E. Bratuszewska						
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	I	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	30	30			<b>ECTS</b>	
						<b>7</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie podstawowych zagadnień analizy matematycznej, geometrii analitycznej, stosowanie całek pojedynczych i wielokrotnych w geometrii i technice; rozwiązywanie układów równań liniowych i równań różniczkowych zwyczajnych. Rozumienie podstawowych zagadnień rachunku prawdopodobieństwa i statystyki; opracowywania wyników badań i testowanie hipotez statystycznych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Funkcje jednej zmiennej – pochodne, przebieg zmienności, całka nieoznaczona, całka oznaczona, całki niewłaściwe, całkowanie przez części i przez podstawianie, twierdzenia o wartości średniej, twierdzenie Taylora, szeregi. Funkcje wielu zmiennych – ekstrema, całki podwójne i potrójne, całka krzywoliniowa, całka powierzchniowa, twierdzenie Gaussa. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Dziedzina, ciągłość, pochodna funkcji wielu zmiennych. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe pierwszego i drugiego rzędu. Układy równań różniczkowych liniowych. Szeregi funkcyjne.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Rozwiązywanie zadań zgodnie z programem wykładów.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka, cz. I, WNT, Warszawa 2000.</li> <li>2. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa 2000.</li> <li>3. T. Trajdos, Matematyka, cz. III, WNT, Warszawa 1999.</li> <li>4. W. Żakowski, W. Leksinski, Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa 2002.</li> <li>5. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa 2002.</li> <li>6. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA i B, PWN, Warszawa 2001.</li> <li>7. W. Stankiewicz, W. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. II, PWN, Warszawa 1983.</li> <li>8. J. Klukowski, I Nabałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 1999.</li> <li>9. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wyd. G i S, Wrocław 2002.</li> <li>10. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wyd. G i S, Wrocław 2000.</li> <li>11. W. Starzyńska „Statystyka praktyczna”.</li> <li>12. L. Gajek, M. Kałuszka „Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody”.</li> <li>13. J. Koronacki, J. Mielniczuk „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1PC-201-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Matematyka				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr M. Stopa, mgr E. Bratuszewska						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	dr M. Stopa, mgr E. Bratuszewska						
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30	30				7
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie podstawowych zagadnień analizy matematycznej, geometrii analitycznej, stosowanie całek pojedynczych i wielokrotnych w geometrii i technice; rozwiązywanie układów równań liniowych i równań różniczkowych zwyczajnych. Rozumienie podstawowych zagadnień rachunku prawdopodobieństwa i statystyki; opracowywania wyników badań i testowanie hipotez statystycznych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Liczby rzeczywiste i zespolone. Rachunek macierzowy. Wyznacznik. Macierz osobliwa. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Wartości i wektory własne macierzy symetrycznej. Elementy geometrii analitycznej. Rachunek wektorowy. Równanie prostej i płaszczyzny. Krzywe stożkowe. Powierzchnie obrotowe, walcowe i stożkowe.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Rozwiązywanie zadań zgodnie z programem wykładów.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka, cz. I, WNT, Warszawa 2000.</li> <li>2. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa 2000.</li> <li>3. T. Trajdos, Matematyka, cz. III, WNT, Warszawa 1999.</li> <li>4. W. Żakowski, W. Leksinski, Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa 2002.</li> <li>5. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa 2002.</li> <li>6. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA i B, PWN, Warszawa 2001.</li> <li>7. W. Stankiewicz, W. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. II, PWN, Warszawa 1983.</li> <li>8. J. Klukowski, I Nabałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 1999.</li> <li>9. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wyd. G i S, Wrocław 2002.</li> <li>10. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wyd. G i S, Wrocław 2000.</li> <li>11. W. Starzyńska „Statystyka praktyczna”.</li> <li>12. L. Gajek, M. Kałuszka „Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody”.</li> <li>13. J. Koronacki, J. Mielniczuk „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1PC-301-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Matematyka				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr M. Stopa, mgr E. Bratuszewska						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	dr M. Stopa, mgr E. Bratuszewska						
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	III	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	30	15	15			<b>ECTS</b>	
						2	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie podstawowych zagadnień analizy matematycznej, geometrii analitycznej, stosowanie całek pojedynczych i wielokrotnych w geometrii i technice; rozwiązywanie układów równań liniowych i równań różniczkowych zwyczajnych. Rozumienie podstawowych zagadnień rachunku prawdopodobieństwa i statystyki; opracowywania wyników badań i testowanie hipotez statystycznych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Rachunek prawdopodobieństwa. Przestrzeń zdarzeń elementarnych, prawdopodobieństwa w zbiorach skończonych. Zdarzenia niezależne. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, wzór Bayes'a. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe. Dystrybuanta, rozkłady zmiennej losowej i ich parametry. Statystyka stosowana. Estymacja parametrów, parametryczne i nieparametryczne testy istotności, korelacja i regresja.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Rozwiązywanie zadań zgodnie z programem wykładów.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka, cz. I, WNT, Warszawa 2000.</li> <li>W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa 2000.</li> <li>T. Trajdos, Matematyka, cz. III, WNT, Warszawa 1999.</li> <li>W. Żakowski, W. Leksinski, Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa 2002.</li> <li>W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa 2002.</li> <li>W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA i B, PWN, Warszawa 2001.</li> <li>W. Stankiewicz, W. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. II, PWN, Warszawa 1983.</li> <li>J. Klukowski, I Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 1999.</li> <li>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wyd. G i S, Wrocław 2002.</li> <li>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wyd. G i S, Wrocław 2000.</li> <li>W. Starzyńska „Statystyka praktyczna”.</li> <li>L. Gajek, M. Kałuszka „Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody”.</li> <li>J. Koronacki, J. Mielniczuk „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”.</li> </ol>							

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1PC-102-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Fizyka				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. A. Kreft						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	prof. dr hab. inż. A. Kreft						
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	I	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30	30				7
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Wykonywanie pomiaru podstawowych wielkości fizycznych; rozumienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w budownictwie; wykorzystywanie praw przyrody w technice i życiu codziennym.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Głównym celem wykładów jest jakościowe przedstawienie istoty zjawisk fizycznych, metod ich badania i przykładów wykorzystania. Bardzo ważną rolę w wykładach spełniają pokazy. Ze względu na bardzo mały wymiar czasu opisy ilościowe zjawisk są ograniczone do absolutnego minimum. Wprowadzenie: świat zjawisk fizycznych, fizyka wokół nas, struktura materii, właściwości stanów skupienia materii, metodologia fizyki, przykłady odkryć fizycznych i ich zastosowań praktycznych. Podstawy mechaniki klasycznej: kinematyka w ujęciu wektorowym, zasady dynamiki Newtona, siły bezwładności, praca, energia kinetyczna, energia potencjalna, ruch obrotowy, kinematyka ruchu obrotowego, zasady dynamiki ruchu obrotowego, bryła sztywna, zasady zachowania, grawitacja, ziemskie pole siły ciężkości. Elementy hydrodynamiki: definicje pojęć, statyka płynów, przepływy płynów doskonałych i rzeczywistych. Elementy termodynamiki fenomenologicznej: fizyka cząsteczkowa, ruchy Browna, pojęcie temperatury, pomiary temperatury, rozszerzalność termiczna, przemiany gazów doskonałych i rzeczywistych, I i II zasada termodynamiki. Mechanizmy transportu energii (w szczególności ciepła): przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie, izolacyjność termiczna- termomodernizacja budynków. Drgania, fale sprężyste, elementy akustyki. Elektryczność i magnetyzm: elektrostatyka, prąd elektryczny, elektryczne własności materii, pole magnetyczne przewodników z prądem, własności magnetyczne materii, siła Lorentza, silnik elektryczny, indukcja elektromagnetyczna, prądnica. Fale elektromagnetyczne: równania Maxwella, natura fizyczna fal elektromagnetycznych, elementy optyki fizycznej i geometrycznej, światłowody, przegląd zakresów fal elektromagnetycznych.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Na ćwiczeniach są rozwiązywane zadania będące przykładami zagadnień omawianych na wykładach. Tematy zadań studenci otrzymują z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem. Prowadzone są częste sprawdziany. Celem ćwiczeń jest wyrobienie umiejętności ilościowego rozpatrywania problemów i sprawności rachunkowej. Metodyka rozwiązywania zadań: z mechaniki klasycznej, z hydromechaniki, z fizyki cząsteczkowej, termodynamiki, transportu ciepła, zadania dotyczące drgań i fal sprężystych, zadania z elektromagnetyzmu. Zadania z optyki.							
<b>Bibliografia</b>							

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki, Tom 1-4, PWN, Warszawa 2005.
2. R. Resnick, D. Halliday, Fizyka 1 i Fizyka 2, PWN, Warszawa 1994.
3. P.G Hewitt: Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa 2000.
4. J. Wolny: Podstawy fizyki, AGH-Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003.
5. B. Dziunikowski: O fizyce i energii jądrowej, AGH – Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001.
6. A. Zięba (redaktor): Pracownia fizyczna Wydziału Fizyki i Techniki Jądrowej AGH. Część I. Skrypt Uczelniany AGH Nr 1642.
7. A. Zięba (redaktor): Pracownia fizyczna Wydziału Fizyki i Techniki Jądrowej AGH. Część II. Skrypt Uczelniany AGH Nr 1571.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1PC-202-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Fizyka				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. A. Kreft						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	prof. dr hab. inż. A. Kreft						
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15		15			4
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Wykonywanie pomiaru podstawowych wielkości fizycznych; rozumienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w budownictwie; wykorzystywanie praw przyrody w technice i życiu codziennym.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Budowa atomu: liniowe widmo wodoru, charakterystyczne promieniowanie rentgenowskie - prawo Moseleya, doświadczenia Rutherforda, model atomu Bohra, poziomy energetyczne. Elementy mechaniki kwantowej, kwantowa natura materii i energii: promieniowanie ciała doskonale czarnego, zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona, anihilacja i efekt tworzenia par, fale materii de Broglie'a, dyfrakcja cząstek na kryształach – doświadczenie Davissona-Germera i prawo Bragga, funkcja falowa i jej interpretacja fizyczna. Elementy fizyki ciała stałego, struktura krystaliczna, model pasmowy ciał stałych. Elementy fizyki jądrowej: odkrycie neutronu, budowa jądra atomowego, siły jądrowe, energia wiązania jąder atomowych – podstawy energetyki jądrowej, rozpady promieniotwórcze – promieniotwórczość naturalna i sztuczna, przykłady zastosowań jądrowych technik pomiarowych.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Studenci wykonują w zespołach dwuosobowych 7 ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu mechaniki, termodynamiki, elektromagnetyzmu, optyki i fizyki jądrowej wg instrukcji podanych w zalecanych poniżej skryptach. Wyboru ćwiczeń dokonują na początku semestru prowadzący zajęcia w porozumieniu z wykładowcą z uwzględnieniem aktualnego obciążenia pracowni. Przed każdym ćwiczeniem jest sprawdzian z przygotowania teoretycznego. Po wykonaniu ćwiczenia studenci są zobowiązani do oddania sprawozdania. Przykładowo, program zajęć może przedstawiać się następująco:							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie: regulamin pracowni, opracowanie wyników pomiarów, szacowanie niepewności.</li> <li>2. Wahadło fizyczne.</li> <li>3. Moduł Younga.</li> <li>4. Współczynnik lepkości.</li> <li>5. Współczynnik załamania światła.</li> <li>6. Prędkość dźwięku w powietrzu.</li> <li>7. Mostek Wheatstona.</li> <li>8. Dozymetria promieniowania gamma.</li> </ol>							
<b>Bibliografia</b>							



1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Podstawy fizyki, Tom 1-4, PWN, Warszawa 2005.
2. R. Resnick, D. Halliday, Fizyka 1 i Fizyka 2, PWN, Warszawa 1994.
3. P.G Hewitt: Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa 2000.
4. J. Wolny: Podstawy fizyki, AGH-Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003.
5. B. Dziunikowski: O fizyce i energii jądrowej, AGH – Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001.
6. A. Zięba (redaktor): Pracownia fizyczna Wydziału Fizyki i Techniki Jądrowej AGH. Część I. Skrypt Uczelniany AGH Nr 1642.
7. A. Zięba (redaktor): Pracownia fizyczna Wydziału Fizyki i Techniki Jądrowej AGH. Część II. Skrypt Uczelniany AGH Nr 1571.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1PC-103-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Chemia				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. W. Nocuń-Wczelik						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	I	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30	15	15			6
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność opisu właściwości stanów materii; rozumienia podstawowych procesów chemicznych mających znaczenie w budownictwie; bezpiecznego stosowania materiałów budowlanych oraz postępowania z materiałami budowlanymi; selekcji i utylizacji odpadów materiałowych w budownictwie.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz treści z ćwiczeń audytoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Klasyfikacja materiałów budowlanych, skład chemiczny i struktura (budowa na poziomie cząsteczkowym, wiązania) a właściwości materiałów. Zjawiska fizykochemiczne w gazach i cieczach, woda w technologii materiałów budowlanych. Ciała krystaliczne, podstawy chemii ciała stałego, reaktywność materiałów, zjawiska dyfuzyjne, spiekanie. Podstawy kinetyki chemicznej i termodynamiki w odniesieniu do materiałów budowlanych. Chemia spoiw wapiennych i gipsowych. Spoiwa hydrauliczne – cementy portlandzkie, inne cementy specjalne. Podstawy reologii, zjawiska powierzchniowe, procesy hydratacji. Kształtowanie właściwości ceramicznych materiałów budowlanych w procesach wysokotemperaturowych. Chemia kompozytów betonowych (kohezja, adhezja a właściwości). Korozja chemiczna i elektrochemiczna. Organiczne materiały budowlane (tworzywa sztuczne). Stan szklisty, produkty uboczne energetyki i metalurgii w budownictwie.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Obliczenia stechiometryczne na przykładzie reakcji rozkładu, syntezy związków i hydratacji dla procesów zachodzących w materiałach budowlanych oraz reakcji w relacji materiał - otoczenie. Obliczanie składu procentowego i wagowego w układach wieloskładnikowych. Analiza roztworów; kontrola stężenia, odczyn, pH, pOH, iloczyn jonowy wody, dysocjacja - stała i stopień dysocjacji; obliczenia. pH wyciągów wodnych z cementu i stwardniałych zaczynów cementowych. Metale ciężkie i inne składniki szkodliwe w odciekach. Oznaczanie podstawowych cech użytkowych spoiw wapiennych. Oznaczanie podstawowych cech użytkowych gipsu. Prawa gazowe, obliczenia na podstawie praw gazowych przykładzie reakcji rozkładu, syntezy związków i hydratacji dla procesach zachodzących w technologii i chemii materiałów budowlanych (ocena emisji). Oznaczanie objętości wydzielonego wodoru dla aktywnych mieszanek spoiwowych. Sprawdziany, zaliczenie zajęć.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Kurdowski: „Chemia materiałów budowlanych”</li> <li>2. L. Czarnecki, T. Broniewski, O. Henning: „Chemia w budownictwie”</li> </ol>							

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1PC-104-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Geologia				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. T. Ratajczak						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	I	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30	15	15			3
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Studenci nabywają umiejętności oceny stratygrafii i litologii terenu; identyfikowania budowy geologicznej terenu w szerokim kontekście geologicznym; rozumienia procesów geologicznych, które uformowały teren i które mają wpływ na jego właściwości.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów. Zaliczenie obejmuje również umiejętność praktycznego rozpoznawania i opisu minerałów i skał.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Pochodzenie, budowa i kształt Ziemi. Czas geologiczny. Ciepło Ziemi i magmatyzm. Tektonika kier litosfery: strefy ryftowej, strefy subdukcji, uskoki transformacyjne. Trzęsienia Ziemi: przyczyny, przebieg, skutki. Plutonizm: typy magmy, krystalizacja, intruzje magmowe. Wulkanizm: klasyfikacja, produkty, przyczyny i mechanizm. Metamorfizm: czynniki, klasyfikacja, produkty. Sedymentacja. Środowiska sedymentacji. Cechy osadów pochodzących z różnych środowisk sedymentacyjnych. Diagenaza: kompaktacja, cementacja, lityfikacja. Diastrofizm. Izostazja. Deformacje ciągłe i nieciągłe. Krążenie wód w skałach. Wietrzenie i jej produkty. Erozja: rzeczna, morska i lodowcowa. Powierzchniowe ruchy masowe: czynniki, rodzaje. Denudacja normalna.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>							
<p>Główne struktury geologiczne na mapach - intersekcja warstwy pionowej i nachylonej. Główne struktury geologiczne na mapach - intersekcja fałdu i uskoku. Główne struktury geologiczne na mapach - niezgodności i intruzje. Interpretacja przekrojów geologicznych na podstawie wierceń. Zaliczenie (kolokwium).</p>							
<b>Laboratorium</b>							
<p>Skały magmowe - klasyfikacja, skład mineralny, struktury i tekstury. Rozpoznawanie makro- i mikroskopowe. Skały osadowe - okrzemkowe i ilaste, ich klasyfikacja, skład mineralny, struktury i tekstury, rozpoznawanie makro- i mikroskopowe. Skały osadowe pochodzenia chemicznego i organogenicznego (węglanowe, gipsowo-solne, żelaziste, alitowe, krzemionkowe), charakterystyka podstawowych odmian, skład mineralny, struktury i tekstury, rozpoznawanie makro- i mikroskopowe. Węgle kamienne. Odmiany petrograficzne. Rozpoznawanie makro- i mikroskopowe. Skały metamorficzne - minerały skałotwórcze, charakterystyka podstawowych odmian (kwarcyty, łupki kwarcytowe, gnejsy, marmury, serpentynity i inne), skład mineralny, struktury i tekstury, rozpoznawanie makro- i mikroskopowe.</p>							
<b>Bibliografia</b>							

1. M. Książkiewicz: Geologia dynamiczna, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1979.
2. Z. Krzowski: Geologia dla inżynierów budownictwa lądowego. Wydawnictwa Politechniki Lubelskiej 1999.
3. P. Zaniewicz (red): Przewodnik do ćwiczeń z geologii dynamicznej, Polska Agencja Ekologiczna S.A. Warszawa 1999,
4. Bolewski, A. Manecki: Rozpoznawanie minerałów i skał, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1998,
5. Manecki: Encyklopedia minerałów, Wydawnictwa AGH, Kraków 2004,
6. R. Ney (red): Surowce mineralne Polski, Wydawnictwo Instytutu GSMiE PAN, Kraków, 2004.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1PC-105-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Mechanika teoretyczna				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Jan Walaszczyk						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	I	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45	30	15				3
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Studenci nabywają umiejętności przygotowywania schematów konstrukcji prętowych; identyfikowania konstrukcji statycznie wyznaczalnych i przesytnionych; budowania układów równań równowagi i wyznaczania reakcji w konstrukcjach kratowych, belkowych i ramowych.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie wszystkich ćwiczeń audytoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Pojęcia wstępne. Model ciała w mechanice. Pewniki mechaniki. Siła i jej odwzorowanie. Twierdzenie o przesuwaniu siły wzdłuż jej prostej działania. Wypadkowa dwóch sił nierównoległych w płaszczyźnie, rozkład siły na dwie lub trzy składowe. Rodzaje więzów. Siły czynne i bierne. Moment siły względem punktu i osi, siły o równoległych prostych działania, para sił, składanie i równowaga par sił. Twierdzenie o parach sił. Środkowy układ sił, redukcja i równowaga. Wielobok sił. Twierdzenie o trzech siłach. Analityczne przedstawienie siły. Płaski dowolny układ sił. Redukcja i równowaga. Przypadki redukcji. Przeguby w układach prętowych. Redukcja wewnętrzna w układach prętowych. Kratownice płaskie. Wyznaczanie sił w prętach kratownicy. Przestrzenny dowolny układ sił. Redukcja i równowaga. Oś centralna. Skrętnik. Przestrzenny układ sił równoległych. Środek sił równoległych. Środek ciężkości wybranych brył. Zjawisko tarcia. Tarcie statyczne. Tarcie kinetyczne. Równowaga układów sił z uwzględnieniem siły tarcia. Tarcie ciągłych. Tarcie w łożyskach. Wybrane problemy tarcia w zastosowaniach inżynierskich. Klin. Przekładnia cierna. Przekładnia pasowa. Hamulce.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Rozwiązywanie zadań zgodnie z programem wykładów.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Osiński: Mechanika ogólna, PWN, Warszawa 1995.</li> <li>2. Z. Engel, J. Giergiel: Mechanika cz. I-III, Wydawnictwo AGH, Kraków 1998.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1PC-205-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Mechanika teoretyczna				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Jan Walaszczyk						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15	15				5
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Studenci nabywają umiejętności przygotowywania schematów konstrukcji prętowych; identyfikowania konstrukcji statycznie wyznaczalnych i przesywnionych; budowania układów równań równowagi i wyznaczania reakcji w konstrukcjach kratowych, belkowych i ramowych.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Sposoby opisania ruchu punktu. Sposób wektorowy i równaniami skończonymi. Współrzędna naturalna. Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia punktu przy różnych sposobach opisu ruchu. Szczegółowe przypadki ruchu punktu. Ruch jednostajny, jednostajnie zmienny, ruch po okręgu koła, ruch złożony punktu. Proste przypadki ruchu bryły sztywnej. Stopnie swobody. Ruch postępowy. Ruch obrotowy. Ruch płaski bryły. Skończony i chwilowy środek obrotu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu płaskim. Pojęcia podstawowe dynamiki. Równania różniczkowe ruchu punktu. Ruch punktu pod działaniem siły stałej i zmiennej. Zasady dynamiki. Ruch drgający punktu materialnego, drgania swobodne oraz wymuszone. Drgania tłumione i nietłumione. Dynamika układu punktów materialnych. Pojęcie pracy. Energia kinetyczna. Zasada równowartości energii kinetycznej i pracy. Potencjalne pole sił. Zasada zachowania energii. Dynamika bryły sztywnej. Zasada prac przygotowanych.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Rozwiązywanie zadań zgodnie z programem wykładów.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Osiński: Mechanika ogólna, PWN, Warszawa 1995.</li> <li>2. Z. Engel, J. Giergiel: Mechanika cz. I-III, Wydawnictwo AGH, Kraków 1998.</li> </ol>							

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1PC-406-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Metody obliczeniowe				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Jan Walaszczyk						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	podstawowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	IV	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30		30			4
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie teoretycznych podstaw metod aproksymacyjnych; stosowania algorytmu metody elementów skończonych dla rozwiązywania zagadnień stacjonarnych; stosowania programów wykorzystujących metody elementów skończonych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Pojęcia podstawowe. Istota metod obliczeniowych. Metody numeryczne. Metody komputerowe. Zastosowanie rachunku macierzowego w mechanice. Modele matematyczne w mechanice. Sformułowanie lokalne i globalne. Model komputerowy, model obliczeniowy. Dyskretyzacja modelu. Błędy modelowania. Przybliżone obliczanie wartości funkcji ekstremalnych. Aproksymacja. Interpolacja. Rozwiązywanie dużych układów równań algebraicznych. Metoda eliminacji Gaussa, metody iteracyjne. Całkowanie numeryczne, metoda trapezów, kwadratury Gaussa. Klasyczna metoda różnic skończonych. Podstawowe schematy różnicowe, przykłady zastosowań. Metody przybliżonych rozwiązań zagadnień mechaniki. Metoda Ritz'a. Metoda residuów ważonych. Ogólne sformułowanie metody elementów skończonych (MES). Zagadnienia prętowe. MES dla płaskiego stanu naprężenia i odkształcenia. Zagadnienia osiowo symetryczne i przestrzenne. Ustalony przepływ ciepła – sformułowanie MES. Propagacja fali płaskiej – sformułowanie MES. Przykłady zastosowań MES do statycznych problemów mechaniki. Ustroje prętowe, belkowe, powłokowe.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<p>Wprowadzenie do pracy w środowisku Matlab. Rozwinięcie funkcji w szereg Taylora, interpolacja i aproksymacja funkcji. Układy równań liniowych, równania nieliniowe i ich układy. Całkowanie numeryczne i geometryczne właściwości całki oznaczonej. Obliczenia symboliczne. Zasady formułowania zadań rozwiązywanych metodą elementów skończonych. Wprowadzenie do systemu programu ADINA: pre-procesor, solver, post-procesor. Tworzenie modelu obliczeniowego: odwzorowanie geometrii, warunki brzegowe, właściwości fizyczne (stałe materiałowe), stopnie swobody, obciążenie modelu, podział konstrukcji na elementy. Rozwiązanie równań równowagi. Wyprowadzenie wyników obliczeń: plany warstwiczne, wykresy. Eksport wartości obliczonych funkcji. Analiza statyczna konstrukcji prętowych. Płaskie zadanie teorii sprężystości (płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia). Wpływ dyskretyzacji konstrukcji na dokładność obliczeń. Sposoby zadania obciążenia modelu.</p>							
<b>Bibliografia</b>							

1. O.C. Zienkiewicz: Metoda elementów skończonych, Arkady, W-wa 1972.
2. J. Szmelter: Metody komputerowe w mechanice, PWN, W-wa 1980.
3. G. Rakowski, C. Kacprzyk: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydaw. Pol. Warszawskiej, 1995.
4. H. Filcek, J. Walaszczyk, A. Tajduś: Metody komputerowe w geomechanice górniczej, Śląskie Wyd. Techn., K-ce 1994.
5. A. Kamińska, B. Pińczyk: „Ćwiczenia z MATLAB przykłady i zadania”. Mikom, W-wa 2002.
6. R. Pratap: „ Matlab 7 dla naukowców i inżynierów”: PWN SA, W-wa 2007.
7. J. Szmelter i inni: „Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji”, Arkady, W-wa 1979.
8. Cz. Cichoń i inni, „Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji” Politechnika Krakowska, Kraków 2002.
9. Klaus J. Bathe, “Finite element procedures”, Prentice Hall, New Jersey 1996.



**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10E-307-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Język obcy				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	III	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45		45				1
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Student potrafi zrozumieć wymagające, obszernie teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać się płynnie, szybko i swobodnie dobierając właściwe sformułowania. Skutecznie i swobodnie potrafi posługiwać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych. Potrafi formułować przejrzyste, dobrze skonstruowane, szczegółowe wypowiedzi pisemne dotyczące szerokiego zakresu tematów posługując się regułami gramatycznymi oraz narzędziami językowymi służącymi organizacji wypowiedzi ustnej oraz pisemnej w sposób wskazujący na bardzo dobre opanowanie języka.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin na poziomie C według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Do wyboru jeden z kilku języków np.: niemiecki, angielski, rosyjski, hiszpański, włoski.							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10E-407-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Język obcy				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	IV	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45		45				1
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Student potrafi zrozumieć wymagające, obszerne teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać się płynnie, szybko i swobodnie dobierając właściwe sformułowania. Skutecznie i swobodnie potrafi posługiwać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych. Potrafi formułować przejrzyste, dobrze skonstruowane, szczegółowe wypowiedzi pisemne dotyczące szerokiego zakresu tematów posługując się regułami gramatycznymi oraz narzędziami językowymi służącymi organizacji wypowiedzi ustnej oraz pisemnej w sposób wskazujący na bardzo dobre opanowanie języka.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin na poziomie C według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Do wyboru jeden z kilku języków np.: niemiecki, angielski, rosyjski, hiszpański, włoski.							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10E-507-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Język obcy				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	V	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45		45				1
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Student potrafi zrozumieć wymagające, obszerne teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać się płynnie, szybko i swobodnie dobierając właściwe sformułowania. Skutecznie i swobodnie potrafi posługiwać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych. Potrafi formułować przejrzyste, dobrze skonstruowane, szczegółowe wypowiedzi pisemne dotyczące szerokiego zakresu tematów posługując się regułami gramatycznymi oraz narzędziami językowymi służącymi organizacji wypowiedzi ustnej oraz pisemnej w sposób wskazujący na bardzo dobre opanowanie języka.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin na poziomie C według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Do wyboru jeden z kilku języków np.: niemiecki, angielski, rosyjski, hiszpański, włoski.							
<b>Bibliografia</b>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-10E-607-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Język obcy				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VI	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45		45				2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Student potrafi zrozumieć wymagające, obszerne teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać się płynnie, szybko i swobodnie dobierając właściwe sformułowania. Skutecznie i swobodnie potrafi posługiwać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych. Potrafi formułować przejrzyste, dobrze skonstruowane, szczegółowe wypowiedzi pisemne dotyczące szerokiego zakresu tematów posługując się regułami gramatycznymi oraz narzędziami językowymi służącymi organizacji wypowiedzi ustnej oraz pisemnej w sposób wskazujący na bardzo dobre opanowanie języka.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin na poziomie C według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Do wyboru jeden z kilku języków np.: niemiecki, angielski, rosyjski, hiszpański, włoski.							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-208-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Wychowanie fizyczne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30		30				
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie na podstawie obecności i wyników testów sprawnościowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Ćwiczenia ogólnorozwojowe, gry zespołowe i indywidualne. Basen.							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-308-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Wychowanie fizyczne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	III	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	15		15				
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie na podstawie obecności i wyników testów sprawnościowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Ćwiczenia ogólnorozwojowe, gry zespołowe i indywidualne. Basen.							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-408-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Wychowanie fizyczne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	IV	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	15		15				
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie na podstawie obecności i wyników testów sprawnościowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Ćwiczenia ogólnorozwojowe, gry zespołowe i indywidualne. Basen.							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-209-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Podstawy ekonomii				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Ireneusz Soliński						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	15	15					1
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie podstawowych zjawisk i zagadnień ekonomicznych i finansowych gospodarki państwowej i międzynarodowej.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Przedmiot i zakres ekonomii. Wprowadzenie do makroekonomii. Mierniki makroekonomiczne. Współczesne systemy gospodarcze. Równowaga gospodarcza, cykl koniunkturalny. Wzrost i rozwój gospodarczy, wzrost zrównoważony, ekorozwój. Czynniki wzrostu i rozwoju gospodarczego, funkcje i rodzaje inwestycji. Zatrudnienie, rynek pracy, bezrobocie. Pieniądz i system pieniężny, inflacja. Międzynarodowy system walutowy, zadłużenie zagraniczne. Międzynarodowa współpraca gospodarcza, handel międzynarodowy, bilans płatniczy. Giełdy pieniężne, towarowe, kapitałowe. Międzynarodowa integracja gospodarcza. Globalizacja gospodarki światowej.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Colin B.: Zarządzanie finansami w małej firmie. Wydawnictwo Helion One press One Press.</li> <li>Milewski R. (red.), Kwiatkowski E. (red.): Podstawy ekonomii. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2008.</li> <li>Milewski R. (red.), Kwiatkowski E. (red.): Podstawy ekonomii. Ćwiczenia i zadania. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2008.</li> </ol>							



**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-110-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Technologie informacyjne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	mgr Andrzej Barnat						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	I	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15		15			2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Przedstawienie zagadnień informatyki ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w budownictwie. Opanowanie podstaw programowania.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie laboratorium.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Edytory: elementy i układ projektowanej publikacji, edytor równań. Błędy obliczeń i ich klasyfikacja; obliczenia przybliżone, uwarunkowanie zadania numerycznego i jego stabilność. Podstawy pracy z programem Excel. Interpolacja i aproksymacja funkcji, metoda najmniejszych kwadratów. Rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych i ich układów. Poczta elektroniczna i telefonia internetowa.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Edytor równań. Zawansowane obliczenie na kalkulatorze profesjonalnym i w arkuszu, rysowanie wykresu. Interpolacja i aproksymacja funkcji metodą najmniejszych kwadratów. Równania i układy równań liniowych. Rozwiązywanie i układów równań nieliniowych.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. M. Bourg: Excel w nauce i technica, Helion O'Reilly 2006.</li> <li>2. G. Kowalczyk: MS Word 2002/XP. Ćwiczenia praktyczne. Wydawnictwo Helion; 2007.</li> <li>3. A. Ralston: Wstęp do analizy numerycznej. PWN Warszawa 1975.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-10C-311-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Elementy architektury i urbanistyki (przedmiot humanistyczny)				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. architekt Tomasz Wieja						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	III	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	30	30				<b>ECTS</b>	
						2	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie uwarunkowań kulturowych budowy form i stylistyki obiektów architektonicznych i układów urbanistycznych; rozumienie relacji pomiędzy architekturą dawną a nowoprojektowaną; poszanowanie istniejącego środowiska kulturowego: oceny dzieła architektonicznego z punktu widzenia lokalizacji, uwarunkowań kulturowych, użyteczności, konstrukcji i estetyki, rozumienie przemian zachodzących w urbanistyce na tle zmieniających się uwarunkowań.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje realizację testu pisemnego obejmującego zagadnienia i treści przedstawione na wykładzie.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Pojęcie architektury. Jaka jest różnica pomiędzy architekturą a budownictwem. Zagadnienie stylu w architekturze. Pojęcie wielkości i skali. Proporcje w architekturze. Przestrzeń, kompozycja, materiał i ich znaczenie w architekturze i budownictwie. Egipt, Mezopotamia. Pojęcie kanonu w architekturze i sztuce. Kompozycja budowli sakralnych. Architektura mieszkaniowa – dom egipski. Pojęcie stylu w architekturze. Style greckie w architekturze. Kompozycja i struktura konstrukcyjna w architekturze starożytnej Grecji. Zagadnienia kształtowania przestrzeni miast w architekturze starożytnej Grecji. Starożytny Rzym – tradycja etruska. Architektura użyteczności publicznej – teatr rzymski, bazylika, termy. Kształtowanie przestrzeni miejskiej w starożytnym Rzymie. Architektura okresu przejściowego. Styl romański w budownictwie. Protogoty – architektura cysterska. Styl gotycki w architekturze. Katedra gotycka jako przykład doskonałego systemu konstrukcyjnego. Urbanistyka miast średniowiecznych. Renesans – architektura humanizmu. Geometria i urbanistyka miast renesansowych. Matematyczne kształtowanie kompozycji architektonicznej. Barok – architektura doby kontrreformacji. Analiza strukturalna architektury barokowej. Kompozycja placu i miasta. Klasycyzm – powrót do formy i detalu architektury antycznej. Wieki XIX i XX kształtowanie się koncepcji współczesnej architektury. Secesja, modernizm, funkcjonalizm, konstruktywizm – analiza programów ideowych i ich wpływ na współczesną architekturę i budownictwo. Wielcy twórcy architektury XX wieku. Le Corbusier, Mies van der Rohe, Frank Lloyd Wright. Awangardowa architektura polska 1918-1939. Wkład architektury i budownictwa przemysłowego w rozwój architektury współczesnej.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							

1. E. Charytonow, Zarys historii architektury, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1963.
2. M. Buchner, Zarys projektowania i historii architektury, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1983.
3. P. Gossel, G. Leuthauser, Architektura XX wieku, Taschen, 2006.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10E-212-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Wybrany przedmiot humanistyczny				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	30					2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Warunki zaliczenia w zależności od wybranego przedmiotu określa wykładowca danego przedmiotu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Do wyboru jeden z kilku przedmiotów humanistycznych np.: socjologia, psychologia, filozofia, historia, politologia.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-613-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	BHP i ergonomia				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VI	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	15	15					1
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Uzyskanie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie organizacji procesów budowlanych zgodnie z przepisami bhp i zasadami ergonomii.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Wymagania prawne bhp w budownictwie. Prawa i obowiązki w dziedzinie bhp osób prowadzących działalność budowlaną i pracujących w budownictwie. Przepisy i zasady bhp przy: zagospodarowaniu terenu budowy, składowaniu i transporcie materiałów, pracach na wysokości, robotach ziemnych, remontowych, rozbiórkowych zmechanizowanych i z wykorzystaniem urządzeń elektroenergetycznych. Podstawowe pojęcia dotyczące ergonomii. Zasady prawidłowej organizacji pracy. Antropometria, pozycje przy pracy, przestrzeń robocza. Zasady ekonomiki ruchów. Przetwarzanie informacji w podmiotowo-przedmiotowym układzie człowiek maszyna. Układy dyspozycji psychicznych człowieka. Projektowanie urządzeń sygnalizacyjnych. Czynności ruchowe związane z obsługą maszyn. Urządzenia sterownicze a czynności ruchowe. Rozróżnianie urządzeń sterowniczych.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Wydawnictwo Uczelniane PL, Lublin 1998.</li> <li>2. Wiącek W.: Bezpieczeństwo i higiena pracy na placach budowy. GIP, Warszawa 2006.</li> <li>3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity).</li> <li>4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.</li> <li>5. Praca zbiorowa pod red. Koradecka D.: Bezpieczeństwo pracy i ergonomia (tom I i II). CIOP Warszawa 1997.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-614-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Prawo budowlane i górnictwo				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Rajmund Oruba, mgr inż. S. Malik						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	dr inż. Rajmund Oruba, mgr inż. S. Malik						
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VI	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	30					1
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Zapoznanie studentów z problematyką prawa administracyjnego materialnego jaką jest prawo budowlane. Przybliżenie podstawowych instytucji prawa budowlanego. Wskazanie na złożoność problematyki prawa budowlanego i jego powiązanie z innymi gałęziami prawa. Zapoznanie studentów z podstawowymi zapisami prawa geologicznego i górnictwa.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Wprowadzenie do zagadnień prawnych w budownictwie. Przegląd aktów prawnych dotyczących budownictwa. Elementy Prawa Budowlanego (Ustawa z 7 lipca 1994 r.): przepisy ogólne. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie (uprawnienia budowlane). Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego (inwestora, inspektora nadzoru budowlanego, projektanta, kierownika budowy). Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych. Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych. Utrzymanie obiektów budowlanych. Katastrofa budowlana. Organy państwowego nadzoru budowlanego. Przepisy karne i odpowiedzialność zawodowa w budownictwie. Zakres obowiązywania „Prawo geologiczne i górnictwo”. Własność i użytkowanie górnictwa. Koncesje, obszar i teren górniczy. Plan ruchu zakładu górniczego. Wydobywanie kopaliny. Projekt zagospodarowania złoża. Budowa obiektów zakładu górniczego. Ruch zakładu górniczego. Kierownictwo i dozór. Odpowiedzialność dyscyplinarna. Likwidacja zakładu górniczego. Wynagrodzenie za ustanowienie użytkownika górniczego. Stosunki sąsiedzkie i odpowiedzialność za szkody. Przepisy karne i kary pieniężne. Organu państwowego nadzoru górniczego.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Bąkowski, W. Sz wajdler, Prawne aspekty procesu inwestycyjno-budowlanego, Wyd. TNOiK, Toruń 2004.</li> <li>2. Jędrzejewski, Nadzór budowlany, Zagadnienia administracyjnoprawne, Poznań 2000.</li> <li>3. Jędrzejewski, Nowe prawo budowlane, Bydgoszcz 1994.</li> <li>4. Jędrzejewski, Prawo budowlane, Wyd. TNOiK Toruń 1998.</li> <li>5. Jędrzejewski, Proces budowlany, zagadnienia administracyjno-prawne, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1995.</li> <li>6. W. Sz wajdler, Prawa inwestora i osób trzecich w procesie inwestycyjno-budowlanym, Wyd. TNOiK, Toruń 1995.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-10C-415-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Ochrona środowiska				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Zbigniew Piotrowski						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	ogólny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	IV	
<b>Rodzaje zajęć Liczba godzin</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
	30	15				15	2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie procesów i zjawisk zachodzących w środowisku; rozumienie przebiegu procesów krótko i długoterminowych zachodzących w środowisku; umiejętności interpretacji danych monitoringowych, rozumienie wybranych cech regulacji prawnych i ekonomicznych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie ćwiczeń projektowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Historia ochrony środowiska, ochrony gatunków, elementy środowiska. Przełom wynikający z globalnego podejścia do problematyki ochrony środowiska. Pojęcie rozwoju zrównoważonego, równowagi ekologicznej efektem działań międzynarodowych. Elementy środowiska, od geologicznego do atmosfery. Aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska. Ochrona atmosfery, efekt cieplarniany, dziura ozonowa, kwaśne deszcze, smog. Źródło i charakterystyka zanieczyszczeń pylistych i gazowych - metody ochrony. Źródła zanieczyszczeń gleb, metody ochrony, wpływ zanieczyszczeń na przyrodę. Lasy i ich rola. Rodzaje wód, źródła zanieczyszczeń, problemy degradacji wód powierzchniowych. Woda w życiu człowieka, pozyskiwanie, problem ścieków. Hałas, wibracje, promieniowanie w środowisku, ich wpływ na zdrowie człowieka. Litosfera – środowisko geologiczne. Problem zasobów nieodnawialnych. Oddziaływanie działalności górniczej na środowisko. Krajobraz, ekosystem, biocenoza, różnorodność gatunkowa, ich wartości środowiskowe. Inżynieria środowiska realizatorką sformułowania Goetla: "co przemysł zepsuje, technika winna naprawić a czemu zagraża technika winna ochronić". Zadanie inżynierii środowiska.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Obszar zdegradowany przemysłowo, inwentaryzacja zmian antropogenicznych. Zakład odzysku (segregacja i kompostowanie) i unieszkodliwianie (składowanie) odpadów komunalnych. Zanieczyszczenie powietrza. Pomiary zanieczyszczeń wód. Pomiary zanieczyszczeń gleb. Pomiary hałasu w aglomeracji miejskiej. Geotechnika w środowisku zapoznanie z robotami geotechnicznymi. Sprawdzenie wiadomości.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stefanowicz T.: Wstęp do ekologii i podstaw ochrony środowiska. Wyd. Pol. Poznańskiej, 1996.</li> <li>2. Dobrzański G. i inni: Ochrona środowiska przyrodniczego. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 1997.</li> <li>3. Lipińska E.: Podstawy ochrony środowiska – od atmosfery do górotworu. Wyd. PWSZ-Krosno, 2004.</li> <li>4. Paczulski R.: Ochrona środowiska, zarys wykładu. Of. Wyd. Branta, Bydgoszcz 2008.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-616-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Ćwiczenia terenowe (praktyka geotechniczna)				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	mgr inż. Sebastian Olesiak						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>VI</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	30			30			
<b>ECTS</b>						<b>2</b>	
<b>WWW</b>	<a href="http://home.agh.edu.pl/~olesiak/geotechnika.html">http://home.agh.edu.pl/~olesiak/geotechnika.html</a>						
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozpoznawanie rodzaju gruntów na podstawie badań makroskopowych. Ocena stanu gruntów spoistych i niepoistych na podstawie badań makroskopowych, sondowań sondą dynamiczną DPL, sondą wkręcaną WST i sondą skrzydełkową FVT.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Sprawozdanie polegające na opisie poznanych i wykorzystywanych w terenie podczas praktyk geotechnicznych technik i metod badań polowych. Sporządzenie profilu geotechnicznego na podstawie wykonanych wierceń, badań makroskopowych i sondowań. Wykonanie przekroju geotechnicznego przez kilka otworów badawczych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Poniedziałek:							
1. Zapoznanie się z terenem badań polowych i wytyczenie otworów badawczych,							
2. Zapoznanie się ze sprzętem do polowych badań geotechnicznych,							
3. Wiercenie ręczne do głębokości ok. 5,0 m,							
4. Sondowanie sondą wkręcaną (WST) do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),							
5. Sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),							
6. Sondowanie sondą skrzydełkową FVT.							
Wtorek:							
1. Wiercenie ręczne do głębokości ok. 5,0 m,							
2. Sondowanie sondą wkręcaną (WST) do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),							
3. Sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),							
4. Sondowanie sondą skrzydełkową FVT.							
Środa:							
1. Wiercenie ręczne do głębokości ok. 5,0 m,							
2. Sondowanie sondą wkręcaną (WST) do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),							
3. Sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),							
4. Sondowanie sondą skrzydełkową FVT.							
Czwartek:							
1. Wiercenie ręczne do głębokości ok. 5,0 m,							
2. Sondowanie sondą wkręcaną (WST) do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),							



3. Sondowanie lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości ok. 5,0 (z metryką badania),
  4. Sondowanie sondą skrzydełkową FVT.
- Alternatywnie:
5. Sondowanie statyczne sondą CPTU,
  6. Badanie z użyciem płyty sztywnej VSS,
  7. Wiercenia z przechodzeniem przez zwierciadło wody gruntowej.

**Piątek:**

1. Czyszczenie i konserwacja sprzętu.

**Praca samodzielna:**

1. Lokalizacja wierceń i sondowań na podkładzie sytuacyjno-wysokościowym,
2. Interpretacja wyników sondowań,
3. Sporządzenie profilu otworu badawczego,
4. Sporządzenie przekroju geotechnicznego,
5. Wykonanie sprawozdania z praktyk zawierającego punkty od 1 do 4.

## **Bibliografia**

- [1] Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L.: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Warszawa, PIG 1999.
- [2] Ignut R., Kłębek A., Puchalski R.: Terenowe badania geologiczno-inżynierskie. Warszawa, WG 1973.
- [3] Kostrzewski W.: Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. Warszawa, PWN 1980.
- [4] Kotowski J., Kraiński A.: Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Zielona Góra, 2000.
- [5] Pisarczyk S., Rymsha B.: Badania laboratoryjne i polowe gruntów. Warszawa, OWPW 1993.
- [6] Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierskie. Warszawa, PWN 2001.
- [7] Polska Norma PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. obliczenia statyczne i projektowanie.
- [8] Polska Norma PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- [9] Polska Norma PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [10] Polska Norma PN-EN-1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [11] Sanecki L.: Geotechniczne badania polowe. Kraków, Wydawnictwa AGH 2003.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-117-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Geometria wykreślna				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	mgr inż. K. Pałac						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>I</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	30	15		15			
<b>ECTS</b>						<b>2</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność stosowania metod rzutowania w praktyce inżynierskiej; przygotowywania rysunków architektoniczno-budowlanych oraz konstrukcyjnych metodą tradycyjną z uwzględnieniem zarysu elementu głównego, opisów oraz wymiarowania; przygotowywania dwuwymiarowych rysunków.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie wszystkich prac projektowych (arkuszy) i sprawdzianów.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Repetitorium geometrii trójwymiarowej, euklidesowej (najważniejsze pojęcia, definicje, twierdzenia: wielokąt, wielościan, równoległość, prostopadłość, powierzchnia obrotowa). Główne metody odwzorowania przestrzeni <math>E_3</math> na płaszczyźnie (rzut środkowy, aksonometria, rzuty prostokątne: rzuty Monge'a na dwie i więcej rzutni, rzut cechowany). Rzuty Monge'a i aksonometria ukośna. Układy rzutowania: klasyczny (dwie rzutnie), układ z rzutnią boczną, układ z dodatkowymi rzutniami (transformacje układu rzutowania). Konstrukcje podstawowe. Zagadnienia miarowe. Wielościany: przekroje i rozwinięcia. Zasady aksonometrii ukośnej i jej zastosowania. Powierzchnie topograficzne. Rzeźba terenu - charakterystyczne formy, punkty i linie w terenie. Skala, nachylenie, moduł. Konstrukcje: linia największego spadku, linia i powierzchnia stokowa, przekroje płaszczyzną ukośną i pionową (profile), linie skarp - nasyp, wykop. Przygotowanie projektu wstępnego z zakresu budownictwa ziemnego (fragment drogi lub placu, w zadanym terenie). Rzut cechowany. Klasyczny układ z jedną rzutnią oraz układ z dodatkowymi rzutniami. Odwzorowanie podstawowych elementów przestrzeni. Konstrukcje podstawowe (przynależność, wzajemne położenia, elementy wspólne, równoległość, prostopadłość, obroty i kłady). Zagadnienia miarowe: rzeczywista wielkość figur płaskich, konstruowanie wielościanów i niektórych powierzchni obrotowych. Elipsa i jej średnice sprzężone. Rzuty okręgu. Przekroje i rozwinięcia wielościanów i wybranych powierzchni.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Ćwiczenia polegają na samodzielnym wykonywaniu zadań konstrukcyjnych z zachowaniem zasad graficznych określonych przez PN. Tematy zadań ściśle związane są z wykładem.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Polański: Geometria wykreślna – wszystkie wydania.</li> <li>2. F. Otto i E. Otto: Podręcznik geometrii wykreślnej, PWN, Warszawa.</li> <li>3. W. Jankowski: Geometria wykreślna, PWN, Warszawa.</li> <li>4. Z. Lewandowski: Geometria wykreślna, PWN, Warszawa.</li> <li>5. S. Przewłocki: Geometria wykreślna w budownictwie, Wyd. Arkady, Warszawa 1997.</li> </ol>							

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-218-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Rysunek techniczny i grafika komputerowa				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Daniel Wałach						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>II</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	45	15		15		15	
<b>ECTS</b>	<b>2</b>						
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Przygotowanie rysunków architektoniczno-budowlanych oraz konstrukcyjnych z zastosowaniem programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD); odczytywania informacji zawartych w archiwalnych rysunkach architektoniczno-budowlanych oraz konstrukcyjnych wykonanych metodą tradycyjną i z użyciem CAD.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie wszystkich prac projektowych (arkuszy) i sprawdzianów oraz treści z ćwiczeń laboratoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Wprowadzenie. Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne. Zasady rzutowania. Widoki i przekroje - zasady ogólne. Widoki i przekroje pomocnicze cząstkowe, kłady. Wymiarowanie - zasady ogólne. Wymiarowanie elementów przedmiotów. Wymiarowanie od baz technologicznych, pomiarowych i konstrukcyjnych. Połączenia śrubowe - rodzaje, przykłady, stopnie uproszczeń, normalizacja. Rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe. Tolerowanie wymiarów liniowych. Elementy rysunku budowlanego - rzutowanie, wymiarowanie, przekroje, przykłady oznaczania elementów budowlanych, normy. Rysunek architektoniczno-budowlany i konstrukcyjny na bazie podstaw rysunku technicznego. Zastosowanie programów CAD (Computer Aided Design) w opracowaniu graficznym przygotowywanych szkicowo tematów. Stosowanie technik komputerowych w opracowywaniu dokumentacji budowlanej.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Laboratorium</b>							
Zajęcia w pracowni komputerowej – AutoCad.							
<b>Ćwiczenia projektowe</b>							
Odwzorowanie w rzutach prostokątnych bryły przedstawionej w rzucie aksonometrycznym. Rysowanie trzeciego rzutu na podstawie dwóch danych rzutów. Wymiarowanie trzeciego rzutu na podstawie dwóch danych rzutów. Model drewniany - rysowanie i wymiarowanie. Model metalowy - rysowanie, wymiarowanie. Rysowanie wybranego fragmentu budowli - wymiarowanie przekroju.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Januszewski, J. Bieniasz, M. Piekarski: Rysunek techniczny w budownictwie. Politechnika Rzeszowska 2008.</li> <li>2. E. Miśniakiewicz, W. Skowroński: Rysunek techniczny budowlany. Arkady 2007.</li> <li>3. Pikoń: AutoCAD 2000. Wyd. Helion 2000.</li> <li>4. T. Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. Wydawnictwo WNT 2006.</li> <li>5. J. Burcan: Podstawy rysunku technicznego. Wydawnictwo WNT 2006.</li> <li>6. A. Pikoń: AutoCAD 2007. Pierwsze kroki. Wydawnictwo Helion 2007.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-119-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Geodezja				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. J. Gocał						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>I</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	30		30			
<b>ECTS</b>						<b>3</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Studenci nabywają umiejętność korzystania z geodezyjnych materiałów i dokumentacji przygotowanej w technologii tradycyjnej oraz w Systemie Informacji o Terenie; formułowania zadań geodezyjnych; wykorzystywania technik geodezyjnych w celu wykonania pomiaru długości, kątów oraz wyznaczenia różnic wysokości metodą niwelacji geometrycznej i trygonometrycznej; obliczenia powierzchni i objętości; oceny dokładności pomiaru.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz treści z ćwiczeń laboratoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Definicja geodezji. Działy geodezji: geodezja wyższa i astronomia geodezja satelitarna, geodezja inżyniersko-przemysłowa, geodezja górnicza, fotogrametria i teledetekcja, kartografia i reprodukcja kartograficzna, kataster gruntów i budynków. Powierzchnie odniesienia: płaszczyzna, kula, elipsoida, geoida. Odwzorowania kartograficzne kuli i elipsoidy. Odwzorowanie Gaussa-Kruggera. Układy współrzędnych na kuli i elipsoidzie. Układy współrzędnych w geodezji satelitarnej. Układy współrzędnych w geodezji: „układ 1965”, „GUGiK 1980”. Osnowy geodezyjne: podstawowe, szczegółowe, sytuacyjne. Rodzaje map: podział i nomenklatura, skale i treść, znaki umowne, mapy topograficzne, mapy zasadnicze, mapy inżyniersko-gospodarcze, mapy branżowe, mapy cyfrowe. Pomiary wielkości geometrycznych (przyrządy i metody), pomiary kątów, pomiary azymutów, pomiary różnic wysokości, pomiary nachyleń. Poziome osnowy geodezyjne: projektowanie, stabilizacja, pomiary elementów liniowych i katowych, obliczenia współrzędnych punktów. Osnowy wysokościowe: projektowanie, stabilizacja, niwelacja geometryczna, niwelacja trygonometryczna, obliczenia wysokości punktów. Pomiary sytuacyjne: metody zdjęcia szczegółów, kartowanie. Pomiary wysokościowe: niwelacja siatkowa, niwelacja profili, niwelacja punktów rozproszonych, interpolacja warstwic. Tachimetria: rodzaje instrumentów, pomiar, szkice tachymetryczne, kartowanie. Metody obliczania powierzchni pól: analityczna, graficzna, inżynierskich, obiektów przemysłowych. Pomiary dla potrzeb górnictwa podziemnego i odkrywkowego (geodezja górnicza). Pomiary fotogrametryczne: naziemne, lotnicze, satelitarne.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<p>Rodzaje map: treść, skala, godła, znaki umowne. Pomiary odległości: przymiary wstępowe, dalmierze: nitkowe, optyczne, elektroniczne. Pomiary kątów: teodolity noniuszowe, teodolity skalowe, teodolity z mikrometrem optycznym, teodolity elektroniczne. Pomiary różnic wysokości: niwelatory libelowe, niwelatory samopoziomujące, niwelatory elektroniczne. Pomiary tachymetryczne: tachimetry nitkowe, tachimetry elektroniczne. Obliczenia współrzędnych punktów w poligonie zamkniętym. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe fragmentu terenu. Tyczenie obiektów w terenie. Obliczanie powierzchni pól. Obliczanie objętości brył. Wyznaczanie przemieszczeń pionowych budowli.</p>							

## **Bibliografia**

1. J. Gil: Pomiary geodezyjne w praktyce inżynierskiej. Uniwersytet Zielonogórski 2007.
2. W. Kosiński: Geodezja. Wydawnictwo SGGW 2005.
3. M. Wójcik, Wyczółek: Geodezja. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004.
4. S. Przewłocki: Geodezja dla kierunków nie geodezyjnych. PWN 2002.
5. S. Przewłocki: Geodezja dla inżynierii środowiska. PWN 2002.
6. E. Osada: Geodezja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 2004.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-220-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Materiały budowlane				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Jan Małolepszy						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>II</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	30		30			
<b>ECTS</b>						<b>5</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność rozumienia procesów zachodzących w materiałach budowlanych; stosowania materiałów budowlanych; kontroli jakości materiałów i wyrobów budowlanych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną przedstawioną na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Podział materiałów budowlanych. Podstawowe właściwości materiałów. Rodzaje materiałów wiążących. Właściwości spoiw wapiennych. Właściwości i rodzaje spoiw gipsowych. Rodzaje i właściwości cementów. Rodzaje i właściwości kamienia budowlanego. Rodzaje i właściwości zapraw: tynkarskich, murarskich, posadzkowych. Rodzaje i właściwości betonów. Rodzaje i właściwości ceramiki budowlanej: ceramiczne elementy ścienne, ceramiczne elementy stropowe, ceramiczne elementy pokryciowe, ceramika okładzinowa. Rodzaje i właściwości wyrobów wapienno-piaskowych. Rodzaje i właściwości szkła budowlanego. Metale i ich stopy: stal, aluminium, stopy cynku, cyny, ołowiu i miedzi. Rodzaje i właściwości drewna. Podział tworzyw sztucznych. Właściwości tworzyw sztucznych. Materiały do izolacji cieplnej i dźwiękochłonnej. Wodochronne materiały izolacyjne. Rodzaje i właściwości kitów.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Badania właściwości cementu. Badania właściwości ceramicznych materiałów budowlanych. Badania właściwości materiałów izolacji cieplnej. Badania właściwości wybranych tworzyw sztucznych. Badania nieniszczące materiałów budowlanych.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom I: Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2005.</li> <li>Praca zbiorowa: Materiały budowlane - ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2001.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-321-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Technologia betonu				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Jan Małolepszy						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>III</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	30	15		15		<b>ECTS</b>	
						<b>3</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Celem programu dydaktycznego przedmiotu jest opanowanie wiedzy z zakresu własności spoiw cementowych, kruszyw, dodatków i domieszek oraz ich wpływu na cechy betonu, własności technicznych i metod badań betonu jako materiału konstrukcyjnego, metod projektowania składu oraz podstawowych zagadnień wykonawstwa i kontroli jakości.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę teoretyczną przedstawioną na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Rola betonu w budownictwie. Charakterystyka kruszyw stosowanych do betonów: zwykłych, lekkich kruszywowych, ciężkich. Właściwości wody stosowanej do mieszanki betonowej. Właściwości mieszanki betonowej. Dodatki mineralne do betonu. Wpływ domieszek chemicznych na właściwości mieszanki betonowej. Wpływ rodzaju cementu na właściwości mieszanki betonowej. Sposoby przygotowania mieszanki betonowej. Metody zagęszczania mieszanki betonowej. Dojrzewanie betonu: naturalne, przyspieszone. Wytrzymałość jako podstawowa właściwość betonu. Trwałość betonu: odporność na korozję chemiczną, odporność na korozję fizyczną, korozja stali w betonie. Rodzaje technologii produkcji betonu komórkowego. Podstawowe operacje technologiczne przy produkcji betonu komórkowego. Właściwości polimerobetonów. Beton zbrojony włóknami. Kierunki rozwoju technologii betonów.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Projektowanie betonów zwykłych. Projektowanie betonów lekkich, kruszywowych oraz komórkowych. Zasady doboru domieszek chemicznych do mieszanki betonowej i betonu. Korozja stali w betonie.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neville A.M.: Właściwości betonu, Polski Cement, 2000.</li> <li>2. Jamroży Z.: Beton i jego technologie, PWN, 2005.</li> <li>3. J. Śliwiński: Beton zwykły, Kraków 1999.</li> <li>4. Beton wg normy PN-EN 206.1, Kraków 2004.</li> </ol>							

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-222-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Budownictwo ogólne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Aleksander Wodyński						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	kierunkowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45	30				15	2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Opanowanie ogólnej wiedzy w zakresie sposobu budowania obiektów budowlanych. Umiejętność stosowania przepisów technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych i izolacji w budynkach wznoszonych w technologii tradycyjnej; projektowania stropu, ścian i dachu w budynkach wykonywanych w technologii tradycyjnej; stosowania przepisów dotyczących utrzymania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Umiejętność samodzielnego korzystania z norm i przepisów budowlanych przy wykonywaniu projektów, kierowaniu robotami budowlanymi oraz umiejętność czytania dokumentacji projektowej. Uzyskanie umiejętności samodzielnego wykonywania dokumentacji rysunkowej (elewacje, rzuty, przekroje i szczegóły) w formie arkuszy projektowych.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Ogólna charakterystyka układów konstrukcyjnych, klasyfikacja oraz zasady kształtowania. Ustrój nośny budowli – warunki nośności, stateczności i sztywności konstrukcji. Projektowanie z uwzględnieniem trwałości. Dopuszczalne przemieszczenia i odkształcenia konstrukcji i jej elementów. Omówienie norm budowlanych dotyczących obciążeń. Obciążenie stałe, zmienne technologiczne i środowiskowe oraz wyjątkowe. Omówienie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki. Budynki ze ścianami nośnymi – murowanymi, monolitycznymi i z elementów prefabrykowanych („wielki blok”, „wielka płyta”, budynki z elementów przestrzennych). Wybrane systemy konstrukcyjno-technologiczne. Budynki o konstrukcji szkieletowej – ramowe i wspomagane skratowaniami (żelbetowe, stalowe i drewniane). Inne systemy wznoszenia budynków wysokich (trzonowe, powłokowe, "megastruktury" i "megakolumny"). Przekrycia o znacznych rozpiętościach – budynki typu halowego i pawilonowego. Ustroje płaskie (belkowo-słupowe, ramowe, łukowe, wspornikowe), dźwigary powierzchniowe, struktury prętowe, ustroje ciągnowe i pneumatyczne.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Ćwiczenia projektowe</b>							
<p>Omówienie norm dotyczących oznaczeń graficznych materiałów i konstrukcji budowlanych oraz zasad wykonywania, opisywania i wymiarowania rysunków projektowych. Ćwiczenie praktyczne na przykładzie klatki schodowej. Przykłady zestawiania obciążeń – ćwiczenia praktyczne. Zasady wymiarowania konstrukcji murowanych i drewnianych. Przykłady.</p>							
<b>Bibliografia</b>							



1. Moj H., Śliwiński M., Byrdy Cz., Kram D., Korepta K.: Podstawy budownictwa. cz. 1 i 2. Politechnika Krakowska, Kraków 2000 i 2001.
2. Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym. Arkady, Warszawa 2001.
3. Markiewicz P.: Budownictwo ogólne dla architektów. ARCHI-PLUS, Kraków 2006
4. Byrdy Cz.: Ciepłochłonne konstrukcje ścian zewnętrznych budynków mieszkalnych. Politechnika Krakowska, 2006.
5. Byrdy Cz.: Dachy i Stropodachy. Politechnika Krakowska, 2006.
6. Praca zbiorowa pod kier. Stefańczyka B.: Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane, t. 1. Arkady, Warszawa 2005.
7. Pierchlewicz J., Jarmontowicz R.: Budynki murowane, materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa 1994.
8. Pawłowski Z.A., Cała I.: Budynki wysokie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
9. Pawłowski P.: Budownictwo ogólne. PWN, Warszawa 1983.
10. Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-322-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Budownictwo ogólne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Aleksander Wodyński						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>III</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	30		30			
<b>ECTS</b>						<b>2</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Opanowanie ogólnej wiedzy w zakresie sposobu budowania obiektów budowlanych. Umiejętność stosowania przepisów technicznych i kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych i izolacji w budynkach wznoszonych w technologii tradycyjnej; projektowania stropu, ścian i dachu w budynkach wykonywanych w technologii tradycyjnej; stosowania przepisów dotyczących utrzymania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Umiejętność samodzielnego korzystania z norm i przepisów budowlanych przy wykonywaniu projektów, kierowaniu robotami budowlanymi oraz umiejętność czytania dokumentacji projektowej. Uzyskanie umiejętności samodzielnego wykonywania dokumentacji rysunkowej (elewacje, rzuty, przekroje i szczegóły) w formie arkuszy projektowych.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną i umiejętność rozwiązywania zadań. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń projektowych i laboratorium.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Charakterystyka energetyczna budynków. Zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe przegród budowlanych. Fundamenty bezpośrednie (ławy i stopy fundamentowe, fundamenty belkowe, ruszty, płyty i skrzynie fundamentowe) oraz pośrednie (pale i studnie fundamentowe). Izolacje wodochronne fundamentów i podziemi budynków. Ściany (drewniane i murowane, elementy ścian murowanych, filary i słupy, przewody kominowe). Schody (żelbetowe, drewniane i stalowe). Stropy (drewniane, na belkach stalowych, żelbetowe, gęstożebrowe oraz zespolone). Stropodachy (pełne i wentylowane, płaskie i strome, balkony, tarasy i ogrody na dachach). Dachy - rodzaje konstrukcji (drewniana, stalowa i żelbetowa) pokrycie i odwodnienie. Stolarka i ślusarka budowlana.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Laboratorium</b>							
<p>Analiza wybranych rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych z zakresu budownictwa ogólnego – ćwiczenia w oparciu o dokumentację projektową obiektów budowlanych (projekty indywidualne i systemy budownictwa przemysłowego). Wykonanie wybranych elementów dokumentacji technicznej budynku jednorodzinnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysunków ogólnych (rzuty, przekroje pionowe, elewacje),</li> <li>– rysunków szczegółowych,</li> <li>– schematów technologicznych,</li> <li>– opisu technicznego,</li> <li>– zestawień elementów i materiałów.</li> </ul>							
<b>Bibliografia</b>							

1. Moj H., Śliwiński M., Byrdy Cz., Kram D., Korepta K.: Podstawy budownictwa. cz. 1 i 2. Politechnika Krakowska, Kraków 2000 i 2001.
2. Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym. Arkady, Warszawa 2001.
3. Markiewicz P.: Budownictwo ogólne dla architektów. ARCHI-PLUS, Kraków 2006
4. Byrdy Cz.: Ciepłochłonne konstrukcje ścian zewnętrznych budynków mieszkalnych. Politechnika Krakowska, 2006.
5. Byrdy Cz.: Dachy i Stropodachy. Politechnika Krakowska, 2006.
6. Praca zbiorowa pod kier. Stefańczyka B.: Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane, t. 1. Arkady, Warszawa 2005.
7. Pierchlewicz J., Jarmontowicz R.: Budynki murowane, materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa 1994.
8. Pawłowski Z.A., Cała I.: Budynki wysokie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
9. Pawłowski P.: Budownictwo ogólne. PWN, Warszawa 1983.
10. Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-223-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Wytrzymałość materiałów				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Danuta Flisiak						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	kierunkowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	II	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30	30				3
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Opanowanie teoretycznych podstaw analizy stanu odkształcenia i naprężenia, identyfikacja przypadków wytrzymałościowych, zastosowanie schematów obliczeniowych do wymiarowania elementów konstrukcyjnych, analiza stateczności konstrukcji, nabycie praktycznej umiejętności określania i oceny podstawowych właściwości mechanicznych materiałów							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Ocena na zaliczenie równa średniej ocen z kolokwium obejmujących trzy zagadnienia wybrane spośród zrealizowanych tematów (umiejętność rozwiązywania problemów praktycznych z wykorzystaniem podstaw teoretycznych). Brana jest także pod uwagę aktywność na ćwiczeniach.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Podstawowe założenia mechaniki ciała odkształcalnego. Problem brzegowy liniowej teorii sprężystości. Modele ciał odkształcalnych. Klasyfikacja sił i odkształceń. Pojęcie naprężenia i jego rozkład na składowe. Analiza stanu naprężenia w punkcie, tensor naprężenia. Zasada de Saint-Venanta i zasada superpozycji. Jednoosiowy stan naprężenia. Związek między naprężeniem i odkształceniem. Prawo Hooke'a. Własności odkształceniowe materiałów. Podstawy doświadczalne w wytrzymałości materiałów. Zakres stosowalności prawa Hooke'a. Warunki wytrzymałościowe, naprężenia graniczne i dopuszczalne. Siły wewnętrzne w układach prętowych. Jednoosiowe ściskanie i rozciąganie. Obliczanie prętów (słupów) z uwzględnieniem ciężaru własnego, pręty (słupy) o stałej wytrzymałości. Rozciąganie cięgien. Pręty (słupy) statycznie niewyznaczalne. Dwuosiowy stan naprężenia. Naprężenia i kierunki główne. Koło Mohra. Przestrzenny stan naprężenia. Uogólnione prawo Hooke'a. Odkształcenia termiczne. Prawo zmiany objętości. Współczynnik sprężystości objętościowej, związek z modułem Younga. Praca i energia odkształcenia. Czyste ścinanie. Współczynnik sprężystości postaciowej Kirchhoffa, związek z modułem Younga. Obliczanie nitów, sworzni i wpustów na ścinanie. Uprozczone obliczenia połączeń elementów konstrukcyjnych. Charakterystyki geometryczne figur płaskich: środki ciężkości, momenty bezwładności. Twierdzenie Steinera. Odśrodkowy moment bezwładności, główne osie bezwładności. Skręcanie. Moment skręcający, kąt skręcenia. Warunek wytrzymałościowy przy skręcaniu. Skręcanie statycznie niewyznaczalne. Obliczanie sprężyn śrubowych. Rodzaje zginania: czyste zginanie, moment zginający, zginanie z udziałem sił poprzecznych. Analiza naprężeń przy zginaniu i warunki wytrzymałościowe. Obliczanie belek, wykresy momentów zginających i sił tnących. Belki o równomiernej wytrzymałości na zginanie. Zginanie ukośne. Przykłady rozwiązań. Linia ugięcia belki, strzałka ugięcia. Różniczkowe równanie linii ugięcia belki. Wyznaczanie stałych całkowania, metoda Clebscha. Interpretacja fizyczna pochodnych równania linii ugięcia belki. Przykłady rozwiązań.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>							
Określanie sił wewnętrznych przy jednoosiowym ścisaniu i rozciąganiu. Analiza naprężeń. Formułowanie warunków							

wytrzymałościowych. Obliczanie elementów konstrukcji pracujących na rozciąganie i ściskanie. Elementy o zróżnicowanych przekrojach. Obliczanie cięgien i słupów z uwzględnieniem ciężaru własnego. Przykłady obliczeń rozpiętych cięgien i zbiorników cienkościennych. Obliczanie układów statycznie niewyznaczalnych przy jednoosiowym ścisaniu i rozciąganiu. Analiza płaskiego stanu naprężenia. Konstrukcja koła Mohra. Wyznaczanie wartości i kierunków naprężeń głównych. Zastosowanie prawa Hooke'a do elementów konstrukcji w przestrzennym stanie naprężenia. Obliczanie połączeń sworzniowych, nitowanych i spawanych pracujących na ścinanie technologiczne. Obliczanie momentów bezwładności i wskaźników przekroju figur płaskich. Obliczanie wałów przy skręcaniu, warunki naprężeniowe i odkształceniowe. Przykłady obliczania sprężyn śrubowych. Statycznie niewyznaczalne przypadki skręcania. Obliczanie i konstrukcja wykresów momentów zginających i sił tnących w belkach zginanych pod różnymi obciążeniami. Obciążenia ruchowe. Obliczanie wymiarów belek z warunków wytrzymałościowych.

Obliczanie linii ugięcia belek zginanych. Formułowanie warunków brzegowych. Zastosowanie metody Clebscha.

## **Bibliografia**

### **literatura podstawowa:**

1. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN Warszawa 1998
2. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z.: Wytrzymałość materiałów, T. 1, T. 2. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN Warszawa 1998
4. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN Warszawa 1998
5. Stewarski E., Bystrowski J., Jakubowski J.: Wytrzymałość materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwa AGH, Kraków 1995

### **literatura uzupełniająca:**

1. Zielnica J.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998
2. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT Warszawa, 2001
3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe. PWN Warszawa 1998
4. Iwulski Z.: Wyznaczanie sił tnących i momentów zginających w belkach. Wydawnictwa AGH, Kraków 2001

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-323-s		<b>Nazwa przedmiotu</b>	Wytrzymałość materiałów			
<b>Prowadzący przedmiot</b>			dr inż. Danuta Flisiak				
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>			<b>kierunkowy</b>			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>		<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>III</b>
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45	15	15	15			<b>6</b>
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Opanowanie teoretycznych podstaw analizy stanu odkształcenia i naprężenia, identyfikacja przypadków wytrzymałościowych, zastosowanie schematów obliczeniowych do wymiarowania elementów konstrukcyjnych, analiza stateczności konstrukcji, nabycie praktycznej umiejętności określania i oceny podstawowych właściwości mechanicznych materiałów							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	<p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b> ocena na zaliczenie równa średniej ocen z kolokwium obejmujących dwa zrealizowane tematy (umiejętność rozwiązywania problemów praktycznych z wykorzystaniem podstaw teoretycznych). Brana jest także pod uwagę aktywność na ćwiczeniach.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> zrealizowanie wszystkich procedur badawczych objętych programem ćwiczeń, wykonanie poprawnych protokołów pomiarów, wykazanie się znajomością podstaw teoretycznych przeprowadzanych doświadczeń</p> <p><b>Egzamin końcowy:</b> sprawdzian umiejętności samodzielnego rozwiązywania różnych praktycznych problemów wytrzymałościowych z uwzględnieniem podstaw teoretycznych.</p>						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Belki jedno- i dwukrotnie statycznie niewyznaczalne. Zastosowanie zasady superpozycji. Belki wielopodporowe. Równanie trzech momentów. Belki na sprężystym podłożu. Metody energetyczne. Układy Clapeyrona. Praca i energia odkształcenia układów liniowosprężystych. Siły uogólnione. Twierdzenie Castigliano. Zastosowanie metod energetycznych do obliczania belek i ram. Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej. Zginanie z udziałem sił osiowych. Zginanie ukośne. Mimośrodowe ściskanie i rozciąganie. Niesprężyste właściwości materiałów. Plastyczność, własności reologiczne i pełzanie. Wytrzymałość zmęczeniowa. Wytężenie materiału. Hipotezy wytrzymałościowe. Naprężenie zredukowane. Wykorzystanie hipotez wytrzymałościowych do zagadnień praktycznych. Utrata stateczności prętów prostych. Granica stosowalności wzoru Eulera. Wyboczenie pozasprężyste. Wzory Tetmajera i Johnsa-Ostenfelda. Nośność graniczna przekrojów pręta i układów prętowych. Elementy mechaniki ustrojów cienkościennych. Zginanie płyt, obliczanie naczyń cienkościennych. Zagadnienie Lamego. Nieswobodne skręcanie prętów.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>							
Obliczanie momentów zginających, sił tnących i linii ugięcia belek statycznie niewyznaczalnych z wykorzystaniem zasady superpozycji i równania trzech momentów. Różne przypadki obciążeń i podparć. Praktyczne zastosowanie metod energetycznych. Obliczanie przemieszczeń z wykorzystaniem twierdzenia Castigliano. Zastosowanie twierdzenia Menabrea do statycznie niewyznaczalnych ram i belek. Różne przypadki obciążeń i podparć. Obliczanie elementów konstrukcyjnych							

w podstawowych przypadkach wytrzymałości złożonej. Zginanie z rozciąganiem i ściskaniem, ściskanie (rozciąganie) mimośrodowe. Zastosowanie hipotezy Hubera do wybranych zagadnień praktycznych. Zginanie i skręcanie, zginanie i ścinanie, zginanie ukośne. Obliczanie elementów prętowych na wyboczenie. Wyboczenia sprężyste i pozasprężyste. Praktyczne zastosowanie wzorów Eulera, Tetmajera i Johnsona-Ostenfelda. Obliczanie naprężeń w naczyniach cienkościennych. Zastosowanie wzorów Lamego do obliczania rur.

### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Ogólne zasady przeprowadzania laboratoryjnych badań własności wytrzymałościowych i odkształceniowych materiałów. Aparatura i przyrządy pomiarowe. Sposób opracowania wyników. Błędy pomiarów. Statyczna próba rozciągania metali. Opracowanie wyników: charakterystyka deformacyjno-naprężeniowa, wytrzymałość, granica plastyczności, współczynniki odkształcalności, błędy pomiaru. Statyczna próba jednoosiowego ściskania betonów. Opracowanie wyników: charakterystyka deformacyjno-naprężeniowa, wytrzymałość, moduł Younga, współczynnik Poissona, błędy pomiaru. Próba ścinania technologicznego. Wyznaczenie wytrzymałości doraźnej na ścinanie, błąd pomiaru. Próba ściskania sprężyn śrubowych. Opracowanie wyników: charakterystyki sprężyn i połączeń sprężyn, wyznaczenie modułu Kirchhoffa, błąd pomiaru. Próba zginania. Opracowanie wyników: wyznaczenie wytrzymałości na zginanie, ugięcie belek, sztywność zginania, błędy pomiaru. Próba skręcania prętów. Opracowanie wyników: wyznaczenie granicy sprężystości i plastyczności, określenie modułu sprężystości postaciowej, błędy pomiaru.

### **Bibliografia**

#### **literatura podstawowa:**

1. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN Warszawa 1998
2. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z.: Wytrzymałość materiałów, T. 1, T. 2. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN Warszawa 1998
4. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN Warszawa 1998
5. Stewarski E., Bystrowski J., Jakubowski J.: Wytrzymałość materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwa AGH, Kraków 1995

#### **literatura uzupełniająca:**

1. Zielnica J.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998
2. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT Warszawa, 2001
3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe. PWN Warszawa 1998
4. Iwulski Z.: Wyznaczanie sił tnących i momentów zginających w belkach. Wydawnictwa AGH, Kraków 2001

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-424-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Mechanika budowli				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr hab. inż. Marian Paluch						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>IV</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	30	30			<b>ECTS</b>	
						<b>4</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność wyznaczania i wykorzystywania w projektowaniu linii wpływu wielkości statycznych; rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych układów prętowych i oceny wyników obliczeń; oceny stateczności układów prętowych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<b>semestr IV:</b>							
Podstawowe pojęcia służące do zrozumienia mechaniki budowli. Podpory i ich reakcje, równania równowagi, liczba stopni swobody układu, podział układów na statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne oraz chwiejne. Siły przekrojowe i ich wyznaczanie dla układów statycznie wyznaczalnych. Linie wpływu wielkości statycznych dla układów statycznie wyznaczalnych. Wyznaczanie przemieszczeń uogólnionych (liniowych i kątowych) dla układów liniowo sprężystych statycznie wyznaczalnych. Energia sprężysta w układach liniowo sprężystych. Zasada Bettiego Maxwella, twierdzenie Castigliano i twierdzenie Menabre'a. Metoda sił. Całkowanie graficzne metodą Wereszczagina. Równania kanoniczne metody sił. Rozwiązywanie układów statycznie niewyznaczalnych od obciążeń statycznych, geometrycznych i termicznych. Uproszczenia stosowane w metodzie sił. Twierdzenie o redukcji momentu sił. Sprawdzenie poprawności wykonywanych obliczeń. Metoda przemieszczeń. Wyprowadzenie wzorów transformacyjnych metody przemieszczeń. Rozwiązywanie układów kinematycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń od obciążeń statycznych, geometrycznych i termicznych. uproszczenia stosowane w metodzie przemieszczeń. Sprawdzanie poprawności obliczeń w metodzie przemieszczeń.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Uwalnianie więzów i obliczenia reakcji układów prętowych, belkowych i ramowych statycznie wyznaczalnych. Linie wpływu w układach statycznie wyznaczalnych. Obliczenia przemieszczeń z wykorzystaniem zasady prac wirtualnych. Rozwiązywanie zadań metodą sił, układy statycznie niewyznaczalne.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Marian Paluch: Podstawy mechaniki budowli. AGH.</li> <li>Zdzisław Dyląg, Eugenia Krzemińska-Niemiec, Franciszek Filip: Mechanika budowli. T. 1. PWN.</li> <li>Zdzisław Dyląg, Eugenia Krzemińska-Niemiec, Franciszek Filip: Mechanika budowli. T. 2. PWN.</li> <li>Bogdan Olszowski, Maria Radwańska: Mechanika budowli. T. 1. Wydawnictwo PK.</li> <li>Bogdan Olszowski, Maria Radwańska: Mechanika budowli. T. 2. Wydawnictwo PK.</li> <li>Zbigniew Cywiński: Mechanika budowli w zadaniach. T. 1. Układy statycznie wyznaczalne. PWN.</li> <li>Zbigniew Cywiński: Mechanika budowli w zadaniach. T. 2. Podstawy układów statycznie niewyznaczalnych. PWN.</li> </ol>							



8. Jerzy Bogusz: Metoda sił. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Wydawnictwo PK.
9. Jerzy Bogusz: Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Wydawnictwo PK.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-524-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Mechanika budowli				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr hab. inż. Marian Paluch						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>	<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>				
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>V</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	45	15	30			<b>ECTS</b>	
						<b>6</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność wyznaczania i wykorzystywania w projektowaniu linii wpływu wielkości statycznych; rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych układów prętowych i oceny wyników obliczeń; oceny stateczności układów prętowych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną i umiejętność rozwiązywania zadań. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Podstawowe pojęcia służące do zrozumienia dynamiki budowli. Ruch drgający, masa, siła w czasie, warunki graniczne, przemieszczenia, prędkości przemieszczeń, przyspieszenia przemieszczeń, oktet ruchu, faza ruchu, częstość, częstotliwość, liczba dynamicznych stopni swobody, schemat dynamiczny konstrukcji. Drgania własne, drgania swobodne, tłumione i wymuszone o jednym stopniu swobody dynamicznej. Drgania własne swobodne układu o „n” stopniach dynamicznej swobody. Widmo częstości własnych, forma drgań i sprawdzanie warunku ortogonalności. Drgania wymuszone w układach o „n” stopnia dynamicznej swobody. Wyznaczenie amplitud sił bezwładności i sporządzenie wykresów sił przekrojowych. Stateczność prętów w zakresie sprężystym. Stateczność prętów prostych, wzory transformacyjne do wyznaczania siły krytycznej Eulerowskiej metodą przemieszczeń.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Rozwiązywanie zadań metodą przemieszczeń, układy statycznie niewyznaczalne. Wyznaczanie częstości drgań własnych, widma drgań i sprawdzanie warunku ortogonalności w układach statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych o „n” stopniach dynamicznej swobody. Drgania wymuszone, obliczenie amplitud sił bezwładności i sporządzanie wykresów sił przekrojowych. Stateczność prętów prostych w zakresie liniowo sprężystym. Wyznaczanie siły krytycznej w prętach metodą przemieszczeń.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Marian Paluch: Podstawy mechaniki budowli. AGH.</li> <li>Zdzisław Dyląg, Eugenia Krzemińska-Niemiec, Franciszek Filip: Mechanika budowli. T. 1. PWN.</li> <li>Zdzisław Dyląg, Eugenia Krzemińska-Niemiec, Franciszek Filip: Mechanika budowli. T. 2. PWN.</li> <li>Bogdan Olszowski, Maria Radwańska: Mechanika budowli. T. 1. Wydawnictwo PK.</li> <li>Bogdan Olszowski, Maria Radwańska: Mechanika budowli. T. 2. Wydawnictwo PK.</li> <li>Zbigniew Cywiński: Mechanika budowli w zadaniach. T. 1. Układy statycznie wyznaczalne. PWN.</li> <li>Zbigniew Cywiński: Mechanika budowli w zadaniach. T. 2. Podstawy układów statycznie niewyznaczalnych. PWN.</li> <li>Jerzy Bogusz: Metoda sił. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Wydawnictwo PK.</li> <li>Jerzy Bogusz: Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Wydawnictwo PK.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-425-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Mechanika gruntów				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Jerzy Fłisiak						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>	<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>				
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>IV</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	30	15			15	
<b>ECTS</b>	5						
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Studenci nabywają umiejętność identyfikowania podłoża i jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli; ustalania charakterystyk geotechnicznych gruntu; rozwiązywania prostych zadań inżynierskich; wyznaczania osiadania podłoża; sprawdzania stateczności skarp.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i projektowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Miejsce i zadania mechaniki w budownictwie. Podstawowe zjawiska fizyczne w gruncie, geneza gruntów. Trójfazowa budowa gruntu, rodzaje ziaren i cząstek w gruntach, charakterystyka minerałów ilastych. Woda w gruncie. Rodzaje wód występujących w gruncie, wody związane, wody wolne, wody kapilarne. Fizykochemiczne oddziaływanie cząstek gruntowych i wody. Osobliwości zachowania gruntów (tikotropia, osiadanie zapadowe, upłynnianie gruntów). Skurczalność i ekspansywność gruntu. Fizyczne i mechaniczne własności gruntów naturalnych i antropogenicznych. Gęstość właściwa, objętościowa, gęstość objętościowa szkieletu gruntowego. Porowatość i wskaźnik porowatości. Wilgotność i stopień zawilgocenia. Granice konsystencji gruntów spoistych. Stopień zagęszczenia i wskaźnik zagęszczenia. Uziarnienie i charakterystyki uziarnienia. Klasyfikacja gruntów. Analiza makroskopowa gruntów. Przepływ wody w gruncie, istota przepływu cieczy w gruncie, filtracja, prawo Darcy'ego, ograniczenia prawa Darcy'ego, podstawowe równanie przepływu w gruncie, siatka filtracyjna. Zjawiska związane z ruchem wody w gruncie. Ciśnienie sphywowe, krytyczny spadek hydrauliczny. Naprężenie w gruncie. Naprężenia pierwotne w ośrodkach gruntowych, wypór wody w gruncie, ciśnienie wody w porach, naprężenie całkowite i efektywne. Prekonsolidacja gruntów. Naprężenia efektywne w gruntach nienasyconych. Naprężenie powstałe wskutek działania obciążeń zewnętrznych. Rozwiązanie Bousinesq'a i Flamanta, metoda punktów narożnych i środkowych, metoda Newmarka. Odształcalność gruntu. Obliczanie osiadań podłoża gruntowego. Modele konstytutywne gruntów. Podstawy teorii konsolidacji: Jednoosiowa teoria konsolidacji. Trójosiowa teoria konsolidacji. Podstawy reologii gruntów. Podstawy teorii ośrodków ziarnistych. Podstawy teorii stanów granicznych. Wytrzymałość gruntu na ścinanie, hipotezy wytrzymałościowe gruntów oraz metody określania ich parametrów w naprężeniach całkowitych i efektywnych. Wyteżenie gruntów. Połowe metody badania gruntów. Parcie gruntów na konstrukcje oporowe. Rodzaje sił parcia i metody ich wyznaczania. Nośność gruntu. Metody analizy stateczności skarp i zboczy. Metody wyznaczania kształtu profilu statecznego. Metody równowagi granicznej w analizie stateczności skarp i zboczy. Metody analizy stateczności zboczy skalnych. Metody numeryczne w analizie stateczności skarp. Charakterystyka procesów osuwiskowych. Metody przeciwdziałania procesom osuwiskowym.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							

### **Ćwiczenia audytoryjne**

Rozwiązywanie zadań dotyczących fizycznych własności gruntów, określania pierwotnego stanu naprężeń w gruntach, rozkładu naprężeń w podłożu gruntowym, przepływu wody w gruntach, określania parametrów wytrzymałościowych gruntów, wyznaczania sił parcia na konstrukcje oporowe, analizy stateczności skarp i zboczy.

### **Ćwiczenia projektowe**

W ramach ćwiczeń projektowych w laboratorium komputerowym studenci wykonują projekt masywnej ściany oporowej oraz projekt budowli ziemnej (nasypu lub wykopu komunikacyjnego lub ziemnej budowli hydrotechnicznej).

### **Bibliografia**

1. Z. Wiłun: Zarys geotechniki, Wyd. KIŁ Warszawa 1987.
2. Z. Glazer , J. Malinowski: Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa. Wyd. PWN Warszawa 1991,
3. S. Pisarczyk: Gruntoznawstwo inżynierskie PWN 2001,
4. S.Pisarczyk, B. Rymasz: Badania laboratoryjne i polowe gruntów. Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej 1993,
5. B. Grabowska-Olszewska: Geologia stosowana , właściwości gruntów nienasyconych 1998,
6. E. Myślińska: Laboratoryjne badania gruntów.
7. Lambe T. W. Whitman R.V (1976, 1977) Mechanika gruntów, Tom I i II, Arkady, Warszawa.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-526-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Fundamentowanie				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. A. Borowiec						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>V</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	45	15				30	
<b>ECTS</b>						<b>4</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Student powinien znać podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące zasad projektowania i wykonywania różnych rodzajów fundamentów – bezpośrednich i pośrednich; umieć rozwiązywać problemy fundamentowe dla nowo projektowanych konstrukcji i obiektów istniejących (w tym zabytkowych). Student powinien umieć przedstawiać koncepcje projektowe fundamentów w różnych warunkach geotechnicznych i wykonywać obliczenia projektowe (w zakresie fundamentowania bezpośredniego i pośredniego).</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Pozytywna ocena z egzaminu pisemnego oraz pozytywna ocena średnia ze wszystkich ocen z projektów (tj. poprawnie wykonane projekty i pozytywne oceny z odpowiedzi z danego projektu).						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Ogólne wiadomości o fundamentach (definicje, podział). Warunki geologiczne a warunki fundamentowania. Fundamenty bezpośrednie (zasady projektowania). Fundamenty bezpośrednie (zasady wykonywania). Wykopy fundamentowe (projektowanie, wykonywanie, odwadnianie). Fundamenty pośrednie (ściany szczelinowe, studnie, kesony). Fundamenty palowe (zasady projektowania). Fundamenty palowe (zasady wykonywania). Wzmacnianie podłoża (cele, metody). Wzmacnianie istniejących fundamentów (m.in. zabytkowych).</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<p>Badania gruntów do celów projektowych fundamentów budowli. Czynniki wpływające na wybór sposobu posadowienia. Czynniki wpływające na wybór głębokości posadowienia. Fundamenty pośrednie (zasady projektowania). Przykład projektu fundamentu bezpośredniego. Fundamenty pośrednie (zasady projektowania). Przykład projektu fundamentu pośredniego palowego. Konstrukcje oporowe. Przykład projektu ściany oporowej.</p>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa 2000.</li> <li>Pisarczyk St. „Mechanika Gruntów”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa Fundamentowanie 1999.</li> <li>Glazer Z. „Mechanika Gruntów” Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985.</li> <li>Lambe T.W., Whitman R.V. „Mechanika gruntów” t.1,2. Arkady, Warszawa 1978.</li> <li>Czarnota-Bojarski R. „Mechanika gruntów i fundamentowanie” WPW, Warszawa 1977.</li> <li>Grabowski Z., Pisarczyk ST., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.</li> <li>Rybak Cz. i inni „Fundamentowanie. Projektowanie posadowień” Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 1999.</li> <li>Biernatowski K. „Fundamentowanie” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1984.</li> </ol>							

9. Glinicki S. „Fundamentowanie” Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok 1980.
10. Rossiński B. „Fundamentowanie” Arkady 1978.
11. Lipiński J. „Fundamenty pod maszyny” Arkady, Warszawa 1985.
12. Pisarczyk St. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
13. Kollis W. „Gruntoznawstwo techniczne” Arkady, Warszawa 1966.
14. Sanecki L. „Geotechniczne badania polowe” Skrypt Uczelniany AGH Kraków 2003.
15. Kidybiński A. „Podstawy geotechniki kopalnianej” Śląsk, Katowice 1982.
16. Pazdro Z. „Hydrogeologia ogólna” Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983.
17. Depczyński W., Szamowski A. „Budowle i zbiorniki wodne” Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
18. Jaromina A. „Lekkie konstrukcje oporowe” WKŁ, Warszawa 2000.
19. Dembicki E. „Parcie, odpór i nośność gruntu” Arkady, Warszawa 1982.
20. Cios I., Garwacka-Piórkowska St. „Projektowanie fundamentów” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
21. Kosecki M., „Statyka ustrojów palowych”, PZITB/Od.Szczecin, Szczecin 2006.
22. Pająk M., „Podstawowe zagadnienia fundamentowania budowli”, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo Dydaktyczne AGH, Kraków 2006.
23. Gwizdała K., Kowalski J., „Prefabrykowane pale wbijane”, Druk Politechnika Gdańska, Gdańsk 2005.
24. Myślińska E., „Mała encyklopedia gruntoznawstwa”, KBN, Warszawa 2004.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-527-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Konstrukcje metalowe				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Stanisław Wolny						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>V</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30	15			15	3
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność kształtowania i wymiarowania stalowych elementów konstrukcyjnych i ich połączeń; projektowania prostych konstrukcji budownictwa stalowego.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Metale w budownictwie. Własności fizyczne i mechaniczne stali. Stany naprężeń. Zmęczenie stali i elementów konstrukcyjnych. Gatunki stali stosowane w budownictwie. Wyroby stalowe. Metody wymiarowania konstrukcji metalowych. Metoda stanów granicznych. Stan graniczny nośności. Stan graniczny użytkowania. Modele obliczeniowe i klasyfikacje przekrojów. Połączenia. Charakterystyka połączeń. Połączenia na nity i śruby. Połączenia spawane. Rozkład naprężeń w spoinach. Połączenia zgrzewane. Konstruowanie elementów rozciąganych. Elementy ściskane. Wyboczenie. Nośność elementów ściskanych. Stateczność ogólna. Kratownice, projektowanie węzłów kratownic. Projektowanie słupów. Słupy złożone ściskane osiowo. Słupy złożone mimośrodowo ściskane. Głowice słupów. Podstawy słupów. Belki. Obliczanie belek według teorii sprężystości. Stateczność ogólna (zwichrzenie). Stateczność miejscowa. Obliczanie belek według teorii plastyczności. Ogólne zasady projektowania belek. Belki pełnościenne, ażurowe, blachownicowe.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Ćwiczenia projektowe</b>							
Projekt dachu o konstrukcji stalowej.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Cz. I. Podstawy projektowania. Arkady, Warszawa 2000.</li> <li>2. Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Cz. II. Obiekty budowlane. Arkady 2007.</li> <li>3. Niewiadomski J., Głębik J., Kazek M., Zamorowski J.: Obliczanie konstrukcji stalowych wg PN-90/B-03200. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-627-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Konstrukcje metalowe				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Stanisław Wolny						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>VI</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	15		15		15	
<b>ECTS</b>	<b>6</b>						
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność kształtowania i wymiarowania stalowych elementów konstrukcyjnych i ich połączeń; projektowania prostych konstrukcji budownictwa stalowego.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykonanie i obrona projektu w semestrze V i VI.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Ramy, projektowanie prętów ram, projektowanie naroży ram. Rodzaje hal przemysłowych. Założenia ogólne. Układy konstrukcyjne. Schematy statyczne hal jednonawowych, wytyczne projektowania, obciążenia. Obliczenia statyczne układów poprzecznych hal, elementy przekrycia dachowego hal, świetliki dachowe. Tężniki dachowe, tężniki pionowe i podłużne hal, ściany zewnętrzne hal. Ochrona antykorozyjna. Ochrona antyogniowa.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Laboratorium</b>							
Nośność połączeń śrubowych. Wyznaczanie siły krytycznej pręta o przekroju prostokątnym posiadającego krzywiznę początkową. Wyznaczanie osi obojętnej w złożonym pręcie rozciągającym.							
Wyznaczenie położenia środka ścinania dla pręta cienkościennego. Pomiar ugięć belki zginanej o przekroju dwuteowym.							
Określanie ugięć konstrukcji belkowych przy wykorzystaniu metody elementów skończonych. Wyznaczanie stałych materiałowych przy wykorzystaniu pomiarów tensometrycznych.							
<b>Ćwiczenia projektowe</b>							
Projekt podciągu i słupa stalowej konstrukcji nośnej stropu w budynku przemysłowym.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Cz. I. Podstawy projektowania. Arkady, Warszawa 2000.</li> <li>2. Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Cz. II. Obiekty budowlane. Arkady 2007.</li> <li>3. Niewiadomski J., Głębik J., Kazek M., Zamorowski J.: Obliczanie konstrukcji stalowych wg PN-90/B-03200. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003.</li> </ol>							



### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-528-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Konstrukcje betonowe				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Tadeusz Ciężak						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>V</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	30	15			15	
<b>ECTS</b>	<b>3</b>						
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Studenci nabywają umiejętność rozumienia istoty konstrukcji betonowych; rozumienia nieliniowej charakterystyki konstrukcji betonowych; projektowania typowych elementów i konstrukcji betonowych; oceny stanu technicznego istniejących konstrukcji.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie i ćwiczeniach audytoryjnych oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Własności betonu jako tworzywa konstrukcyjnego oraz własności stali dla żelbetu. Rodzaje konstrukcji z betonu i ich specyfika. Zasady wymiarowania przekrojów zginanych pojedynczo i podwójnie zbrojonych prostokątnych i teowych. Wymiarowanie elementów ściskanych i rozciągowych. Wymiarowanie strefy przypodporowej, inne złożone stany naprężeń. Drugi stan graniczny konstrukcji żelbetowych. Płyty jednokierunkowo i krzyżowo zbrojone, jedno i wieloprzęsłowe. Stropy gęstożebrowe, schody, wieńce, nadproża.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>							
Wymiarowanie przykładowych elementów konstrukcji żelbetowych zgodnie z programem wykładów.							
<b>Ćwiczenia projektowe</b>							
Indywidualny projekt stropu płytowo-żebrowego na słupach żelbetowych i stropach, założenia ogólne i wydanie tematów. Przykłady zestawiania obciążeń oraz wykonywania obliczeń statycznych płyty i żebra. Przykłady wymiarowania i konstruowanie płyty i żebra. Audytoryjna analiza przykładów projektowych. Konsultacje indywidualne i odbiór projektów.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Kobiak J. Stachurski W.: Konstrukcje Żelbetowe. Warszawa, Arkady 1984, 1991.</li> <li>Starosolski W.: Konstrukcje Żelbetowe wg. PN-B-03264:2002. Wyd. PWN Warszawa 2003 i 2006.</li> <li>Łapko A., Jensen B.Ch.: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych. Warszawa, Arkady 2005.</li> <li>Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-628-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Konstrukcje betonowe				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Tadeusz Ciężak						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>VI</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	60	15		15		30	
<b>ECTS</b>	<b>6</b>						
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Studenci nabywają umiejętność rozumienia istoty konstrukcji betonowych; rozumienia nieliniowej charakterystyki konstrukcji betonowych; projektowania typowych elementów i konstrukcji betonowych; oceny stanu technicznego istniejących konstrukcji.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje znajomość i umiejętność zastosowania definicji i twierdzeń z wykładów oraz umiejętność rozwiązywania zadań. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykonanie i obrona projektu w semestrze V i VI.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Fundamenty taśmowe, stopowe, bliźniacze, płytowe i blokowe. Mury oporowe. Ramy i ustroje prętowe. Hale przemysłowe. Zbiorniki na ciecze jedno i wielokomorowe. Bunkry i silosy oraz inne zaawansowane ustroje z żelbetu.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Laboratorium</b>							
W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci projektują i wykonują pełnowymiarowe elementy belkowe, które następnie obciążają w celu przeprowadzenia analizy granicznych stanów nośności i użyteczności. Studenci sporządzają protokoły z badań oraz wykonują analizę uzyskanych wyników.							
<b>Ćwiczenia projektowe</b>							
Przykłady zestawiania obciążeń oraz wykonywania obliczeń statycznych podciągu. Przykłady wymiarowania i konstruowania podciągu. Obliczanie słupa i stopy oraz wykonywanie rysunków konstrukcyjnych zwymiarowanych elementów. Audytoryjna analiza przykładów projektowych. Konsultacje indywidualne i odbiór projektów.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kobiak J. Stachurski W.: Konstrukcje Żelbetowe. Warszawa, Arkady 1984, 1991.</li> <li>2. Starosolski W.: Konstrukcje Żelbetowe wg. PN-B-03264:2002. Wyd. PWN Warszawa 2003 i 2006.</li> <li>3. Łapko A., Jensen B.Ch.: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych. Warszawa, Arkady 2005.</li> <li>4. Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-529-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Podstawy mostownictwa				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Piotr Witakowski						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>V</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15				15	2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Poznanie ogólnych wiadomości, pojęć i definicji dotyczących części składowych mostów i ich zadań. Poszerzenie ogólnej wiedzy technicznej o podstawowe definicje dotyczące klasyfikacji mostów, metody obliczania, poznanie podstawowych układów konstrukcyjnych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Poznanie ogólnych wiadomości, pojęć i definicji dotyczących części składowych mostów i ich zadań, oraz elementów ich wyposażenia. Historia rozwoju i wprowadzania nowych materiałów oraz układów konstrukcyjnych. Poszerzenie ogólnej wiedzy technicznej o podstawowe definicje dotyczące klasyfikacji mostów, metody obliczania, poznanie podstawowych układów konstrukcyjnych.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Projekt żelbetowego mostu drogowego o ustroju płytowo-belkowym.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ, Warszawa 1982.</li> <li>Kmita K.: Mosty betonowe. Część I i II. Inżynieria komunikacyjna. WKiŁ, Warszawa 1984.</li> <li>Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe, wymiarowanie i konstruowanie. WKiŁ, Warszawa 1998.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-430-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Budownictwo komunikacyjne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Piotr Witkowski						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	kierunkowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	IV	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30				30	5
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność projektowania prostych obiektów komunikacyjnych; rozumienie zasad organizacji i nadzoru nad robotami budowlanymi związanymi z powstawaniem i utrzymaniem elementów infrastruktury komunikacyjnej.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin obejmuje treści przedstawione na wykładzie. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń projektowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Wprowadzenie, rys historyczny, charakterystyka sieci drogowej w Polsce, klasyfikacja dróg. Charakterystyka i mechanika ruchu drogowego (podstawowe parametry ruchu, ocena przepustowości i warunków ruchu). Ogólne warunki projektowania dróg (warunki ruchowe, ekonomiczne, środowiskowe związane z utrzymaniem drogi oraz wynikające z porozumień międzynarodowych). Zasady projektowania dróg (elementy składowe pasa drogowego i przekroje poprzeczne, trasowanie osi drogi, droga w planie sytuacyjnym, profil podłużny drogi). Odwodnienie dróg i ulic. Metody projektowania i rodzaje nawierzchni drogowych. Skrzyżowania (klasyfikacja, organizacja ruchu na skrzyżowaniach, zasady projektowania skrzyżowań). Elementy obsługi ruchu (przystanki autobusowe, zatoki postojowe, stacje paliw, place widokowe, miejsca obsługi podróżnych, przejścia graniczne), organizacja i zabezpieczenie ruchu (znaki drogowe, sygnalizacja świetlna i dźwiękowa, oświetlenie dróg, urządzenia przeciwołnieniowe, poręcze i bariery ochronne), elementy usprawnienia ruchu (chodniki, ścieżki rowerowe, przejścia dla pieszych). Drogi szybkiego ruchu - autostrady i drogi ekspresowe (charakterystyka techniczna, aktualny stan autostrad w Europie, program budowy sieci dróg szybkiego ruchu w Polsce, sposób finansowania budowy autostrad). Bezkolizyjne węzły dróg szybkiego ruchu (typy i elementy składowe węzłów, zasady projektowania schematu węzła). Ulice - klasyfikacja ulic, zasady projektowania ulic, powiązanie ulic z siecią dróg, instalacje podziemne pod ulicami. Problemy ochrony środowiska oraz prawne aspekty budowy i eksploatacji dróg. Właściwości i rola transportu kolejowego, charakterystyka sieci kolejowej w Polsce, klasyfikacja kolei. Elementy składowe drogi kolejowej, nawierzchnia toru i podtorze. Podstawy projektowania linii kolejowych (studia techniczne i ekonomiczne, siła pociągowa lokomotywy, pochylenie miarodajne, opory ruchu, pochylenia szkodliwe i nieszkodliwe). Tor kolejowy w planie, przekroju podłużnym i poprzecznym. Połączenia torów - rozjazdy i skrzyżowania. Stacje i węzły kolejowe (podział, urządzenia techniczne), budynki kolejowe. Tramwaje i miejskie koleje szybkie - ogólne zasady projektowania. Koleje strome - kolej zębata i linowa.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Projekt odcinka drogi kołowej klasy III, IV lub V (opis techniczny, plan sytuacyjny, skala 1 : 1000, profil podłużny, skala 1 : 100/1000, typowe przekroje poprzeczne, skala 1 : 50, przekroje poprzeczne w punktach charakterystycznych, skala 1 : 100, bilans robót ziemnych). Plan sytuacyjny bezkolizyjnego węzła drogowego dróg szybkiego ruchu I lub II klasy, skala 1 : 2000.							

## Bibliografia

1. Dziennik Ustaw nr 43 z 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
2. D. Brown – Mosty, 2005.
3. B. Bogdaniuk A. Massel – Podstawy transportu kolejowego 1999.
4. H. Pierchała R. Grabowski – Drogi kołowe, ulice i węzły drogowe.
5. Wymagania techniczne dotyczące nawierzchni z V.2008 r.
6. Krystek R. i inni: Węzły drogowe i autostradowe. Warszawa, WKŁ 1998.
7. Datka St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu. WKiŁ, Warszawa 1999.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-631-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Instalacje budowlane				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Roman Kinash						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>VI</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	45	30				15	
<b>ECTS</b>	2						
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie zasad działania budowlanych urządzeń instalacyjnych; projektowania typowych instalacji budowlanych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Mikroklimat pomieszczeń. Czynniki komfortu. Wymagania norm projektowania do mikroklimatu pomieszczeń. Mikroklimat pomieszczeń. Reżym temperaturowy budynku i pomieszczeń. Wybór konstrukcji ochronnych. Zaopatrzenie w wodę pitną – przyłącze zimnej wody. Podłączenie do sieci wodociągowej. Rozdział wody w budynku i schemat instalacji wody zimnej. Wymiarowanie rur. Lokalne zaopatrzenie w wodę. Instalacje służące wykorzystaniu wody deszczowej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w systemie pojemnościowym. Ogólne uwagi do systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pomocą kolektorów słonecznych. Dobór powierzchni kolektorów i ogólny rachunek ekonomiczny. Montaż kolektorów. Odprowadzenie ścieków (instalacje kanalizacyjne). Wyznaczenie pionów kanalizacyjnych i przewodów wentylacyjnych kanalizacji. Podłączenie rur odpływowych poniżej poziomu podpiwniczenia. Przewody odpływowe, przykanalik. Schemat instalacji kanalizacji. Wymiarowanie przewodów kanalizacyjnych. Sprawdzanie wysokości połączeń. Odprowadzenie wody deszczowej. Instalacja i urządzenie gazowe. Paliwa gazowe i ich właściwości. Magazynowanie gazu. Sieć gazowa i instalacje gazowe. Urządzenia gazowe. Wykorzystanie biogazu dla systemów gazowych budynków. Instalacje ogrzewania. Obliczenie zapotrzebowania ciepła. Umieszczenie i dobór grzejników. Systemy ogrzewania (panelowo-promieniowego, parowego, powietrznego, elektrycznego i kombinowanego, mieszkalnego wodnego, gazowego). Piecyki i kominy. Schemat instalacji ogrzewania budynków. Dobór i montaż instalacji ogrzewania podłogowego. Schemat instalacji ogrzewania przy zastosowaniu grzejników i ogrzewania podłogowego. Automatyka ciepłownicza. Zyski ciepła od nasłonecznienia i z innych źródeł. Oczyszczanie powietrza. Instalacje elektryczne. Przyłącze domowe, rozdzielnia główna i licznik energii elektrycznej. Wyrównanie potencjałów i uziemienie fundamentów. Rozdzielnica prądu i obwody elektryczne. Instalacja przewodów. Instalacja telefoniczna. Instalacje alarmowe. Warunki techniczne. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. Systemy zaopatrzenia budynków energią. Systemy zaopatrzenia energią i wyposażenie elektryczne budynków. Systemy zaopatrzenia ciepła budynków. Rurociągi ciepłone. Sposoby układania przewodów ciepłych. Systemy zaopatrzenia gorącej wody budynków. Wiadomości ogólne o systemach kotłowych. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii i energii wiatru dla zaopatrywania budynków w ciepło i prąd. Systemy zaopatrzenia budynków w ciepło z wykorzystaniem energii słońca.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Projektowanie instalacji zimnej i ciepłej wody. Projektowanie odprowadzenia ścieków i wody deszczowej. Projektowanie							

instalacji gazowej w budynku. Parametry obliczeniowe środowiska dla projektowania systemu ogrzewania (SO), systemów wentylacji (SW) i klimatyzacji pomieszczeń (SKP) w ciepłą i chłodną porę roku. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego dla projektowania SO, SW, SKP. Wybór obudowy budynku i jej obliczenie ciepło techniczne. Obliczenia strat ciepła budynku jednorodzinne, pomieszczenia w budynku. Dobór kotła dla budynku jednorodzinne, pomieszczenia w budynku. Schemat połączenia CO do sieci ciepłowniczej. Rzut CO budynku jednorodzinne, pomieszczenia w budynku. Schemat aksonometryczny CO budynku jednorodzinne, pomieszczenia w budynku. Obliczenia i dobór grzejników budynku jednorodzinne, pomieszczenia w budynku. Schemat bloku kanałów wentylacyjnych i dymowych budynku jednorodzinne, pomieszczenia w budynku (rzut i przekrój bloku kanałów wentylacyjnych z wymiarami). Plan instalacji elektrycznej w: budynku, mieszkaniu.

## Bibliografia

1. Fox, U. Techniki instalacyjne w budownictwie. Projektowanie, wykonawstwo, eksploatacja, zmiana sposobu użytkowania. Warszawa: Arkady, 1998.
2. Żukowski, S.S., Labaj B.J. Systemy energopostarczania i zabezpieczenia mikroklimatu budynków ta sporud. Lwiw, 2000.
3. Rabjasz, R., Dziergowski, M. Instalacje centralnego ogrzewania z rur wielowarstwowych. Gdańsk, 1998.
4. Krygier K. Sieci ciepłownicze. Materiały pomocne do ćwiczeń. W-wo PW, 2002.
5. Szewczyk, B. Termomodernizacja instalacji w budownictwie przemysłowym i użyteczności publicznej. Warszawa, 1999.
6. Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. Warszawa, 1996.
7. Wytyczne projektowania instalacji wodociagowych z polipropylenu. Warszawa, 1996.
8. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Warszawa, 2001.
9. Szpindor A. Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Arkady: Warszawa, 1998.
10. Sosnowski S., Tabernacki J., Chdzicki J. Instalacje wodociagowe i kanalizacyjne. Instalator Polski: Warszawa, 2000.
11. Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje wodociagowe i kanalizacyjne. Materiały pomocne do ćwiczeń. W-wo PW, 2001.
12. Depczyński W., Szamowski A. Budowle i zbiorniki wodne. W-wo PW, Warszawa, 1999.
13. Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E. - Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, wyd. 3 popr., 2002.
14. Ammon, J. Ścianki instalacyjne. Nowe techniki montażu instalacji w łazienkach. EURO-MEDIA: Warszawa, 1997.
15. Automatyka ciepłownicza. SAMSON Sp. Z.o.o.: Warszawa, 1998.
16. Instalacje elektryczne. COBO-PROFIL: Warszawa, 2000.
17. Mizeliński, B. Systemy oddymiania budynków. Wentylacja . WNT: Warszawa, 1999.
18. Ulrich H.-J. Technika klimatyzacyjna. Poradnik. IPPU MASTA: Gdańsk, 2001.
19. Markiewicz, H. Instalacje elektryczne . – WNT, Warszawa, 2002.
20. Jabłoński, W. Instalacje elektryczne w budownictwie. WsiP: Warszawa, 1999.
21. Strzyżewski J., Strzyżewski J. Instalacje elektryczne w budownictwie jednorodzinne. Arkady: Warszawa, 2002.
22. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T. Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. W-wa PW, 2001.
23. Karpiński, M. Instalacje gazu. Warszawa, 2000.
24. Bąkowski, K. Sieci i instalacje gazowe. WNT: Warszawa, 2002.
25. Instalacja i urządzenie gazowe: projektowanie, wykonywanie, odbiór i eksploatacja. Warszawa, 1999.
26. Jones, W.P. Klimatyzacja. Arkady Warszawa, 2001.
27. Klimatyzacja: poradnik / Pod red. Bolesława Garińskiego, Warszawa, 2001.
28. Nantka, M.B. Instalacje grzewcze i wentylacyjne w budownictwie. W-wo PŚ: Gliwice, 2000.
29. Ogrzewnictwo dla praktyków / Pod red. Haliny Koczyk. Poznań, 2002.
30. Kruczek, S. Kotły. WNT: Warszawa, 2001.
31. Szymański, T., Wasyluk, W. Wentylacja użytkowa. Poradnik, WNT: Warszawa, 2000.
32. Petykiewicz P. Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku. Biblioteka COSiW SEP, Warszawa, 2001.
33. Prawo budowlane.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-332-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Fizyka budowli				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. O. Kinash						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>III</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	45	30	15			<b>ECTS</b>	
						<b>3</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Po zaliczeniu przedmiotu „Fizyka budowli” student zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące: teorii wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych, bilansu energetycznego budynków mieszkalnych, a także akustyki obiektu budowlanego i izolacyjności, akustycznej przegród. Jest przygotowany do udziału w przedmiotach specjalistycznych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Średnia ocen (pozytywnych!) z kolokwium, obejmującego trzy zadania i trzy tematy teoretyczne oraz oceny z laboratorium, będącej średnią z poszczególnych ćwiczeń.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Podstawowe pojęcia fizyki cieplnej budowli. Klimat zewnętrzny i mikroklimat pomieszczeń. Parametry klimatu i mikroklimatu. Temperatura. Wilgotność. Podstawy teorii wymiany ciepła. Formy ruchu ciepła. Wymiana ciepła przez konwekcję. Wymiana ciepła przez promieniowanie. Złożona wymiana ciepła przez konwekcję i promieniowanie. Współczynniki przejmowania ciepła łącznie przez konwekcję i promieniowanie. Wymiana ciepła przez przewodzenie. Warunki brzegowe dla wymiany energii i masy. Współczynnik przewodzenia ciepła. Prawo Fouriera. Ustalane, jednowymiarowe przewodzenie ciepła. Strumie masy i energii. Stacjonarny i niestacjonarny przepływ masy i energii w materiałach budowlanych. Ruch wilgoci. Przyczyny zawilgocenia przegród. Wpływ wilgoci na przegrody budowlane i warunki użytkowe. Rodzaje i formy występowania wilgoci w przegrodach budowlanych. Mechanizmy ruchu wilgoci w materiałach budowlanych. Temperatura punktu rosy. Uproszczona analiza kondensacji wilgoci we wnętrzu przegród budowlanych. Podstawy metody Glasera. Ruch powietrza. Wymiana powietrza w budynku. Przepływ powietrza przez elementy obudowy budynku. Prawo Darcy’ego. Przepływ powietrza przez szczelności obudowy budynku. Zmodyfikowane prawo Darcy’ego. Naturalna wentylacja budynku w różnych warunkach pogodowych. Stateczność cieplna pomieszczeń. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Uproszczona analiza stacjonarnego przewodzenia ciepła przez złożone elementy przegród budowlanych. Mostki termiczne. Bilans cieplny budynku. Składniki bilansu cieplnego budynku mieszkalnego. Metody bilansowe i symulacyjne analizy bilansu cieplnego budynku. Podstawy teoretyczne metody bilansowej. Wymagania ochrony cieplnej budynków. Podstawowe pojęcia akustyki budowlanej. Dźwięk jako zjawisko falowe. Wielkości charakterystyczne fal dźwiękowych. Ciśnienie akustyczne, poziom ciśnienia akustycznego, poziom dźwięku, poziom natężenia dźwięku, poziom mocy akustycznej. Dźwięki proste, dźwięki złożone, pasma oktawowe i 1/3-cio oktawowe (tercjowe), widmo hałasu. Sumowanie dźwięku kilku źródeł – metody obliczania. Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych. Różnica poziomów, różnica poziomów wzorcowa, różnica poziomów znormalizowana. Izolacyjność akustyczna stropów od dźwięków uderzeniowych. Akustyczne projektowanie przegród budowlanych. Oświetlenie.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Parametry klimatu zewnętrznego i mikroklimatu pomieszczeń. Mikroklimat pomieszczeń. Komfort cieplny. Temperatura. Pomiar temperatury. Temperatura operacyjna. Wilgotność powietrza. Pomiar wilgotności powietrza. Prędkość ruchu							



powietrza. Pomiar prędkości ruchu powietrza. Drgania mechaniczne. Charakterystyka ruchu harmonicznego. Wpływ drgań mechanicznych na organizm ludzki i konstrukcje budowlane. Oświetlenie. Podstawowe parametry oświetlenia. Zasady pomiarów. Właściwości fizyczne materiałów budowlanych Właściwości strukturalne. Właściwości wilgotnościowe. Właściwości cieplne. Współczynnik przewodności cieplnej. Współczynnik przenikania ciepła. Zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe. Ruch ciepła przez przegrody budowlane. Ochrona cieplna budynków w świetle normy PN-91/B-02020. Stan wilgotnościowy przegród budowlanych. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku. Zagadnienia akustyki budowlanej. Akustyka. Ogólne wiadomości o dźwięku. Pomiar hałasu. Podstawowe wymaganie ochrony przeciwdźwiękowej pomieszczeń. Ocena izolacyjności akustycznej przegród budowlanych.

## **Bibliografia**

### **Zalecana literatura**

1. Sadowski J.: Akustyka architektoniczna. PWN, 1976.
2. Pogorzelski J.A.: Fizyka cieplna budowli. PWN, Warszawa, 1976.
3. Bąk J., Pabjańczyk W.: Podstawy techniki świetlnej. skrypt PŁ, Łódź, 1994.
4. Mikoś J.: Budownictwo ekologiczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996.

### **Literatura uzupełniająca**

1. Polskie normy: PN-EN ISO 6946:1999, PN-B-02025:1999, PN-EN ISO 13788:2003.
2. Sadowski J.: Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie. Arkady, 1971.
3. Płonski W., Pogorzelski J.A.: Fizyka budowli. Arkady, Warszawa, 1979.
4. Bogosławski W.N.: Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach. Arkady, Warszawa, 1985.
5. Bąk J., Pabjańczyk W.: Podstawy techniki świetlnej. Skrypt PŁ, Łódź, 1994.
6. Staniszewski B.: Wymiana ciepła. Podstawy teoretyczne. PWN, Warszawa, 1980.
7. Brinkworth B.: Energia słoneczna w służbie człowieka. Biblioteka problemów, PWN, 1979.
8. Płóński W.: Buduję ciepły dom. wyd.2 popr, Arkady, Warszawa, 1991.

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-333-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Hydraulika i hydrologia				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Jerzy Klich						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>III</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	45	30		15			
<b>ECTS</b>	<b>2</b>						
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Rozumienie zjawisk z zakresu statycznego i dynamicznego oddziaływania płynu i budowli; projektowania sieci hydraulicznych; obliczania parametrów przepływu w korytach otwartych; rozumienia zasad kształtowania środowiska wodnego budowli.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie laboratorium.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Generalna charakterystyka występowania i obiegu wód naturalnych: strefa aeracji, saturacji, podstawowe parametry zbiorowisk wód podziemnych, cykliczność obiegu wód, obieg klimatyczny i litogeniczny. Zasoby wodne Polski jako charakterystyka bilansu wody w obiegu klimatycznym: źródła zasobów, podział zasobów, czynniki ograniczające zasoby. Hydraulika wód podziemnych: podstawowe prawa przepływu wód podziemnych, parametry rządzące przepływem, kartograficzne odwzorowanie pól hydrodynamicznych. Ujmowanie wód podziemnych: ocena wydajności typowych ujęć, zasięg oddziaływania ujęcia, ocena dopływów do wyrobisk górniczych. Hydrogeochemia: fizyko-chemiczne własności wód naturalnych, sposób wyrażania składu wód, procesy decydujące o migracji substancji w wodach, znaczenie składu wód przy ich wykorzystaniu praktycznym. Charakterystyka hydrogeologiczna typowych złóż surowców mineralnych. Ochrona zasobów wód podziemnych.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<p>Metody pomiaru stanów i przepływów wód w ciekach powierzchniowych. Pomiar składników bilansu wód podziemnych: metody, charakterystyka przyrządów. Obliczanie współczynnika filtracji za pomocą wzorów empirycznych. Oznaczanie parametrów hydrogeologicznych metodami laboratoryjnymi: współczynnik filtracji, współczynnik odsączalności grawitacyjnej. Obliczanie przepływów w warstwie wodonośnej w warunkach filtracji ustalonej. Obliczanie dopływów do studni pojedynczej w warunkach filtracji ustalonej i nieustalonej. Obliczanie dopływów do ujęć i systemów odwadniających w warunkach filtracji ustalonej. Metody prognozowania i obliczanie dopływów do kopalń. Opracowanie wyników analiz chemicznych, klasyfikacja jakościowa wód.</p>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Jeż P., Książczyński K., Gręplowska Z.: Tablice do obliczeń hydraulicznych; Wydawn. PK: 2002.</li> <li>Mitosek M.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska; Oficyna Politechniki Warszawskiej: 1997.</li> <li>Rogała R., Machajski J., Rędownicz W.: Hydraulika stosowana. Przykłady obliczeń; Wrocław: Wydawn. PW 1991.</li> <li>Sawicki J.: Przepływy ze swobodną powierzchnią; PWN: Warszawa 1998.</li> <li>Sobota J.: Hydraulika; Akademia Rolnicza we Wrocławiu: 1994.</li> <li>B. Jaworowska, A. Szuster, B. Utrysko: Hydraulika i hydrologia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,</li> </ol>							

Warszawa, 2003.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-634-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Organizacja produkcji budowlanej				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Anna Sobotka						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>VI</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	45	15		30			
<b>ECTS</b>						<b>2</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Student nabywa umiejętność identyfikowania ograniczeń robót; analizy, przygotowania i projektowania realizacji robót; organizowania budowy.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie laboratorium.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Ewolucja metod zarządzania. Współczesne metody zarządzania. Podstawy zarządzania. Metody organizacji procesów budowlanych. Problemy rozdziału zasobów. Problemy lokalizacyjno-transportowe. Metody planowania budowy. Metody harmonogramowania robót budowlanych. Zagospodarowanie placu budowy. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Objaśnienie ćwiczeń polegających na wykonaniu projektu organizacji budowy wybranego obiektu z wykorzystaniem informatycznego systemu Planista do harmonogramowania przedsięwzięć budowlanych. Przygotowanie danych do opracowania harmonogramów budowy (zestawienie analityczne, model sieciowy). Wykonanie harmonogramów: ogólnego budowy, zatrudnienia pracowników, materiałowego i finansowego. Przygotowanie danych i wykonanie analizy finansowej planowanego przedsięwzięcia budowlanego. Opracowanie planu zagospodarowania placu budowy. Oddanie i obrona ćwiczenia projektowego.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biernacki J., Cyunel B.: Metody sieciowe w budownictwie. Wyd. Arkady 1989.</li> <li>2. Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2007.</li> <li>3. Jaworski K..M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999.</li> <li>4. Jaworski K. .M.: Podstawy organizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2004.</li> <li>5. Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2002.</li> <li>6. Kietliński W., Janowska J., Woźniak C.: Proces inwestycyjny w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007.</li> <li>7. Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Wyd. Arkady 1989.</li> <li>8. Werner W.A.: Zarządzanie w procesie inwestycyjnym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.</li> <li>9. Połński M.: Harmonogramy sieciowe w robotach inżynierskich. Wyd. SGGW, 2006.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-535-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Technologia robót budowlanych				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Piotr Witakowski						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	kierunkowy		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	V	
<b>Rodzaje zajęć Liczba godzin</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
	60	45			15	5	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Student nabywa umiejętność analizy i doboru technologii robót; organizacji robót zgodnie z ich technologią; kierowania robotami zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami budowlanymi.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną i umiejętność rozwiązywania zadań. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń projektowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Mechanizacja i automatyzacja procesów budowlanych. Specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót. Technologia transportu i robót ładunkowych. Technologia i organizacja robót ziemnych. Technologia i organizacja robót betonowych i żelbetowych. Prefabrykacja w budownictwie. Montaż konstrukcji budowlanych. Technologie systemowe w budownictwie (charakterystyka konstrukcyjno-technologiczna wybranych systemów budowania). Technologia i organizacja robót murowych. Technologia i organizacja robót wykończeniowych. Technologia robót nawierzchniowych. Inwentaryzacja stanu technicznego obiektów budowlanych. Technologia robót remontowo-budowlanych. Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe. Remonty i wzmacnianie podziemnych konstrukcji (elementów) budynku. Technologia i organizacja termomodernizacji budynków. Zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Zaprojektowanie schematu konstrukcyjnego rusztowania wraz z wytycznymi montażu i eksploatacji w terenie płaskim i pochyłym. Zaprojektowanie technologii i organizacji wzmocnienia i naprawy elementów konstrukcyjnych budynku. Projekt deskowania fundamentu, słupa i belki.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy. Tom 1: Podstawy technologii i mechanizacji robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1989.</li> <li>2. Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy. Tom 1: Technologii i mechanizacja robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1990.</li> <li>3. Lenkiewicz W.: Technologia robót budowlanych. PWN, Warszawa 1985.</li> <li>4. Martinek W., Książek M., Jackiewicz – Rak W.: Technologia robót budowlanych. Ćwiczenia projektowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.</li> <li>5. Ciołek R. (red.): Kompleksowa mechanizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1985.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1KC-636-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Kierowanie procesem inwestycyjnym				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Anna Sobotka						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>VI</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	30	15	15				
<b>ECTS</b>						<b>2</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Student nabywa umiejętność kierowania procesem inwestycyjnym na jego różnych etapach; formułowania i negocjacji kontraktów budowlanych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz ćwiczeniach audytoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Proces inwestycyjny w budownictwie. Uczestnicy procesu inwestycyjnego. Zamawianie robót budowlanych i zarządzanie procesem inwestycyjnym. Systemy realizacji przedsięwzięć budowlanych. Kontrakty budowlane. Zarządzanie cyklem życia przedsięwzięcia budowlanego.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Wybrane zagadnienia w zarządzaniu procesem inwestycyjnym. Formułowanie problemów praktycznych i ich rozwiązywanie.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Organizacja i zarządzanie w budownictwie. Wydawnictwa uczelniane. Politechnika Lubelska. Lublin, 2002.</li> <li>2. Jaworski K..M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999.</li> <li>3. Jaworski K. .M.: Podstawy organizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2004.</li> <li>4. Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2002.</li> <li>5. Kietliński W., Janowska J., Woźniak C.: Proces inwestycyjny w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007.</li> <li>6. Olearczuk E.: Eksploatacja nieruchomości budowlanych. Wyd. COIB, Warszawa 2005.</li> <li>7. Werner W.A.: Procedury inwestowania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.</li> <li>8. Werner W.A.: Zarządzanie w procesie inwestycyjnym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.</li> <li>9. Połoński M.: Proces inwestycyjny i eksploatacja obiektów budowlanych. Wyd. SGGW, 2008.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-537-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Ekonomika budownictwa				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Anna Sobotka						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	<b>kierunkowy</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obowiązkowy</b>			
<b>Wydział</b>	<b>Górnictwa i Geoinżynierii</b>						
<b>Kierunek</b>	<b>Budownictwo</b>						
<b>Rodzaj studiów</b>	<b>stacjonarne</b>		<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>	<b>Semestr</b>	<b>V</b>	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	
<b>Liczba godzin</b>	30	15		15			
<b>ECTS</b>						<b>2</b>	
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność planowania i monitorowania kosztów realizacyjnych; szacowania efektywności przedsięwzięć budowlanych; sporządzania kosztorysów budowlanych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz przygotowanie i obrona kosztorysu przy pomocy programu komputerowego.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Analiza i rachunek kosztów w budownictwie. Metody i podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Metody i podstawy określania kosztów prac projektowych i kosztów robót budowlanych. Metody oceny efektywności przedsięwzięć budowlanych.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Objaśnienie ćwiczeń polegających na wykonaniu kosztorysu budowlanego wybranego obiektu z wykorzystaniem profesjonalnego programu komputerowego. Wyjaśnienie zasad korzystania z programu do kosztorysowania. Wykonywanie kosztorysu. Oddanie i obrona ćwiczenia projektowego.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Janik W., Rachunkowość dla menedżerów. Wyższa Szkoła przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie. Lublin 2004.</li> <li>2. Kasprowicz T.: Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2002.</li> <li>3. Kietliński W., Janowska J., Woźniak C.: Proces inwestycyjny w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007.</li> <li>4. Kowalczyk Z., Zabielski J.: Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. Wyd. WSIP, 2005.</li> <li>5. Plebankiewicz E. :Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. Kraków 2007.</li> <li>6. Polskie standardy kosztorysowania robót budowlanych. Wyd. Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych, Warszawa 2005.</li> <li>7. Praca zbiorowa pod redakcją I. Sobańska: Rachunkowość w przedsiębiorstwie budowlanym. Wyd. Difin, Warszawa 2006.</li> <li>8. Smoktunowicz E. (redakcja): Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wyd. Polcen, Warszawa 2001.</li> <li>9. Zajączkowska T.: Kalkulacja kosztów w budownictwie i jej komputerowe wspomaganie. KB Zampex, Kraków 1997.</li> <li>10. Program do kosztorysowania Norma Pro.\</li> <li>11. Cenniki robocizny, materiałów budowlanych i pracy sprzętu wydawane przez np. WACETOB, SECOENBUD i inne.</li> <li>12. Minasowicz A.: Efektywność i zarządzanie finansami w budownictwie. Poltex, 2009.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1SC-338-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Fizyka skał i gruntów				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Tadeusz Majcherczyk						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	III	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45	30		15			5
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Umiejętność klasyfikacji własności geotechnicznych gruntów i skał. Ocena własności podłoża gruntowego oraz skalnego na podstawie znanych metod badawczych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną przedstawioną na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Określenie fizyki skał i gruntów. Fizyczna struktura masywu skalnego. Elementy strukturalne oraz cechy strukturalne i teksturalne. Skały jako ośrodki trójfazowe. Podział i charakterystyka skał. Klasyfikacja własności fizycznych skał. Skały a grunty budowlane. Podział gruntów budowlanych. Kryteria podziału gruntów budowlanych. Budowa makroskopowa gruntów budowlanych. Strukturalne własności skał i gruntów. Hydrogazomechaniczne własności skał i gruntów. Mechaniczne własności skał. Własności sprężyste i odkształceniowe. Własności mechaniczne ośrodka gruntowego. Falowe własności skał. Dynamiczne moduły sprężystości. Termiczne własności skał oraz ich zmian z głębokością. Ogólne równania fizyki skał. Filtracyjny przepływ cieczy i gazu przez porowaty ośrodek skalny.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Analiza granulometryczna. Oznaczenie parametrów skał sypkich oraz stanów zagęszczenia i zawilgocenia. Oznaczenie konsystencji gruntów spoistych. Oznaczenie kąta tarcia wewnętrznego i spójności skał w próbie bezpośredniego ścinania. Oznaczenie dynamicznych modułów sprężystości. Oznaczenie współczynnika cieplnej rozszerzalności skał. Oznaczenie współczynnika filtracji skał.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majcherczyk T.: Zarys fizyki skał i gruntów budowlanych. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej Kraków 2000.</li> <li>2. Ryncarz T.: Zarys fizyki górotworu. Śląskie wydawnictwo techniczne. Katowice 1993.</li> <li>3. Wiłun Z. Zarys geotechniki WKiŁ Warszawa 2007.</li> <li>4. Majcherczyk T.: Badanie fizycznych własności skał. Wydawnictwo AGH, Kraków 1989.</li> </ol>							



**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1SC-439-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Budownictwo przemysłowe				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Roman Kinash						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	IV	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45	30				15	5
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Opanowanie ogólnej wiedzy w zakresie obiektów kubaturowych i wieżowych budownictwa przemysłowego.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną przedstawioną na wykładach i ćwiczeniach projektowych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń projektowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Specyfika budownictwa przemysłowego w zakresie funkcji, obciążeń, wpływów środowiska. Zasady projektowania zakładów przemysłowych. Budynki przemysłowe - klasyfikacja i ogólna charakterystyka układów konstrukcyjnych, elementy konstrukcji budynków halowych, rozwiązania transportu wewnętrznego. Przekrycia budynków o znacznych rozpiętościach. Zasady konstruowania masywnych budowli wieżowych. Budowle piętżące. Elementy sieci uzbrojenia terenu.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Wykonanie wstępnego projektu typowej hali przemysłowej - charakterystyczne przekroje pionowe i rzuty poziome.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Moj H., Śliwiński M., Byrdy Cz., Kram D., Korepta K.: Podstawy budownictwa. cz. 1 i 2. Politechnika Krakowska, Kraków 2000 i 2001.</li> <li>Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym. Arkady, Warszawa 2001.</li> <li>Byrdy Cz.: Dachy i Stropodachy. Politechnika Krakowska, 2006.</li> <li>Praca zbiorowa pod kier. Stefańczyka B.: Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane, t. 1. Arkady, Warszawa 2005.</li> <li>Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R.: Budynki murowane, materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa 1994.</li> <li>Pawłowski Z.A., Cała I.: Budynki wysokie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</li> <li>Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.</li> <li>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</li> <li>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.</li> </ol>							

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1SC-540-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Budowle ziemne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Jerzy Fisiak						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	V	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	45	30				15	2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Znajomość zasad projektowania i wykonawstwa podstawowych budowli ziemnych. Kompetencja w zakresie projektowania ziemnych budowli geotechnicznych i konstrukcji oporowych.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Rodzaje budowli ziemnych – wykopy, nasypy kolejowe i drogowe, zapory ziemne, składowiska odpadów. Charakterystyka zagrożeń związanych z wykonawstwem budowli ziemnych – zagrożenia wodne, procesy osuwiskowe. Metody odwadniania budowli ziemnych. Metody wzmocnienia podłoża gruntowego. Stabilizacja gruntów: mieszanki optymalne, stabilizacja wapnem, cementem, bituminami, żywicami itp. Palowanie podłoża, pale iniekcyjne, mikropale. Wykonawstwo robót wzmocniających podłoże. Zasady projektowania budowli ziemnych. Zasady projektowania konstrukcji oporowych – mury oporowe, ścianki szczelne, ścianki szczelinowe, kaszyce, gabiony (kosze siatkowe). Konstrukcje z gruntu zbrojonego. Kotwienie skarp. Zastosowanie geosyntetyków do stabilizacji skarp. Badania geotechniczne służące do wyboru lokalizacji i oceny oddziaływania obiektów inżynierskich na tereny przyległe oraz stan środowiska.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
W trakcie ćwiczeń studenci wykonują projekt ścianki szczelnej lub szczelinowej oraz projekt wybranej budowli ziemnej wraz z zabezpieczeniami.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wiłun Z. (1987 - 2000) Zarys geotechniki W. K i Ł Warszawa.</li> <li>Pisarczyk S. (1999 - 2005) Mechanika gruntów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa.</li> <li>Pisarczyk S. (2005) Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa.</li> <li>Pisarczyk S. (2004) Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa.</li> <li>Depczyński W., Szamowski A. (1999) Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa.</li> <li>Puła O., Rybak Cz., Sarnak W. (1999) Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław.</li> </ol>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1SC-641-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Budownictwo podziemne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Jan Witosiński						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VI	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15				15	2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Student rozumie problemy projektowania i wykonywania nowych obiektów podziemnych (tunele, chodniki, itp.) podlegających wpływom eksploatacji górniczej.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Szyby i szybiki. Klasyfikacja. Głębinie szybu metodą zwykłą z powierzchni. Obudowa szybów: tymczasowa wstępna i ostateczna. Podstawy technologii głębinie szybów przy użyciu metod specjalnych. Wyrobiska korytarzowe. Warunki techniczne drążenia wyrobisk korytarzowych. Warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie. Dobór obudowy ostatecznej, wstępnej (lub tymczasowej) i technologii drążenia. Urabianie górotworu. Obudowa wyrobisk korytarzowych. Zasady drążenia wyrobisk nachylonych. Warunki techniczne i podstawy technologii drążenia wyrobisk komorowych i obiektów inżynierskich. Podstawy technologii drążenia tuneli i wyrobisk komorowych niegórnictwa. Obudowa tymczasowa. Rola obudowy w konstrukcjach podziemnych. Własności geomechaniczne górotworu i jego oddziaływanie na obudowę. Podstawowe zasady obliczania obciążenia obudowy wyrobisk górniczych. Analiza obciążenia obudowy wyrobisk na dużej głębokości. Systematyka i podstawowe konstrukcje obudów szybowych. Podział wyrobisk korytarzowych i komorowych. Systematyka obudowy drewnianej, kamiennej i metalowej. Podstawowe konstrukcje. Projektowanie. Wyrobiska komorowe. Systematyka. Przykłady projektowania i wykonywania. Wyrobiska podziemne niegórnictwa.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Projekt obudowy wstępnej i ostatecznej podziemnego obiektu tunelowego.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gałczyński S.: Podstawy budownictwa podziemnego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1974.</li> <li>2. Borecki M., Chudek M.: Mechanika górotworu. Śląsk, Katowice 1992.</li> <li>3. Kłeczek Z.: Geomechanika górnicza. Śląsk, Katowice 1994.</li> </ol>							

## ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1SC-642-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Budownictwo na terenach górniczych				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. J. Kwiatek						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VI	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15				15	2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Student rozumie problemy projektowania i wznoszenia nowych obiektów budowlanych na terenach podlegających wpływom eksploatacji górniczej							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie ćwiczeń projektowych.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Wiadomości wstępne, klasyfikacja wpływów podziemnej eksploatacji górniczej na powierzchnię, kategorie terenów górniczych. Klasyfikacja i szkodliwość wpływów górniczych deformacji podłoża budowlanego na obiekty budowlane, profilaktyka górnicza i budowlana. Stan naprężenia i stany graniczne w przypowierzchniowej warstwie gruntu na terenach górniczych, parcie gruntu na elementy obiektów budowlanych w nim zagłębione. Wpływ poziomych odkształceń podłoża na fundamenty obiektów budowlanych, siły rozciągające fundamenty płytowe i ławowe. Wpływ zakrzywiania podłoża na rozkład oddziaływań między nim a fundamentami obiektów budowlanych, zmodyfikowane podłoże <i>Winklera</i>. Zastępczy rozkład oddziaływań między płytą fundamentową a podłożem zakrzywianym (modyfikacja rozwiązań <i>Kisiela</i>), sformułowanie reologicznych problemów współdziałania obiektów budowlanych z podłożem górniczym. Elementy reologicznych właściwości gruntów i obiektów budowlanych, wpływ prędkości eksploatacji na rozkład oddziaływań między obiektami o fundamentach płytowych a podłożem. Równoważne krzywizny powierzchni, wpływ na obiekty budowlane eksploatacji wielokrotnych. Zasady kształtowania obiektów budowlanych na terenach górniczych. Stany graniczne nośności i użyteczności na terenach górniczych. Odporność na wpływ eksploatacji górniczej obiektów budowlanych istniejących. Zabezpieczenie istniejących obiektów budowlanych przed skutkami eksploatacji. Ochrona sieci uzbrojenia na terenach górniczych. Wstrząsy pochodzenia górniczego, ich wpływ na budynki i ludzi w budynkach. Obserwacje obiektów budowlanych na terenach górniczych, usuwanie skutków eksploatacji.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Zaprojektowanie zabezpieczenia przed wpływami podziemnej eksploatacji górniczej elementarnego fragmentu obiektu budowlanego.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jerzy Kwiatek: Obiekty budowlane na terenach górniczych. GIG, Katowice 2007.</li> <li>2. Ledwoń J.: Budownictwo na terenach górniczych. Arkady, Warszawa 1983.</li> <li>3. Jerzy Kwiatek i inni: Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych. GIG Katowice 1998.</li> <li>4. Marian Kawulok, Andrzej Cholewicki, Barbara Lipska, Jerzy Zawora: Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych. Warszawa: Instytut Techniki Budowlanej, 2000.</li> <li>5. Marian Kawulok, Krystyna Selańska-Herbich: Budynki wielkopłytowe podlegające wpływom górniczym deformacji podłoża.</li> </ol>							

Warszawa: Instytut Techniki Budowlanej, 2002.

6. Marian Kawulok: Diagnostowanie budynków zlokalizowanych na terenach górniczych. Warszawa: Instytut Techniki Budowlanej, 2003.
7. Marian Kawulok: Projektowanie budynków na terenach górniczych. Warszawa: Instytut Techniki Budowlanej, 2006.

### ECTS – Arkusz przedmiotu

<b>Kod</b>	GBG-1SC-443-s		<b>Nazwa przedmiotu</b>	Maszyny budowlane i górnicze			
<b>Prowadzący przedmiot</b>	prof. dr hab. inż. Krzysztof Krauze						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	dr inż. Krzysztof Kotwica, mgr inż. Tomasz Wydro, mgr inż. Łukasz Bołoz						
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny			<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy		
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I		<b>Semestr</b>	IV
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15		15			2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<p>Poznanie podstaw i zasad doboru maszyn do procesów budowlanych, robót odkrywkowych i podziemnych. Poznanie sposobów urabiania skał oraz możliwości ich wykorzystania w zależności od warunków górniczo-geologicznych, technicznych i ekonomicznych. Poznanie maszyn do wiercenia otworów, ładowania urobku i drażenia wyrobisk korytarzowych. Poznanie maszyn do robót ziemnych, drogowych i budowlanych. Stosowanie wiedzy z tego zakresu do doboru parametrów tych maszyn do konkretnych warunków górniczo-geologicznych oraz do ich projektowania, konstruowania i eksploataowania.</p>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz wykonanie i obrona projektu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
<p>Znaczenie i rola mechanizacji oraz automatyzacja robót budowlanych i górniczych. Warunki eksploatacji maszyn i ich wpływ na wydajność oraz koszty. Maszyny do robót ziemnych: koparki, spycharki, zgarniarki, zrywarki, urządzenia do zagęszczania mas ziemnych. Urządzenia do wzmacniania gruntu: palownice, wiertnice. Urządzenia do robót betonowych i żelbetowych: maszyny do wytwarzania mieszanki betonowej i zapraw oraz ich transportu i zagęszczania oraz zbrojenia. Maszyny do transportu pionowego, poziomego i poziomo-pionowego. Budowa i parametry robocze żurawi budowlanych. Urządzenia pomocnicze do montażu (zawiesia). Maszyny do robót drogowych i innych robót w realizacji obiektów infrastruktury technicznej. Systematyka sposobów urabiania skał oraz możliwości ich wykorzystania w zależności od warunków górniczo-geologicznych, technicznych i ekonomicznych. Metody wiercenia otworów oraz urządzenia do ich realizacji (wiertarki, młotki pneumatyczne i hydrauliczne, wozy wierzące i kotwiące). Drażenie wyrobisk korytarzowych – dobór technologii urabiania, dobór, przeznaczenie, budowa i zasada działania kombajnów chodnikowych i pełno przekrojowych. Ładowanie urobku – dobór, przeznaczenie, budowa i zasada działania ładowarek wąsko przodkowych oraz wozów do odstawy urobku.</p>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<p>Urządzenia i narzędzia do wiercenia otworów – identyfikacja konstrukcji i przeznaczenia. Ładowarki wąsko przodkowe – identyfikacja konstrukcji i przeznaczenia, badanie parametrów ruchowych ładowarki zasięgniętej. Kombajny chodnikowe – identyfikacja konstrukcji i przeznaczenia, badanie parametrów ruchowych kombajnu AM 50. Targi maszyn budowlanych.</p>							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Antoniak J.: Urządzenia i systemy transportu podziemnego w kopalniach, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1990</li> <li>Bęben A.: Dynamika maszyn górniczych, Skrypty Uczelniane 1131, Wydawnictwo AGH, Kraków 1988</li> <li>Bęben A.: Maszyny i urządzenia do wybranych technologii urabiania surowców skalnych, Wydawnictwo Śląsk, Katowice</li> </ol>							

1999

4. Chodyńska L., Gabzdyl w., Kapuściński T.: Mineralogia i petrografia dla górników, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1988
5. Klich A.: Niekonwencjonalne techniki urabiania skał, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1998
6. Klich A.: Maszyny i urządzenia dla inżynierii budownictwa podziemnego, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1999
7. Pieczonka K.: Inżynieria maszyn roboczych-część I, Wydawnictwo Politechnika Wroclawska, Wrocław 2007
8. Żur T., Hardygóra M.: Przenośniki taśmowe w górnictwie, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1996
9. Ciołek R.: Maszyny Budowlane, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 1992,
10. Rowiński L., Maciąg-Sternik H.: Technologia i organizacja procesów inżynierskich budownictwa miejskiego. Cz. 4. Budowa instalacyjnych sieci zewnętrznych metodami odkrywcowymi i podziemnymi. Zmechanizowana budowa tuneli instalacyjnych i komunikacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1SC-644-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Diagnostyka konstrukcji budowlanych				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	dr inż. Daniel Wałach						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VI	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30	15		15			2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Studenci nabywają umiejętności z zakresu stosowania metod badań diagnostycznych konstrukcji budowlanych. Znają zasady ich wykonywania oraz potrafią samodzielnie zinterpretować wyniki prostych badań niszczących i nieniszczących konstrukcji.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie obejmuje treści przedstawione na wykładzie oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Założenia, definicje i określenia odnoszące się do diagnostyki. Procedura diagnostyczna i jej elementy składowe. Kryteria diagnostyczne w nawiązaniu do wymagań normowych. Wykorzystanie badań konstrukcji w diagnozie konstrukcji (badania niszcząca, defektoskopia itp.) budowlanych. Przykłady realizacji diagnozy konstrukcji budowlanej, wykorzystanie wyników analizy przyczyn awarii i katastrof w diagnostyce budowlanej.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Badania niszczące i nieniszczące pełnowymiarowych elementów konstrukcyjnych – płyty, belek, elementów stalowych. Interpretacja wyników badań.							
<b>Bibliografia</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ściślewski Z., Trwałość konstrukcji Żelbetowych, Prace Naukowe ITB, Warszawa 1996.</li> <li>2. Fiertak M. Małolepszy J., Trwałość betonu i jej uwarunkowania technologiczne, materiałowe środowiskowe, Góraźdże Cement, Kraków 2004.</li> <li>3. Czarnecki L., Emmons P., Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych, Polski Cement, Kraków 2002.</li> </ol>							



**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1SE-745-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Przedmioty fakultatywne				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VII	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	90	45				45	15
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Warunki zaliczenia w zależności od wybranego przedmiotu określa wykładowca danego przedmiotu.						
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>	Zgodnie z zasadami obowiązującymi na AGH						
<b>Program wykładów</b>							
Do wyboru trzy lub cztery z kilku proponowanych przedmiotów np. projektowanie i technologia robót ziemnych, pomiaroznawstwo w geotechnice i budownictwie, trwałość i zużycie technologiczne budowli, metody rekonstrukcji obiektów zabytkowych, stateczność górotworu wokół wyrobisk.							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1SC-746-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Projekt dyplomowy inżynierski				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VII	
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	30		30				15
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>							
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>							
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
Zajęcia przeznaczone są na indywidualne konsultacje studentów z promotorami prac dyplomowych. Studenci omawiają tematy swoich prac dyplomowych.							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-447-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Praktyki				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	IV	
<b>Rodzaje zajęć Liczba godzin</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
	4 tyg.						2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>							
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>							
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	GBG-1KC-647-s	<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>Praktyki</b>				
<b>Prowadzący przedmiot</b>							
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>							
<b>Klasa przedmiotu</b>	specjalistyczny		<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obowiązkowy			
<b>Wydział</b>	Górnictwa i Geoinżynierii						
<b>Kierunek</b>	Budownictwo						
<b>Rodzaj studiów</b>	stacjonarne		<b>Stopień studiów</b>	I	<b>Semestr</b>	VI	
<b>Rodzaje zajęć Liczba godzin</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
	4 tyg.						2
<b>WWW</b>							
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>							
<b>Zasada wystawiania oceny końcowej</b>							
<b>Program wykładów</b>							
<b>Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>							
<b>Bibliografia</b>							