



PK

378  
INFORMATOR

ator dla kandydatów  
a I rok studiów dziennych  
h (na Wydz. Architektury)  
y roku akademickim



1998/99

Politechnika Krakowska  
Biblioteka Główna



10000082278





**POLITECHNIKA KRAKOWSKA**  
**im. Tadeusza Kościuszki**

**INFORMATOR**  
**dla kandydatów**  
**na I rok studiów**  
**dziennych**  
**i wieczorowych**  
**(na Wydz. Architektury)**  
**w roku akademickim**  
**1998/99**

**KRAKÓW 1998**

## ADRESY I TELEFONY

Politechnika Krakowska  
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

TELEFON INFORMACYJNY  
O ZASADACH PRZYJĘĆ NA STUDIA

**632 - 86 - 44**



CK-3543

CENTRALA: 633 - 03 - 00

Sekretariat Rektora	wewn. 2201,	633-57-73
Dział Spraw Studenckich	wewn. 2202, 2222,	633-82-08
Sekretariat Prorektora ds Rozwoju Kadr i Współpracy z Zagranicą	wewn. 2203,	634-10-19
Sekretariat Prorektora ds Badań Naukowych i Współpracy z Gospodarką	wewn. 2204,	633-63-30
Sekretariat Dyrektora Administracyjnego	wewn. 2205,	633-26-03
Akademicki Związek Sportowy	wewn. 2948	
Uczelniana Rada Samorządu Studenckiego	wewn. 2915,	637-57-82

## DZIEKANATY WYDZIAŁÓW

Architektury	wewn. 2401, 2405,	633-54-53
Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej	wewn. 2601, 2607,	633-66-92
Inżynierii Lądowej	wewn. 2301, 2302,	633-57-70
Inżynierii Środowiska	wewn. 2801,	633-55-71
Inżynierii i Technologii Chemicznej	wewn. 2701, 2702,	633-95-64
Mechanicznego*	centrala 648-05-55 wewn. 3601, 3603,	648-14-32
Sekretariat Instytutu Fizyki**	wewn. 2580,	637-06-66 637-08-75

\* al. Jana Pawła II 37; 31-864 Kraków

\*\* ul. Podchorążych 1; 30-084 Kraków

11-10-562



## SPIS TREŚCI

Nasza Politechnika .....	5
Władze Uczelni .....	9
Przebieg studiów .....	9
Warunki przyjęcia .....	10
1. Wymagane dokumenty .....	10
2. Terminy składania dokumentów .....	11
3. Zasady przeprowadzania postępowania kwalifikacyjnego na pierwszy rok studiów dziennych w r. ak. 1998/99 .....	11
4. Zasady przeprowadzania postępowania kwalifikacyjnego na pierwszy rok studiów wieczorowych Wydziału Architektury w r. ak. 1998/99 .....	11
5. Zasady przeprowadzania egzaminu dojrzałości połączonego z egzaminem wstępnym na studia dzienne w r. ak. 1998/99 .....	11
6. Uprawnienia przysługujące laureatom i finalistom olimpiad, konkursów i turniejów oraz osobom posiadającym międzynarodową maturę .....	12
7. Terminy postępowania kwalifikacyjnego .....	12
Wydziały, kierunki studiów, specjalności .....	26
1. Wydział Architektury .....	31
2. Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej .....	35
3. Wydział Inżynierii Lądowej .....	40
4. Wydział Inżynierii Środowiska .....	48
5. Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej .....	54
6. Wydział Mechaniczny .....	60
7. Instytut Fizyki .....	73
Studia specjalne .....	75
1. Studia indywidualne .....	75
2. Uczelniane Studium Pedagogiki i Psychologii .....	75
Pomoc materialna dla studentów .....	76
Samorząd Studencki .....	78
AZS .....	79
NZS .....	79
ZSP .....	80
Akademicki Chór PK "CANTATA" .....	80
Informacje o kursach przygotowawczych .....	81

## Załączniki:

1. Pytania egzaminacyjne z matematyki i chemii, obowiązujące podczas egzaminu wstępnego na r. ak. 1995/96 i 1996/97 i 1997/98 .....	83
2. Zakres wymagań podczas egzaminu wstępnego w r. ak. 1998/99	
- z matematyki .....	111
- z chemii .....	114
- z predyspozycji architektonicznych i uzdolnień plastycznych .....	116
3. Wzory obowiązujących formularzy, wydawanych przez Politechnikę Krakowską .....	118



## NASZA POLITECHNIKA

Zapotrzebowanie na nauczanie politechniczne w Krakowie wystąpiło bardzo dawno i uznano je za sprawę o wielkim znaczeniu dla całego królestwa polskiego, skoro już w XVII wieku postulowano potrzebę stworzenia szkoły architektonicznej w *pacta conventa* dla Władysława IV (1632). Niestety mimo uchwalenia przez sejmy koronne i przy przychylności czterech kolejnych naszyc królów, nie udało się w pełni zrealizować postulatów społecznych.

W 1834 roku został utworzony w tym mieście nieakademicki Instytut Techniczny, nawiązujący do profilu szkoły z fundacji Szczepana Humberta (działającej tu kilka lat wcześniej), kształcący w dziedzinie nauk matematyczno-przyrodniczych i inżynieryjno-technicznych, prowadzony dotąd przez Uniwersytet Jagielloński. Wieloletnie późniejsze dążenia do akademizacji krakowskiego Instytutu Technicznego, które zbiegły się wówczas z podjętą akcją przekształcania niektórych szkół technicznych w uczelnie wyższe, doprowadziły do powstania Szkoły Politechnicznej we Lwowie (późniejszej Politechniki Lwowskiej) z jednoczesną decyzją utrzymania Instytutu na poziomie szkoły średniej.

Sprawa wyższej szkoły technicznej w Krakowie i kształcenia inżynieryjnego na stopniu akademickim musiała odtąd czekać przez wiele dziesiątków lat, aby w łonie powstałej w 1919 roku Akademii Górniczej (obecnie Akademii Górniczo-Hutniczej) znaleźć skromną podstawę w utworzonym niebawem na Wydziale Hutniczym Zakładzie Budownictwa i Inżynierii, kierowanym przez profesora Izidora Stella-Sawickiego, późniejszego głównego orędownika i organizatora wyższej szkoły politechnicznej w Krakowie.

Pod koniec stycznia 1945 r. uzyskał on zgodę ówczesnego Pełnomocnika Rządu na podjęcie prac organizacyjnych związanych z powstaniem politechnicznej szkoły w Krakowie.

Wiadomość o zamierzeniach i rozpoczętych spontanicznie pracach organizacyjnych rozbudziła ogromne nadzieje licznej rzeszy młodzieży skupionej po wojnie w Krakowie, będącym wówczas jedynym ośrodkiem naukowym w kraju ocalałym od pożogi zniszczeń wojennych. Młodzież oczekiwała z niecierpliwością na możliwość studiowania i odrabiania opóźnień zaistniałych wskutek II wojny światowej. Podobnie liczna grupa pracowników naukowych z różnych ośrodków kraju, w tym także z Politechniki Warszawskiej i byłej Politechniki Lwowskiej, która znalazła schronienie w Krakowie, żywiła nadzieję na rychły powrót do czynnej pracy zawodowej, naukowej i dydaktycznej.

Niezwłocznie po otrzymaniu przyzwolenia ze strony władz samorzutnie wyłonił się Komitet Organizacyjny, który z niezwykłą energią i uporem przystąpił do

prac przygotowawczych i to z takim zapalem i poświęceniem, że po czterech miesiącach wysiłku organizacyjnego, już przy końcu maja 1945 r., odbyła się w auli Akademii Górniczej pierwsza uroczysta inauguracja działalności Politechniki w Krakowie. Kilka dni później rozpoczęły się wykłady i ćwiczenia dla studentów.

Na początku drugiej dekady czerwca 1945 r. uprawomocnił się dekret Prezydium KRN, mocą którego została utworzona Politechnika Śląska mająca tymczasową siedzibę w Krakowie. Rozpoczęte przed paroma dniami zajęcia dydaktyczne dla studentów były odąd kontynuowane w ramach tejże Politechniki. Po przeniesieniu Politechniki Śląskiej do swej stałej siedziby w Gliwicach, z końcem września 1945 r., część pracowników naukowo-dydaktycznych oraz liczne grono studentów wyraziło wolę pozostania i studiowania w Krakowie. Było to przekonującym uzasadnieniem dla zespołu organizatorów do wznowienia wytrwałych zabiegów o wyjednanie zgody u ówczesnych władz na utrzymanie politechnicznej szkoły w Krakowie. Energiczne starania uwieńczone zostały pozytywną decyzją Ministerstwa Oświaty, na początku października 1945 r., na mocy której rektor Akademii Górniczej został upoważniony do zorganizowania w ramach tej uczelni Wydziału Architektury, Inżynierii Lądowej, Wodnej i Mierniczej z Oddziałem komunikacyjnym oraz leśnym. Równocześnie minister mianował prof. I. Stella-Sawickiego zastępcą rektora Akademii Górniczej w sprawach organizowania tych wydziałów. Były to zatem wstępne regulacje prawne umożliwiające uruchomienie pierwszego normalnego roku akademickiego 1945/46, otwierającego działalność Wydziałów Politechnicznych w Krakowie.

Pełna normalizacja stanu prawnego nastąpiła dopiero w 1947 r. poprzez ogłoszenie dekretu o utworzeniu przy Akademii Górniczej w Krakowie Wydziału Architektury, Inżynierii i Komunikacji. Stanowiło to urzeczywistnienie podejmowanych wcześniej starań i prób zmierzających do utworzenia akademickiej szkoły w dziedzinie nauk inżynierskich w Krakowie od co najmniej 150 lat.

14.02.1947 r. odbyło się uroczyste posiedzenie Senatu Wydziałów Politechnicznych w szczególnej scenerii Wawelu w siedzibie Wydziału Architektury; na zaproszenie dziekana tego Wydziału prof. A. Szyszko-Bohusza prof. W. Biernawski oznajmił, że ukazał się dziennik ustaw RP z dnia 3.02.1947 r. zawierający dekret o utworzeniu Wydziałów Architektury, Inżynierii i Komunikacji Akademii Górniczej w Krakowie. Treść dekretu została odczytana przez prof. W. Biernawskiego, a wszyscy uczestnicy posiedzenia Senatu owacyjnie przyjęli do wiadomości postanowienia o tak doniosłym znaczeniu dla Uczelni.



W wykonaniu postanowień powyższego dekretu Minister Oświaty pismem nr I Pers 3378/47 z dnia 30.03.1947 r. mianował prof. I. Stella-Sawickiego prorektorem Akademii Górniczej do spraw Wydziałów Architektury, Inżynierii i Komunikacji na lata akademickie 1946/47 i 1947/48. W ten sposób został pomyślnie zakończony długi okres starań okupiony ogromnym nakładem pracy i wysiłków całego zespołu Komitetu Organizacyjnego, a przede wszystkim jego przewodniczącego prof. I. Stella-Sawickiego. Wydziały Architektury Inżynierii i Komunikacji przy Akademii Górniczej uzyskały pełne podstawy prawne do istnienia i działania, a tym samym stanęły wobec wyzwania ich rozwoju w przyszłości.

W kolejnych latach działalności Uczelni następowały zmiany, które miały fundamentalne znaczenie dla utrzymania ciągłości jej rozwoju oraz umacniania jej roli w zakresie twórczej pracy naukowo-badawczej, a także właściwego poziomu kształcenia studentów. W latach 1946-48 ważnym wydarzeniem zasługującym na odnotowanie było pozyskanie od władz wojskowych zespołu budynków po byłych koszarach im. króla Jana Sobieskiego, które po przebudowie adaptacyjnej dla celów szkolnych stały się siedzibą Uczelni. W roku 1954 Wydziały Politechniczne, mające pełną samodzielność administracyjną i budżetową, ale działające ciągle przy Akademii Górniczo-Hutniczej, zostały przekształcone w niezależną i oddzielną szkołę pod nazwą Politechnika Krakowska. Miało to podstawowe znaczenie i decydujący wpływ na dalszy wszechstronny rozwój Uczelni. W roku 1964 kreowany został Instytut Budownictwa o zasięgu ogólnokrajowym oraz rozpoczęto budowę pawilonu przyszłej siedziby Instytutu jako pierwszej nowej większej inwestycji w Politechnice Krakowskiej. Na początku 1966 r. pawilon ten został przejęty i zagospodarowany przez Instytut. W latach 1955-1970 przystąpiono do realizacji szerokiego programu intensyfikacji działalności naukowo-badawczej i współpracy z przemysłem sprzężonego z rozwojem młodej kadry. Zaowocowało to uzyskaniem przez trzy z czterech Wydziałów pełnych uprawnień akademickich do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego.

W roku 1966 utworzony został nowy Wydział Chemiczny jako piąty w Politechnice Krakowskiej i rozpoczęto budowę nowego gmachu dla tego Wydziału. W latach 1966-1974 zainicjowany został szeroki program rozbudowy Uczelni w formie nadbudowy i dobudowy ryzalitów istniejących obiektów przy ul. Warszawskiej 24 i uzyskano nową lokalizację dla dalszej rozbudowy Uczelni. Rozpoczęto także budowę osiedla Domów Studenckich i obiektów dla Wydziału Mechanicznego na terenie nowej lokalizacji. W roku 1972 kierownictwo Uczelni objęli po raz pierwszy jej wychowankowie. W roku 1975 został powołany do życia, szósty w kolejności, nowy Wydział Transportu. Wydział ten przechodził

kolejne fazy rozwoju, aż w roku 1992 przekształcony został na Wydział Inżynierii Elektrycznej (obecnie Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej).

W okresie ostatnich lat Politechnika Krakowska przechodzi znaczne przeobrażenia, dostosowując się do potrzeb gospodarki rynkowej.

Istotny dorobek nagromadziła Uczelnia w procesie kształcenia inżynierów oraz działalności naukowo-badawczej. W okresie 52 lat ponad 38000 osób ukończyło studia na Politechnice Krakowskiej, w tym z dyplomem magistra inżyniera ponad 25000 oraz inżyniera 13000.

Ponadto Uczelnia wypromowała ponad 1400 doktorów i 300 doktorów habilitowanych.

Obecnie Politechnika Krakowska posiada ponad 60 tzw. profesorów tytularnych i dzięki temu należy do elitarnej grupy uczelni autonomicznych, które mają dużą samodzielność, szczególnie w dziedzinie kształtowania programów nauczania i tworzenia struktury organizacyjnej. Dzięki wysokiemu poziomowi prac naukowych niemal wszystkie wydziały Politechniki uzyskały tzw. kategorię A, co oznacza m.in. zwiększone finansowanie badań naukowych, co pośrednio wpływa też na możliwości prowadzenia działalności dydaktycznej.

Aktualnie na wszystkich rodzajach studiów: dziennych, zaocznych, wieczorowych oraz studiach podyplomowych studiuje na Politechnice Krakowskiej ponad 11 tysięcy studentów.



## WŁADZE UCZELNI

Najważniejszą władzą w uczelni jest Senat Akademicki, który podejmuje najistotniejsze dla uczelni decyzje oraz określa plany jej rozwoju. Senat uczelni pracuje pod przewodnictwem rektora, który kieruje całością prac w szkole wyższej i reprezentuje ją na zewnątrz.

Zastępcami rektora są prorektorzy odpowiedzialni za pracę poszczególnych pionów uczelni.

Najwyższą władzą wydziału jest rada wydziału pracująca pod kierunkiem dziekana.

Pracami instytutów uczelnianych kierują ich dyrektorzy.

## PRZEBIEG STUDIÓW

Studia dzienne magisterskie na Politechnice Krakowskiej trwają 5 lat. Rok akademicki dzieli się na dwa semestry: zimowy i letni. Każdy semestr kończy się sesją egzaminacyjną. W trakcie ostatniego semestru student wykonuje pracę dyplomową. Zaliczenie wszystkich semestrów studiów oraz pozytywny wynik egzaminu dyplomowego i obrony pracy dyplomowej są podstawą do nadania absolwentowi tytułu magistra inżyniera.

Studia dzienne zawodowe trwają 3,5 roku. Każdy rok tych studiów również składa się z 2 semestrów, kończących się sesjami egzaminacyjnymi. W trakcie ostatniego semestru student będzie wykonywał pracę dyplomową. Zaliczenie wszystkich semestrów studiów oraz pozytywny wynik egzaminu dyplomowego i obrony pracy dyplomowej są podstawą do nadania absolwentowi tytułu inżyniera.

Począwszy od roku akademickiego 1998/99 na Wydziałach Inżynierii Środowiska i Inżynierii i Technologii Chemicznej wprowadza się studia dwustopniowe, które polegają na podjęciu studiów zawodowych przez wszystkich przyjętych na studia (3 letnich lub 3,5 letnich - w zależności od wybranego wydziału). Po ich ukończeniu i uzyskaniu tytułu inżyniera można będzie podjąć studia uzupełniające magisterskie dzienne, trwające odpowiednio 2 lata lub 1,5 roku; po ukończeniu których absolwent otrzymuje tytuł magistra inżyniera.

Program studiów magisterskich obejmuje:

- a) przedmioty podstawowe teoretyczne (matematyka, fizyka, podstawy informatyki, chemia itp.),

- b) przedmioty ogólne i społeczne (języki obce, nauki społeczne),
- c) przedmioty kierunkowe i specjalistyczne (zróżnicowane w zależności od wybranego kierunku studiów i specjalności),
- d) studenckie praktyki programowe (rozłożone w czasie studiów w zależności od wydziałów).

Przedmioty wymienione w pktach a, b, c, d, realizowane są w trakcie studiów poprzez wykłady, ćwiczenia, seminaria, lektoraty, konwersatoria, zajęcia laboratoryjne i inne zajęcia praktyczne. Program studiów zawodowych obejmuje wszystkie w/w grupy przedmiotów, ale w zmniejszonym wymiarze godzin. Dodatkowo zaś zawiera przedmioty typu ekonomiczno-menedżerskiego.

Szczegółowy wykaz studiów magisterskich i zawodowych oraz dwustopniowych w rozbiu na kierunki studiów i specjalności zawarty jest w dziale 3 niniejszego informatora.

Dzienne studia magisterskie i zawodowe są bezpłatne chyba, że z powodu niezadowolających wyników w nauce student będzie zobowiązany do powtarzania semestru lub roku studiów. Wówczas wnosi opłatę za powtarzane zajęcia dydaktyczne w wysokości ustalonej przez władze uczelni.

Ponadto na Wydziale Architektury prowadzone są **studia wieczorowe** - na poziomie studiów magisterskich - realizowane w oparciu o program studiów dziennych.

Rekrutacja na tę formę studiów przeprowadzona zostanie spośród kandydatów na studia dzienne, którzy uzyskali pozytywny wynik egzaminu wstępnego lecz nie dostali się na te studia z powodu braku miejsc.

**Studia wieczorowe objęte są odpłatnością wnoszoną przez studentów, której wysokość ustala Rektor i płatna jest w 2 ratach: pierwsza rata musi być wniesiona do 30.07.1998 r., druga rata do 15.01.1999 r.**

## **WARUNKI PRZYJĘCIA NA STUDIA**

### **1. Wymagane dokumenty:**

- świadectwo dojrzałości w oryginale, lub jego odpis wydany przez szkołę (dotyczy absolwentów szkoły średniej z r. ak. 1997/98),
- wypełniony formularz, zawierający m.in. podanie o przyjęcie i życiorys - druk PK,
- wyciąg z dowodu osobistego wg wzoru ustalonego przez Uczelnię,
- orzeczenie lekarskie dotyczące kształcenia i nauki zawodu wraz z załączonym wynikiem badań RTG klatki piersiowej. Orzeczenie powyższe wystawiane jest



przez lekarza szkolnego lub przez właściwy dla miejsca zamieszkania kandydata zespół opieki zdrowotnej,

- 4 fotografie o wymiarach 37x52 mm, na jasnym tle, bez nakrycia głowy,
- dowód uiszczenia opłaty związanej z ubieganiem się o przyjęcie na studia.

Obywatele polscy, którzy ukończyli szkołę średnią za granicą oraz posiadający tzw. międzynarodową maturę, zobowiązani są do dołączenia do kompletu dokumentów wymienionego wyżej:

- tłumaczenia świadectwa ukończenia szkoły średniej dokonanego przez tłumacza przysięgłego,
- zaświadczenia wydane przez Kuratorium Oświaty i Wychowania właściwego dla miejsca zamieszkania kandydata, stwierdzającego równoważność posiadanego przez kandydata dokumentu z polskim świadectwem dojrzałości.

Wymagane druki należy pobrać w Dziale Spraw Studenckich PK, zaś ich wzory są załącznikami do niniejszego informatora.

Każdy kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia do Politechniki Krakowskiej zobowiązany jest uiścić opłatę w wysokości:

- na Wydział Architektury -
- na pozostałe Wydziały -

Wpłaty należy dokonać na konto PK w BPH SA IV O Kraków 10601389-1036-27000-400101.

Komplet dokumentów wyszczególnionych wyżej wraz z odcinkiem opłaty kandydaci składają w Dziale Spraw Studenckich PK - budynek główny, I p. pok. 101, (wejście boczną klatką schodową od strony dziedzińca), codziennie w godz. 9<sup>00</sup> - 14<sup>00</sup> z wyjątkiem sobót, niedziel i dni świątecznych - lub listem poleconym na wskazany na wstępie informatora adres Uczelni.

## 2. Terminy składania dokumentów:

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Kandydaci na Wydział Architektury | 18.05 - 10.06.1998 r. |
| Kandydaci na pozostałe Wydziały   | 18.05 - 12.06.1998 r. |

3. Zasady przeprowadzania postępowania kwalifikacyjnego na I rok studiów dziennych w roku akademickim 1998/99 - patrz tabela na str. 13

4. Zasady przeprowadzania postępowania kwalifikacyjnego na I rok studiów wieczorowych Wydz. Architektury w roku akademickim 1998/99 - patrz tabela na str. 20

5. Zasady przeprowadzania egzaminu dojrzałości połączonego z egzaminem wstępnym na studia dzienne na Politechnikę Krakowską - str. 21  
W/wym. formę przyjęć na I rok studiów 1998/99 zaakceptowały władze



Wydziałów: Inżynierii Lądowej, Inżynierii Środowiska, Inżynierii i Technologii Chemicznej, Mechanicznego oraz Instytutu Fizyki.

**6. Uprawnienia przysługujące laureatom i finalistom olimpiad, konkursów i turniejów oraz osobom posiadającym międzynarodową maturę - patrz tabela na str. 23**

**7. Terminy postępowania kwalifikacyjnego:**

egzamin wstępny na Wydziale Architektury  
egzamin wstępny na pozostałych wydziałach  
konkurs świadectw dojrzałości

16, 17, 18.06.1998r.  
24.06.1998 r.  
25.06.1998 r.

Zasady postępowania kwalifikacyjnego  
na I rok **studiów dziennych** w roku akademickim 1998/99

		Kryteria kwalifikacyjne	
Wydział	Kierunek i rodzaj studiów	podstawowe	dodatkowe
Architektury	Architektura i urbanistyka – studia magisterskie	Egzamin wstępny z predyspozycji architektonicznych i uzdolnień plastycznych, obejmujący 3 prace oceniane w skali ocen od 6,0 (celujący) do 2,0 (nieodstateczny). Średnia arytmetyczna z trzech ocen stanowi ostateczny wynik egzaminu. Uzyskanie ostatecznej oceny negatywnej (poniżej 3,0) całkowicie dyskwalifikuje kandydata.	<p>W przypadku konieczności ustalenia kolejności przyjęć spośród kandydatów, którzy uzyskali jednakową ocenę (nie niższą niż 3,0) z egzaminu, przeważa się kwalifikację na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● konkursu świadectw dojrzałości (średnia ważona ocen z przedmiotów: matematyka, język obcy i wychowanie plastyczne)</li> <li>● rozmowy kwalifikacyjnej z zakresu ogólnej wiedzy z historii architektury i sztuki oraz znajomości zjawisk we współczesnej architekturze.</li> </ul>
		Przyjęcia na I rok studiów odbywają się w ramach limitów przyjęć, uchwalonych przez Senat w terminie późniejszym.	

Kryteria kwalifikacyjne		dotatkowe	
Wydział	Kierunek i rodzaj studiów	podstawowe	
Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej	<p>Elektrotechnika studia magisterskie ponadto</p> <p>przyjęcia na Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej (bez wyboru kierunku i specjalności); studia na latach I-III wg wspólnego programu. Dalsze studia (IV i V rok) w zakresie specjalności <i>energetyka</i> na kierunku elektrotechnika lub mechanika i budowa maszyn (na Wydziale Mechanicznym).</p>	<p>Test pisemny z matematyki składający się z 12 zadań ocenianych w punktacji od 0 do 5 punktów każde.</p> <p>Konkurs świadectw dojrzałości przeprowadzony wg poniższych zasad:</p> <p>suma punktów wynikająca z pomnożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● dwóch ocen z matematyki przez współczynnik 2 (końcowej oceny z przedmiotu oraz średniej ocen uzyskanych na egzaminie dojrzałości),</li> <li>● jednej oceny z fizyki przez współczynnik 1,5 (przyjmuje się ocenę najwyższą z tego przedmiotu występującą na świadectwie dojrzałości),</li> <li>● jednej oceny z języka obcego przez współczynnik 1,0 (przyjmuje się ocenę najwyższą z tego przedmiotu występującą na świadectwie dojrzałości).</li> </ul>	<p>Suma punktów wynikająca z pomnożenia ocen z matematyki i fizyki przez współczynnik preferencyjny dla danego typu szkoły średniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● współczynnik 1,25 dla klas mat.-fiz. z LO,</li> <li>● współczynnik 1,0 dla klas o pozostałych profilach z LO,</li> <li>● współczynnik 1,1 dla techników uprofilowanych pod kątem specjalności realizowanych na Wydziale,</li> <li>● współczynnik 0,8 dla pozostałych średnich szkół zawodowych nie uprofilowanych pod kątem specjalności realizowanych na Wydziale.</li> </ul>
		<p>Ponadto, w przypadku większej liczby kandydatów posiadających tę samą liczbę punktów, a nie mieszczących się w limicie przyjęć o kolejności decyduje wyższa ocena z matematyki.</p> <p>Podstawą kwalifikacji jest lista rankingowa ustalona w oparciu o liczbę punktów, będących sumą punktów uzyskanych z testu z matematyki oraz w wyniku konkursu świadectw dojrzałości. WKR ustala minimalną liczbę punktów uprawniającą do przyjęcia.</p> <p>Przyjęcia odbywają się w ramach limitów miejsc, uchwalanych przez Senat w terminie późniejszym.</p>	

Kryteria kwalifikacyjne		
Kierunek i rodzaj studiów	podstawowe	dodatkowe
Wydział Inżynierii Lądowej	<p><b>Tryb naboru nr 1</b></p> <p>Test pisemny z matematyki składający się z 12 zadań ocenianych w punktacji od 0 do 5 punktów każde.</p> <p>Konkurs świadectw dojrzałości obejmujący przedmioty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● matematyka z wagą 3</li> <li>● fizyka z wagą 2</li> <li>● język obcy z wagą 1</li> <li>● średnia z wszystkich ocen na świadectwie dojrzałości z wagą 1</li> </ul> <p><u>Uwaga:</u> Maksymalna liczba punktów jaką zalicza się za świadectwo dojrzałości wynosi 30.</p>	—
	<p>Podstawowym warunkiem do rozpoczęcia kwalifikacji jest ustalenie przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną minimalnej liczby punktów z testu z matematyki, która będzie podstawą do tworzenia listy rankingowej. Lista rankingowa ustalana jest na podstawie liczby punktów będących sumą punktów testu (z zastrzeżeniem zawartym powyżej) oraz w wyniku konkursu świadectw dojrzałości.</p> <p>Liczba punktów niezbędnych do zakwalifikowania na studia magisterskie na określone kierunki i specjalności oraz na studia zawodowe jest zróżnicowana, a ustala ją również Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna.</p> <p>Przyjęcia odbywają się w ramach limitów przyjęć, uchwalanych przez Senat w terminie późniejszym.</p> <p><b>Tryb naboru nr 2</b></p> <p>Połączenie egzaminu dojrzałości z postępowaniem kwalifikacyjnym na studia wg zasad uchwalonych przez Senat PK.</p>	



Kryteria kwalifikacyjne		podstawowe	dotatkowe
Wydział	Kierunek i rodzaj studiów	<p>Inżynieria środowiska studia dwustopniowe:</p> <p>1. zawodowe 3 letnie, kończące się uzyskaniem dyplomu inżyniera</p> <p>2. uzupełniające magisterskie 2 letnie, których efektem jest uzyskanie dyplomu magistra inżyniera.</p>	<p>Dodatkowe wagi o wartości 1,2 dla przedmiotów: matematyka i fizyka dla absolwentów klas mat.-fiz. z L.O.</p>
Inżynierii Środowiska		<p><b>Tryb naboru nr 1</b></p> <p>Test pisemny z matematyki obejmujący 12 zadań ocenianych w punktacji od 0 do 5 punktów każde. Uzyskana suma punktów przeliczana jest na oceny w skali ocen od 6,0 (celujący) do 1,0 (nieodstateczny). Do dalszych obliczeń przyjmuje się uzyskaną ocenę z testu z wagą 10.</p> <p>Konkurs świadectw dojrzałości z przedmiotów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● matematyka z wagą 4</li> <li>● fizyka z wagą 3</li> <li>● język obcy z wagą 2</li> </ul> <p>Dla szkół, które posługują się skalą ocen 6-1, przyjmuje się przelicznik punktowy ocen ze świadectwa od 6 za ocenę celujący do 2 za ocenę mierny.</p>	<p>Podstawowym warunkiem do rozpoczęcia kwalifikacji jest ustalenie minimalnej liczby punktów z testu z matematyki, która będzie podstawą do tworzenia listy rankingowej.</p> <p>Lista rankingowa ustalana jest na podstawie liczby punktów, będących sumą punktów z testu (z zastrzeżeniem zawartym powyżej) oraz w wyniku konkursu świadectw dojrzałości.</p> <p>Warunkiem przyjęcia na I rok studiów zawodowych jest uzyskanie minimalnej liczby punktów, którą ustala Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna.</p> <p>Przyjęcia odbywają się w ramach limitów przyjęć, uchwalanych przez Senat w terminie późniejszym.</p>
			<p><b>Tryb naboru nr 2</b></p> <p>Połączenie egzaminu dojrzałości z postępowaniem kwalifikacyjnym na studia wg zasad ustalonych przez Senat PK.</p>

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej	Kierunek i rodzaj studiów	Kryteria kwalifikacyjne	
	1. inżynieria chemiczna i procesowa 2. technologia chemiczna Studia 2 stopniowe 1. zawodowe 3,5 letnie, kończące się uzyskaniem dyplomu inżyniera 2. 1,5 roczne uzupełniające studia magisterskie, dające tytuł magistra inżyniera.	podstawowe	<p><b>Tryb naboru nr 1</b> Test pisemny z matematyki lub chemii składający się z 12 zadań ocenianych w punktacji od 0 do 5 punktów każde. Konkurs świadectw dojrzałości obejmujący przedmioty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● matematika (średnia ocen) z wagą 3</li> <li>● chemia (średnia ocen) z wagą 2</li> <li>● fizyka (średnia ocen) z wagą 2</li> <li>● język obcy z wagą 1.</li> </ul> <p>Podstawą kwalifikacji będzie lista rankingowa ustalona w oparciu o liczbę punktów, będących sumą punktów uzyskanych z testu z chemii lub matematyki oraz w wyniku konkursu świadectw dojrzałości. <b>WKR</b> ustala minimalną liczbę punktów uprawniającą do przyjęcia na I rok studiów. Przyjęcia odbywają się w ramach limitów przyjęć uchwalonych przez Senat w terminie późniejszym.</p>
		<p>dodatkowe</p> <p>Dodatkowe wagi o wartości 1,2 z przedmiotów: matematyka, fizyka dla absolwentów klas mat.-fiz. lub z przedmiotu: chemia – waga 1,2 dla absolwentów klas o profilu biologiczno-chemicznym oraz technikum chemicznego.</p>	
		<p><b>Tryb naboru nr 2</b> Połączenie egzaminu dojrzałości z postępowaniem kwalifikacyjnym na studia, wg zasad ustalonych przez Senat PK.</p>	

Wydział	Kierunek i rodzaj studiów	Kryteria kwalifikacyjne	
		podstawowe	dodatkowe
Mechaniczny	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. automatyka i robotyka – studia magisterskie</li> <li>2. inżynieria materiałowa – studia magisterskie</li> <li>3. mechanika i budowa maszyn – studia magisterskie i zawodowe</li> <li>4. transport – studia magisterskie i zawodowe</li> <li>5. zarządzanie i marketing – studia magisterskie</li> </ol>	<p><b>Tryb naboru nr 1</b>  Rekrutacja będzie przeprowadzona na Wydział, a nie na kierunku studiów (jednak zgodnie z ustaleniami przez Senat w późniejszym terminie limitami miejsc). Wyjątek stanowi specjalność Mechanika Komputerowa w obszarze kierunku Mechanika i budowa maszyn, na którą zostanie dokonany oddzielny nabór. Rozdział studentów na kierunku nastąpi po 3-cim semestrze, w oparciu o listę rankingową (w zależności od wyników w nauce).  Podstawą kwalifikacji na I rok studiów będzie lista rankingowa sporządzona na podstawie sumy punktów uzyskanych z konkursu świadectw oraz testu z matematyki, zgodnie z niżej podanymi zasadami:  Konkurs świadectw dojrzałości z przedmiotów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● matematyka</li> </ul> <p>z wagą 4,5 dla tych kandydatów, którzy zdawali egzamin dojrzałości z matematyki</p> <p>z wagą 3 dla tych kandydatów, którzy nie zdawali egzaminu dojrzałości z matematyki, ale posiadają ocenę końcową z tego przedmiotu na świadectwie dojrzałości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● fizyka z wagą 3,5 dla tych kandydatów, którzy zdawali egzamin dojrzałości z fizyki</li> <li>● z wagą 2,5 dla tych kandydatów, którzy nie zdawali egzaminu dojrzałości z fizyki, ale posiadają ocenę z tego przedmiotu na świadectwie dojrzałości</li> <li>● język obcy z wagą 2</li> </ul> <p>Test pisemny z matematyki składający się z 12 zadań ocenianych w skali od 0 do 5 punktów każde.</p>	<p>Dodatkowe wagi o wartości 1,2 dla przedmiotów matematyka i fizyka dla absolwentów klas mat.-fiz. LO.</p> <p>WKR ustala minimalną liczbę punktów uprawniającą do przyjęcia na I rok studiów.</p>
		<p><b>Tryb naboru nr 2</b>  Połączenie egzaminu dojrzałości z postępowaniem kwalifikacyjnym na studia wg zasad ustalonych przez Senat PK.</p>	



Instytut	Kierunek i rodzaj studiów	Kryteria kwalifikacyjne	
		podstawowe	dodatkowe
Fizyki	Fizyka techniczna – studia magisterskie	<p><b>Tryb naboru nr 1</b>  Egzamin pisemny z matematyki, składający się z 12 zadań oceniany od 0 do 5 punktów każde. Konkurs świadectw dojrzałości z przedmiotów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● matematyka z wagą 4 dla kandydatów, którzy zdawali egzamin dojrzałości z tego przedmiotu z wagą 3,5 dla kandydatów, którzy nie zdawali tego przedmiotu na egzaminie dojrzałości, ale posiadają ocenę końcową z matematyki na świadectwie dojrzałości</li> <li>● fizyka z wagą 3</li> <li>● język obcy; język angielski z wagą 2,0 dla kandydatów, którzy zdawali ten język na egzaminie dojrzałości, zaś z wagą 1,5 jeśli mają tylko ocenę końcową z tego przedmiotu na świadectwie dojrzałości albo inny język obcy z wagą 1,5 dla kandydatów, którzy zdawali ten język na egzaminie dojrzałości lub z wagą 1,0 jeśli mają tylko ocenę końcową z tego przedmiotu na świadectwie dojrzałości.</li> </ul>	<p>Dla absolwentów klas matematyczno-fizycznych LO, utrzymana za oceny na świadectwie dojrzałości liczba punktów jest mnożona przez współczynnik 1,3.</p>
		<p>Podstawą kwalifikacji będzie lista rankingowa ustalona w oparciu o sumę punktów uzyskanych za egzamin wstępny z matematyki i w wyniku konkursu świadectw dojrzałości.  Komisja Rekrutacyjna ustala minimalną liczbę punktów uprawniającą do przyjęcia na I rok studiów.  Przyjęcia odbywają się w ramach limitów miejsc uchwalonych przez Senat w terminie późniejszym.</p>	
		<p><b>Tryb naboru nr 2</b>  Połączenie egzaminu dojrzałości z postępowaniem kwalifikacyjnym na studia wg zasad ustalonych przez Senat PK.</p>	

**Zasady postępowania kwalifikacyjnego  
na I rok studiów wieczorowych Wydziału Architektury w roku akademickim 1998/99**

Kierunek i rodzaj studiów	Kryteria kwalifikacyjne
<p><u>Architektura i urbanistyka</u> (studia magisterskie, realizowane w oparciu o plan i program studiów obowiązujący na studiach dziennych)</p>	<p>Rekrutacja na studia wieczorowe zostanie przeprowadzona spośród kandydatów na studia dzienne, którzy uzyskali pozytywną ocenę z egzaminu wstępnego, lecz nie dostali się na studia z powodu braku miejsc. W związku z powyższym szczegółowe kryteria kwalifikacyjne są identyczne jak dla studiów dziennych na Wydziale Architektury. Przyjęcia na studia wieczorowe odbędą się w ramach limitów miejsc uchwalonych przez Senat w terminie późniejszym.</p>
<p><u>Architektura i urbanistyka</u> (studia uzupełniające magisterskie)</p>	<p>Egzamin konkursowy z predyspozycji architektonicznych, o identycznych wymaganiach jak dla dziennych studiów magisterskich, który odbędzie się równocześnie z egzaminem wstępnym na w/w studia. O dopuszczeniu do egzaminu wstępnego mogą ubiegać się osoby posiadające dyplom inżyniera pokrewnych kierunków (np. budownictwa). Przyjęcia na uzupełniające studia magisterskie odbędą się w ramach limitów miejsc uchwalonych przez Senat w terminie późniejszym.</p>

Uwaga: Wysokość opłaty za zajęcia dydaktyczne zostanie ustalona – decyzją Rektora PK – w terminie późniejszym.

**Zasady przeprowadzania egzaminu wstępnego na studia dzienne  
na Politechnikę Krakowską w 1998 roku  
przeprowadzonego w ramach egzaminu dojrzałości**

**§ 1**

W Politechnice Krakowskiej umożliwia się przeprowadzenie egzaminu wstępnego na studia dzienne na Politechnikę Krakowską w 1998 roku przeprowadzonego w ramach egzaminu dojrzałości na podstawie obowiązujących przepisów prawnych - obecnie to:

- 1) Art. 141 ustawy o szkolnictwie wyższym z dnia 12 września 1990 r. (Dz.U. nr 65, poz.385 wraz z późn. zm.),
- 2) zarządzenia nr 29 Ministra Edukacji Narodowej z 30 listopada 1991 r. (Dz.Ur. Nr 7, poz. 35) w sprawie przeprowadzania egzaminu dojrzałości,
- 3) zasad i trybu przyjęć na studia w Politechnice Krakowskiej określanych corocznie przez Senat Akademicki PK i zarządzeniami Rektora,
- 4) Porozumień zawartych między Politechniką Krakowską, Kuratorami Oświaty i Dyrektorami Szkół Średnich ,
- 5) niniejszych zasad przeprowadzenia egzaminu wstępnego na studia dzienne na PK w roku 1998 przeprowadzonego w ramach egzaminu dojrzałości.

**§ 2**

Egzamin pisemny i ustny z matematyki (albo chemii w przypadku Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej) przeprowadzony w ramach egzaminu dojrzałości może być łączony z rekrutacją na studia dla tych absolwentów szkoły średniej, którzy złożą pisemne deklaracje o wyborze tej formy egzaminu. Deklarację należy złożyć u dyrektora szkoły.

**§ 3**

Egzamin dojrzałości połączony z egzaminem wstępnym na Politechnikę Krakowską zwany dalej egzaminem może być przeprowadzony w szkole, jeżeli liczba chętnych wyniesie co najmniej 5. W przypadku mniejszej liczby zgłoszeń, egzaminy mogą odbyć się przed państwową komisją egzaminacyjną przy kuratorze oświaty o ile zdający wyrazi na to zgodę.

**§ 4**

Egzamin przeprowadza komisja w skład której wchodzi nauczyciele akademicki PK delegowani przez tę uczelnię i powołani w skład państwowej komisji egzaminacyjnej przez jej przewodniczącego. Zainteresowani abiturienti deklarują wybór matematyki na egzaminie dojrzałości w części pisemnej i ustnej, a w przypadku Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej mogą zadeklarować matematykę lub chemię w części pisemnej natomiast chemię w części ustnej.

**§ 5**

Kandydaci zainteresowani wspólnym egzaminem część pisemną piszą w obecności przedstawiciela PK. Praca powinna być kodowana i oceniana według regionalnych kryteriów oceny prac egzaminacyjnych. Najpierw ocenę proponuje nauczyciel szkoły, a następnie po rozkodowaniu prace kandydatów, którzy zdają egzamin wstępny na PK w ramach egzaminu dojrzałości są ponownie zakodowane i przekazane do oceny przez członka komisji reprezentującego PK.

W przypadku niezgodności ocen między egzaminatorami przewodniczący komisji poleca przedstawienie niezależnej opinii nauczyciela doradcy. Po rozpatrzeniu wszystkich opinii przewodniczący komisji ustala ostateczną ocenę pracy egzaminacyjnej. Gdy praca uzyska ocenę co najmniej bardzo dobrą, a uczeń w dwóch ostatnich klasach miał końcową ocenę co najmniej dobrą, to jest on zwolniony z egzaminu ustnego, a PK uznaje egzamin dojrzałości jako zdany egzamin wstępny na PK z wynikiem bardzo dobrym .



## § 6

Zestaw pytań do egzaminu ustnego zostaje ustalony przez nauczyciela matematyki albo chemii w porozumieniu z przedstawicielem PK będącym członkiem komisji egzaminacyjnej.

## § 7

Część ustną egzaminu przeprowadza się według zasad określonych w regulaminie egzaminu dojrzałości, przy czym drugim egzaminatorem jest członek komisji reprezentujący PK.

## § 8

Egzamin wstępny na PK uważa się za zdany, jeżeli z części pisemnej i ustnej kandydat otrzyma ocenę co najmniej dostateczną ustaloną przez państwową komisję egzaminacyjną zgodnie z regulaminem egzaminu dojrzałości.

## § 9

Ocena ostateczna zdanego egzaminu jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z części pisemnej i ustnej.

## § 10

Jeżeli kandydat otrzyma ostateczną ocenę co najmniej dobrą, to jest przyjęty na PK.

## § 11

Jeżeli kandydat zdał egzamin łączony, ale nie spełnia warunków § 10 zostaje poddany rankingowi obowiązującemu aktualnie na danym wydziale, przyjmując równoważność oceny ponad dostatecznej (3,5) jako 30 punktów, natomiast oceny dostatecznej (3,0) jako 24 punkty. Może jednak dla poprawy miejsca w rankingu zdawać powtórnie egzamin wstępny na PK.

## § 12

Porozumienie podpisują Rektor Politechniki Krakowskiej (lub upoważniony przedstawiciel) oraz kurator oświaty (lub upoważniony przedstawiciel) a drugie porozumienie podpisują Rektor PK (lub upoważniony przedstawiciel) i dyrektor szkoły w której uczniowie wyrażą chęć przystąpienia do tej formy egzaminu, w terminie do 19 lutego br.

## § 13

Rektor PK w porozumieniu z dziekanami wydziałów ustala listę wydziałów, które akceptują łączony egzamin wstępny z egzaminem dojrzałości w terminie do końca grudnia.

**Uprawnienia przyznane laureatom i finalistom olimpiad  
i konkursów przedmiotowych  
oraz  
osobom posiadającym międzynarodową maturę  
na lata: 1998/99, 1999/2000**

Nazwa organizatora olimpiady, konkursu lub zawodów oraz międzynarodowa matura	Uprawnienia przysługujące laureatom i finalistom olimpiad i konkursów przedmiotowych oraz osobom posiadającym międzynarodową maturę w latach: 1998/99; 1999/2000
1. Olimpiada Matematyczna	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na wszystkie kierunki studiów oprócz kierunku: architektura i urbanistyka – laureatów stopnia okręgowego oraz finalistów i laureatów stopnia centralnego. Ponadto najlepsi uczestnicy stopnia okręgowego, lecz nie zakwalifikowani do finału olimpiady, uzyskują zwolnienie z testu z matematyki
2. Olimpiada Informatyczna	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na wszystkie kierunki studiów oprócz kierunku: architektura i urbanistyka – laureatów stopnia okręgowego oraz finalistów i laureatów stopnia centralnego
3. Olimpiada Fizyczna	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na wszystkie kierunki studiów oprócz kierunku: architektura i urbanistyka – laureatów stopnia okręgowego oraz finalistów i laureatów stopnia centralnego
4. Olimpiada Wiedzy Technicznej	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na wszystkie kierunki studiów oprócz kierunku: architektura i urbanistyka – laureatów stopnia okręgowego oraz finalistów i laureatów stopnia centralnego
5. Olimpiada Chemiczna	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na kierunki: <ul style="list-style-type: none"> <li>● technologia chemiczna</li> <li>● inżynieria chemiczna i procesowa</li> </ul> laureatów olimpiad stopnia okręgowego oraz finalistów i laureatów stopnia centralnego

Nazwa organizatora olimpiady, konkursu lub zawodów oraz międzynarodowa matura	Uprawnienia przysługujące laureatom i finalistom olimpiad i konkursów przedmiotowych oraz osobom posiadającym międzynarodową maturę w latach 1998/99; 1999/2000
6. Olimpiada Wiedzy i Umiejętności Budowlanych	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na kierunki studiów: <ul style="list-style-type: none"> <li>● budownictwo</li> <li>● inżynieria środowiska</li> </ul> laureatów stopnia okręgowego oraz finalistów i laureatów stopnia centralnego
7. Olimpiada wiedzy Ekologicznej	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na kierunki studiów: <ul style="list-style-type: none"> <li>● inżynieria chemiczna i procesowa</li> <li>● inżynieria środowiska</li> <li>● technologia chemiczna</li> </ul> laureatów olimpiady stopnia okręgowego oraz laureatów i finalistów stopnia centralnego
8. Olimpiada wiedzy elektrycznej i elektronicznej makroregionu Południowo-Wschodniego	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na kierunek studiów: <b>elektrotechnika</b> finalistów i laureatów olimpiady wiedzy elektrycznej i elektronicznej Makroregionu Południowo-Wschodniego
9. Międzyszkolne zawody matematyczne organizowane przez Wojewódzki Ośrodek Metodyczny i Kuratorium Oświaty i Wychowania w Krakowie	Zwolnienie z egzaminu wstępnego z matematyki laureatów i finalistów zawodów III stopnia międzyszkolnych zawodów matematycznych
10. Wojewódzki Konkurs Prac Dyplomowych „Dyplom 98” organizowany przez Wojewódzki Ośrodek Metodyczny w Krakowie	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego laureatów Wojewódzkiego Konkursu Prac Dyplomowych „DYPLOM 98” na wszystkie kierunki studiów oprócz kierunku: architektura i urbanistyka
11. Redakcja „Przeglądu Technicznego” oraz Telewizja Edukacyjna	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego laureatów konkursu „Technik '98” na wszystkie kierunki studiów oprócz kierunków: architektura i urbanistyka oraz fizyka techniczna



Nazwa organizatora olimpiady, konkursu lub zawodów oraz międzynarodowa matura	Uprawnienia przysługujące laureatom i finalistom olimpiad i konkursów przedmiotowych oraz osobom posiadającym międzynarodową maturę w latach 1998/99; 1999/2000
12. Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa Oddział w Krakowie	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego na Wydział Inżynierii Lądowej laureatów konkursu im. Prof. Stanisława Mielnickiego
13. Międzynarodowa matura	Przyjęcie bez postępowania kwalifikacyjnego absolwentów z międzynarodową maturą, którzy uzyskali od 37 do 45 punktów – na wszystkie kierunki oprócz kierunków architektura i urbanistyka oraz fizyka techniczna

**Kierunki i specjalności na studiach dziennych zatwierdzone do uruchomienia  
w roku akademickim 1998/99**

Wydział	Kierunek	Specjalność	Studia jednolite		2-stopniowy system kształcenia	
			magister- skie	zawodowe	I stopień studia za- wodowe	II stopień studia uzu- peł. mgr
Architektury Inżynierii Elektrycznej i Kompute- rowej	architektura i urbanistyka	bez specjalności	+	-	-	-
		1. automatyka	+	-	-	-
	elektrotechnika	2. inżynieria elektryczna w transporcie szynowym	+	-	-	-
		3. inżynieria komputerowa	+	-	-	-
		4. inżynieria systemów elektrycznych ponadto specjalność międzywydziało- wa energetyka*	+	-	-	-
Inżynierii Łądowej	1. budownictwo	1. drogi kolejowe	+	-	-	-
		2. drogi, ulice i autostrady	+	-	-	-
		3. konstrukcje budowlane i inżynierskie	+	-	-	-
		4. mechanika komputerowa	+	-	-	-
		5. mosty i budowle podziemne	+	-	-	-
		6. technologia i organizacja budownictwa	+	-	-	-
		7. teoria konstrukcji inżynierskich	+	-	-	-
		8. budownictwo ogólne	-	+	-	-
		9. inżynieria miejska i komunalna	-	+	-	-

Wydział	Kierunek	Specjalność	Studia jednolite		2-stopniowy system kształcenia	
			magisterskie	zawodowe	I stopień studia zawodowe	II stopień studia uzupeł. mgr
Inżynierii Lądowej	2. transport	zarządzanie i marketing w transporcie	+	-	-	-
	3. zarządzanie i marketing	zarządzanie i marketing w budownictwie	+	-	-	-
Inżynierii Środowiska	inżynieria środowiska	bez specjalności	-	-	+	-
		1. geotechnika w inżynierii środowiska i ochronie powierzchni ziemi	-	-	-	+
		2. inżynieria wodna i zarządzanie zasobami wodnymi	-	-	-	+
		3. ogrzewnictwo, klimatyzacja, ochrona powietrza i termiczna utylizacja odpadów	-	-	-	+
		4. zaopatrzenie w wodę, usuwanie i unieszkodliwianie ścieków i odpadów oraz ochrona jakości wód	-	-	-	+
Inżynierii i Technologii Chemicznej	1. inżynieria chemiczna i procesowa	1. inżynieria chemiczna i procesowa	-	-	+	+
		2. techniki komputerowe w inżynierii i technologii chemicznej	-	-	+	+
	2. technologia chemiczna	1. chemiczna technologia ropy i węgla	-	-	+	+
		2. lekka technologia organiczna	-	-	+	+
		3. techniki komputerowe w inżynierii i technologii chemicznej	-	-	+	+
4. technologia nieorganiczna	-	-	+	+		
5. technologia tworzyw sztucznych	-	-	+	+		



Wydział	Kierunek	Specjalność	Studia jednolite		2-stopniowy system kształcenia	
			magisterskie	zawodowe	I stopień studia zawodowe	II stopień studia uzupeł. mgr
Mechaniczny	1. automatyka i robotyka	1. automatyzacja procesów wytwarzania 2. multimedia w systemach przemysłowych	+	-	-	-
			+	-	-	-
	2. inżynieria materiałowa	1. materiały konstrukcyjne 2. zarządzanie jakością	+	-	-	-
			+	-	-	-
	3. mechanika i budowa maszyn	1. aparatura i instalacje przemysłowe 2. eksploatacja pojazdów samochodowych 3. inżynieria medyczna 4. mechanika komputerowa 5. modelowanie i monitoring maszyn 6. pojazdy szynowe 7. samochody i ciągniki 8. silniki spalinowe 9. systemy i urządzenia energetyki cieplnej 10. urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne 11. zaawansowane technologie w budowie maszyn 12. zastosowanie informatyki w budowie maszyn	+	+	-	-
			+	-	-	-
			+	+	-	-
			+	+	-	-
			+	+	-	-
			+	+	-	-
			+	+	-	-
			+	+	-	-
+			+	-	-	
+			+	-	-	

Wydział	Kierunek	Specjalność	Studia jednolite		2-stopniowy system kształcenia	
			magisterskie	zawodowe	I stopień studia zawodowe	II stopień studia uzupeł. mgr
Mechaniczny	4. transport	1. eksploatacja środków transportu szynowego	+	+	-	-
		2. systemy i urządzenia transportowe	+	+	-	-
	5. zarządzanie i marketing	1. zarządzanie i marketing w transporcie	+	-	-	-
		2. zarządzanie i restrukturyzacja zakładów	+	-	-	-
Instytut Fizyki	fizyka techniczna	-	+	-	-	-

\*) Rekrutacja oraz studia na I-III roku studiów odbywają się na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej (bez wyboru kierunku i specjalności).

Po III roku następuje wybór kierunku studiów. Dalsze kształcenie (IV i V rok) – w obrębie specjalności energetyka – odbywa się albo na kierunku elektrotechnika (WIEIK) albo na kierunku mechanika i budowa maszyn (WM).

**Kierunki i specjalności na studiach wieczorowych  
zatwierdzone do uruchomienia w roku akademickim 1998/99**

Wydział	Kierunek	Specjalność	Studia	
			jednolite magisterskie	uzupełniające magisterskie
Architektury	architektura i urbanistyka	-	+	+



# WYDZIAŁ ARCHITEKTURY

kierunek: **architektura i urbanistyka** - studia magisterskie dzienne i wieczorowe

Studia na Wydziale Architektury prowadzone są w formie studiów 5-cio letnich dziennych i wieczorowych. Przygotowują one absolwenta do pracy:

- w architektonicznych biurach projektów różnych typów,
- w pracowniach urbanistycznych,
- w placówkach administracji państwowej działających w zakresie architektury, urbanistyki i gospodarki przestrzennej,

oraz do pracy w wykonawstwie, a więc:

- w przedsiębiorstwach budowlanych,
- w zarządach rozbudowy miast i osiedli wiejskich,
- w służbach inwestycyjnych przedsiębiorstw i tp.

Ponadto absolwenci Wydziału Architektury mogą być zatrudnieni:

- w średnich szkołach zawodowych jako nauczyciele przedmiotów architektonicznych i budowlanych,
- w szkołach wyższych w charakterze nauczycieli akademickich,
- w resortowych i uczelnianych instytutach jako pracownicy naukowo-badawczy.

Magistrowie inżynierowie architekci, po odbyciu stażu pracy, mogą również znaleźć zatrudnienie w zawodach pokrewnych, w placówkach budownictwa lądowego i wodnego, w pracowniach konserwacji zabytków, ochrony środowiska, a po uzyskaniu uprawnień budowlanych jako kierownicy budów, doradcy, konsultanci.

Zadaniem architekta - absolwenta Wydziału Architektury - jest kształtowanie przestrzennego środowiska człowieka, zgodnie z jego potrzebami funkcjonalnymi, biologicznymi i psychicznymi.

Architekt poprzez projektowanie lub rewaloryzowanie tworzy nowe lub chroni istniejące wartości kulturowe.

Działalność zawodowa architekta w coraz szerszym stopniu wiąże się z kształtowaniem i ochroną środowiska przyrodniczego.

Architekt winien być człowiekiem światłym, o szerokich horyzontach, posiadającym niezbędne umiejętności i wiedzę zawodową, talent oraz humanistyczną świadomość odpowiedzialności za podejmowane działania.

Działalność architekta obejmuje szeroki zakres, od kształtowania detalu i

elementów wyposażenia, poprzez wnętrza, obiekty architektoniczne i ich zespoły do wielkich form urbanistycznych i krajobrazowych oraz planów miast i ich aglomeracji.

Architekt i urbanista realizują swoje cele poprzez programowanie różnorodnych założeń, projektowanie architektoniczne i urbanistyczne, a także poprzez koordynację swoich działań ze specjalistami innych dziedzin nauki, techniki i sztuki oraz poprzez nadzór autorski lub inwestorski nad kompleksową realizacją całego zamierzenia.

Trwałość działań w zakresie architektury i urbanistyki wymaga od architekta wykształcenia w sobie odpowiedzialności za wysuwane propozycje oraz przestrzegania szeroko rozumianej etyki zawodowej.

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej uzyskuje po 5 letnich studiach magisterskich dziennych lub wieczorowych tytuł magistra inżyniera architekta w zakresie kierunku architektura i urbanistyka. Szerokie, uniwersyteckie wykształcenie ułatwia absolwentom WA PK podejmowanie pracy także poza granicami Polski. Poznanie innych systemów pracy, a także zdobycie odpowiedniego doświadczenia przez studentów, WA PK umożliwia przez realizowaną rozległą współpracę z Uczelniami zagranicznymi.

Program studiów na Wydziale Architektury obejmuje następujące przedmioty:

## **ROK I**

Rysunek odręczny

Architektura drewniana

Historia architektury powszechnej

Projektowanie wstępne architektoniczno-urbanistyczne

Budownictwo ogólne

Materiałoznawstwo

Konstrukcje budowlane

Projektowanie wspomagane komputerem

Matematyka

Geometria wykreślna

Język obcy

Wychowanie fizyczne

## **ROK II**

Rysunek odręczny

Rzeźba

Historia architektury powszechnej

Historia architektury polskiej

Historia urbanistyki

Projektowanie architektoniczno-urbanistyczne zabudowy mieszkaniowej

Projektowanie architektoniczne i planowanie wsi

Budownictwo ogólne

Konstrukcje budowlane

Projektowanie wspomagane komputerem

Język obcy

Wychowanie fizyczne

## **ROK III**

Rysunek odręczny

Historia architektury polskiej

Historia urbanistyki

Architektura współczesna

Projektowanie architektoniczno-urbanistyczne zabudowy mieszkaniowej

Projektowanie architektoniczno-urbanistyczne zespołów usługowych

Teoria projektowania miast

Architektura krajobrazu

Budownictwo ogólne

Instalacje budowlane i infrastruktura techniczna

Komunikacja miejska

Pomiary budowlane

Język obcy

## **ROK IV**

Architektura współczesna

Planowanie przestrzenne

Projektowanie urbanistyczne

Projektowanie konserwatorskie

Projektowanie architektoniczne obiektów użyteczności publicznej

Projektowanie architektury przemysłowej

Inżynieria miejska

Socjologia miasta



## **ROK V**

Rysunek odręczny

Historia sztuki, kultury i estetyka

Planowanie regionalne

Projektowanie specjalistyczne (przeddyplomowe)

Ochrona środowiska

Kosztorysowanie i organizacja budowy

Prawoznawstwo architektoniczno-urbanistyczne

Ekonomia

Projektowanie dyplomowe

# WYDZIAŁ INŻYNIERII ELEKTRYCZNEJ I KOMPUTEROWEJ

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej - jest wydziałem kształcącym studentów na kierunku - Elektrotechnika - w zakresie 5-ciu specjalności: Automatyka, Inżynieria Elektryczna w Transporcie Szynowym, Inżynieria Komputerowa, Inżynieria Systemów Elektrycznych oraz Energetyka - (specjalność interdyscyplinarna prowadzona wspólnie z Wydziałem Mechanicznym PK).

Wydział prowadzi studia magisterskie (5 letnie), po których absolwent otrzymuje tytuł magistra inżyniera.

Absolwenci wymienionych specjalności otrzymują wykształcenie, które bazuje na ogólnej wiedzy w zakresie: automatyki, elektrotechniki, elektroniki, informatyki i mechaniki.

Oferowane przez Wydział programy studiów są najbardziej nasycone informatyką i współczesną elektroniką.

Studenci wyższych lat studiów mają duże możliwości swobodnego wyboru przedmiotów w obrębie bloków programowych. Kształcenie obejmuje przedmioty podstawowe, ogólnotechniczne oraz specjalistyczne, w tym zastosowanie komputerów, a także przedmioty ekonomiczno-humanistyczne.

Absolwenci Wydziału przygotowani są do podjęcia pracy we wszystkich gałęziach przemysłu, instytutach naukowych, szkolnictwie wyższym i średnim, biurach projektów, a także firmach prywatnych.

kierunek: **elektrotechnika**

specjalność: **a u t o m a t y k a** - studia magisterskie

Absolwent tej specjalności, oprócz wiedzy i umiejętności ogólnych dotyczących inżynierii elektrycznej, otrzymuje solidne przygotowanie w dziedzinie automatyzacji procesów technologicznych. Zakres kształcenia obejmuje przedmioty teoretyczne i praktyczne pozwalające na łatwe przystosowanie się inżynierów do różnych wymagań praktyki inżynierskiej. Otrzymana wiedza w zależności od przedmiotu, jest tak dalece teoretyczna lub aplikacyjna, że pozwala absolwentowi na szybkie zrozumienie stawianych mu w przyszłej pracy zawodowej zadań,

umożliwia poszukiwanie i opracowanie nowoczesnych rozwiązań i na dalszy samodzielny rozwój. Wiedza uzyskana na specjalności pozwala również absolwentowi na kompleksowe rozumienie i rozwiązywanie problemów technicznych. W programie studiów znajdują się poszerzone kursy przedmiotów praktycznych jak metrologia, elektronika i przedmiotów teoretycznych. Szczególny nacisk kładzie się w tych przedmiotach na wykorzystanie nowoczesnych technik obliczeniowych. Program specjalności daje możliwości wyboru tematyki studiów zgodnie z zainteresowaniami studenta. W tym celu w końcowej fazie studiów istnieje możliwość wyboru jednego z czterech bloków programowych.

Są to bloki:

- **automatyzacji procesów**, w którym zwiększona jest ilość informacji przygotowujących absolwenta do opanowania problemów teoretycznych i praktycznych w sterowaniu złożonymi i elementarnymi systemami dynamicznymi, wymagającymi optymalizacji struktur celem podniesienia efektywności,
- **inżynierii systemów komputerowych**, który ukierunkowany jest na rozwiązywanie problemów związanych z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania i daje ogólny pogląd na współczesne i przyszłe zagadnienia związane z nowoczesnym sterowaniem,
- **jakości i niezawodności układów zautomatyzowanych**, który daje wszechstronne przygotowanie z zakresu metod analizy, syntezy, optymalizacji oraz prognozowania jakości i niezawodności działania układów i procesów zautomatyzowanych, ze szczególnym uwzględnieniem losowych zakłóceń, niepewności sytuacji decyzyjnych i niekonwencjonalnych metod sterowania.

Absolwenci przygotowani są do podjęcia pracy w różnych gałęziach przemysłu, w biurach konstrukcyjnych i projektowych lub ośrodkach badawczo-rozwojowych. Posiadają również podstawy teoretyczne do rozpoczęcia pracy naukowej.

specjalność: inżynieria elektryczna w transporcie  
s z y n o w y m - studia magisterskie

Absolwentem tej specjalności jest mgr inż. elektryk, który na podstawie wykształcenia ogólnego z zakresu elektrotechniki, energoelektroniki i informatyki otrzymuje wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu budowy, projektowania i eksploatacji pojazdów szynowych, układów zasilania, układów sterowania mikroprocesorowego w systemach transportowych, komputerowego sterowania ruchem.

Program specjalności zapewnia możliwość indywidualizowania toku studiów i aktywnego wyboru zdobywanej wiedzy.



W końcowej fazie studiów studenci tej specjalności mają do wyboru jeden z trzech bloków problemowych:

- **napędy i układy sterowania pojazdów trakcyjnych**

w którym prezentowane są układy napędowe razem z wyposażeniem elektrycznym nowoczesnych pojazdów trakcyjnych: lokomotyw, pojazdów metra, tramwajów, trolejbusów i samochodów elektrycznych,

- **systemy zasilania w transporcie szynowym**

w którym prezentowane są układy zasilania energetycznego, podstacje i sieci trakcyjne dla różnych systemów trakcji elektrycznej,

- **systemy automatycznego sterowania ruchem**

w którym prezentowane są komputerowe systemy sterowania ruchem i urządzeniami zabezpieczenia ruchu dla potrzeb transportu szynowego.

Absolwenci mogą znaleźć zatrudnienie we wszelkiego typu przedsiębiorstwach komunikacyjnych (kolej, metro, komunikacja miejska, transport przemysłowy), w biurach projektowych, instytutach badawczych i naukowych z zakresu transportu szynowego. Gruntowne przygotowanie z elektrotechniki, napędów i urządzeń elektrycznych umożliwia także podjęcie pracy w różnego typu firmach zatrudniających inżynierów elektryków.

specjalność: **inżynieria komputerowa** - studia magisterskie

Absolwent tej specjalności otrzymuje dobre przygotowanie w zakresie elektrotechniki, automatyki i metrologii oraz znajomości nowych tendencji w dziedzinie oprogramowania i sprzętu informatycznego - w tym transputerów, procesorów o zredukowanej liczbie instrukcji (RISC), elementów sztucznej inteligencji oraz komputerowego wspomaganie projektowania oprogramowaniem (CASE).

Program specjalności daje możliwości wyboru tematyki studiów. Dlatego w końcowej fazie istnieje możliwość wyboru jednego z trzech bloków programowych:

- **architektura i projektowanie systemów komputerowych.**

W skład tego bloku wchodzi oprócz zagadnień architektury komputerów także: synteza systemowa, systemy optoelektroniczne, oraz przetwarzanie równoległe,

- **inżynieria oprogramowania**

a w nim: algorytmy i struktury danych, technika kompilacji, oraz zagadnienia baz wiedzy, systemów doradczych i sztucznej inteligencji,

- **systemy informatyczne**

Blok ten obejmuje między innymi: systemy multimedialne, sieci komputerowe, systemy sterowania, modelowanie i symulację procesów.

Po ukończeniu studiów absolwent może między innymi pracować na następujących stanowiskach:

- specjalisty d/s komputeryzacji (ekspertyzy systemu zarządzania przedsiębiorstwem, dobór sprzętu i oprogramowania)
- administratora sieci (dobrze zna zasady budowy i oprogramowania sieci komputerowych),
- projektanta systemów oprogramowania i programisty,
- konstruktora i użytkownika nowoczesnej aparatury pomiarowej i regulacyjnej z komputerowym sterowaniem.

specjalność: inżynieria systemów elektrycznych -  
studia magisterskie

Absolwenci tej specjalności są przygotowani do kompleksowego rozumienia i rozwiązywania problemów z zakresu dystrybucji, użytkowania i przetwarzania energii elektrycznej. Szczególny nacisk jest położony na umiejętność wykorzystania najnowszych technik elektroniczno-informatycznych dla optymalnego operowania energią elektryczną. W programie studiów znajdują się poszerzone kursy z zakresu elektroniki, automatyki oraz informatyki technicznej. Zdobyta wiedza fachowa ma dobre podstawy teoretyczne, co zapewnia absolwentom możliwość łatwego przystosowania się do wymagań różnych pracodawców.

Program specjalności zapewnia możliwość indywidualizowania toku studiów i aktywnego wyboru zdobywanej wiedzy. W końcowej fazie studiów istnieje możliwość wyboru jednego z czterech bloków problemowych:

- elektryczne napędy przekształtnikowe, w którym prezentowane są najnowsze rozwiązania układów napędowych wykorzystujące zdobycze energoelektroniki,
- inżynieria systemów elektromechanicznych, w którym prezentowane są problemy dynamiki i drgań w tych systemach oraz komputerowo wspomaganie ich projektowanie,
- systemy metrologiczne, w którym prezentowane są szczegółowo struktury oraz elementy tych systemów, w szczególności dla pomiarów wielkości nieelektrycznych,
- jakość i niezawodność energii elektrycznej, w którym prezentowane są problemy oddziaływania urządzeń odbiorczych na sieć zasilającą oraz optymalizacji przesyłu energii elektrycznej.

Absolwenci mogą znaleźć zatrudnienie w służbach elektrycznych i energetycznych zakładów przemysłowych różnych branż, w biurach studiów i projektów lub ośrodkach badawczych i konstrukcyjnych.



specjalność międzywydziałowa: e n e r g e t y k a - studia magisterskie

W roku akademickim 1998/99 Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej uruchomi nową interdyscyplinarną specjalność: **Energetyka**. Powyższa inicjatywa wynika z istniejącego zapotrzebowania na wykształcenie magistra inżyniera gotowego podjąć obowiązki głównego energetyka w zakładach przemysłowych różnych branż.

Program międzywydziałowych studiów o specjalności "Energetyka" zaproponowano tak, aby oprócz przedmiotów ogólnych (matematyka, fizyka, informatyka) wykładane były przedmioty podstawowe dla kierunku Elektrotechnika (elektrotechnika, elektronika, energoelektronika, automatyka, techniki procesorowe) oraz dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn (mechanika, wytrzymałość materiałów, dynamika maszyn, mechanika płynów, obróbka cieplna i mechaniczna, metaloznawstwo). Przedmioty te traktowane będą na równych prawach. Takie podejście zapewni szeroką bazową wiedzę z obu kierunków, która podana zostanie studentowi w ciągu pierwszych trzech lat studiów jako tzw. minima programowe. Dalsze kształcenie na latach IV i V odbędzie się: w ramach kierunku Elektrotechnika na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej, a dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym.

Absolwent tej specjalności oprócz wiedzy i umiejętności ogólnych dotyczących inżynierii elektrycznej i mechanicznej otrzyma solidne przygotowanie w zakresie zagadnień specjalnościowych z zakresu: wytwarzania, dystrybucji, użytkowania i przetwarzania energii elektrycznej oraz cieplnej. Wiedza uzyskana pozwoli absolwentowi na zrozumienie i rozwiązanie zadań dotyczących: gospodarki elektroenergetycznej, oddziaływania urządzeń elektroenergetycznych na środowisko, kierowanie pracą elektrowni, działania urządzeń pomocniczych elektrowni i elektrociepłowni, wymiany ciepła, projektowania i eksploatacji urządzeń ciepłowniczych.

Absolwenci tej specjalności znajdują zatrudnienie w elektrowniach i elektrociepłowniach, w placówkach naukowo-badawczych, służbach energetycznych zakładów przemysłowych różnej wielkości i różnych branż, a także w biurach studiów i projektów oraz w szkolnictwie.

Rekrutację na tę interdyscyplinarną specjalność prowadzi Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej.



# WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ

Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej jest wydziałem kształcącym studentów w zakresie szeroko rozumianego budownictwa lądowego. Od roku akademickiego 1994/95 Wydział ten prowadzi obok studiów magisterskich (5 letnich), po których absolwent otrzymuje tytuł magistra inżyniera - studia z a w o d o w e (3,5 letnie), po których absolwent będzie otrzymywał tytuł inżyniera. Jego absolwenci zdobywają wysokie pozycje zawodowe w kraju i za granicą, a studia przygotowują ich do podjęcia pracy o różnorodnym charakterze: w biurach projektów, w przedsiębiorstwach wykonawczych (w tym na budowach zagranicznych), w administracji budowlanej lub komunikacyjnej, w placówkach naukowo-badawczych oraz w szkolnictwie wyższym i średnim.

W szczególności absolwenci są przygotowani do prowadzenia prywatnej działalności w zakresie inżynierii lądowej (w tym również produkcji materiałów budowlanych). Kształcenie obejmuje przedmioty podstawowe, ogólnotechniczne oraz specjalistyczne w tym zastosowanie komputerów.

Przygotowuje do podjęcia twórczej i samodzielnej pracy oraz pozwala na przyswajanie nowych zdobyczy nauki i techniki w zakresie niżej wymienionych kierunków i specjalności:

kierunek: **budownictwo** - studia magisterskie

specjalność: **drogi kolejowe**

Kolej przeżywa swój renesans - wygrała bowiem globalną konkurencję z transportem samochodowym w zakresie przewozów na dalsze odległości i komunikacją lotniczą w zakresie małych i średnich długości tras.

Kolej jest najbezpieczniejszym, najtańszym, najpewniejszym, najbardziej pojemnym i ekologicznie najmniej uciążliwym środkiem transportu.

Komunikacja szynowa w strefach podmiejskich i miejskich jest najbardziej efektywna. Dlatego studia o specjalności "DROGI KOLEJOWE" dają bardzo szerokie możliwości dla absolwentów.

Nasz absolwent posiada szerokie, kompleksowe przygotowanie do projektowania, budowy i eksploatacji:

- nowoczesnych linii i stacji kolejowych,

- mostów, tuneli, estakad, wiaduktów i innych konstrukcji inżynierskich,
- sieci tramwajowych i kolei specjalnych,
- modernizacji istniejących obiektów komunikacyjnych,
- obiektów kubaturowych mieszkalnych, przemysłowych i innych.

Ponadto nasz absolwent jest przygotowany do:

- zarządzania, organizacji i kierowania w sferze budownictwa - z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć nauki i techniki,
- wykorzystania w szerokim zakresie technik komputerowych i informatycznych,
- pracy badawczej i naukowej.

specjalność: drogi, ulice i autostrady

Dynamiczny rozwój motoryzacji w kraju oraz będący następstwem otwarcia granic i integracji z gospodarką europejską, wzrost przewozów drogowych wymusza rozbudowę sieci dróg i autostrad oraz nowoczesne zarządzanie nimi. Z drugiej strony rozumiane jest zagrożenie środowiska ze strony ruchu drogowego i dlatego poszukuje się sposobów proekologicznego projektowania dróg oraz organizacji i sterowania ruchem.

Złożoność wymienionych problemów i oczekujących zadań wymaga przygotowania kadry o bardzo szerokim zakresie wiedzy w szeroko rozumianej dziedzinie inżynierii lądowej.

System i zakres kształcenia na specjalności Drogi, Ulice i Autostrady jest tak opracowany, aby absolwenci byli przygotowani do:

- projektowania i budowy autostrad, dróg i ulic,
- projektowania skrzyżowań i węzłów drogowych,
- projektowania parkingów jedno- i wielopoziomowych oraz innych urządzeń tworzących infrastrukturę transportową,
- projektowania i budowy mostów, tuneli, estakad i wiaduktów,
- planowania sieci transportowych,
- planowania organizacji ruchu i projektowania nowoczesnych systemów kierowania ruchem,
- uwzględniania i projektowania ochrony środowiska przed wpływami dróg i ruchu drogowego,
- stosowania komputerowego wspomaganie projektowania i zarządzania,
- organizacji pracy i zarządzania zespołami ludzkimi.

Ponadto, dzięki ogólnemu wykształceniu, absolwent specjalności jest przygotowany do projektowania i budowy zwykle spotykanych konstrukcji z zakresu



budownictwa mieszkaniowego i ma możliwości zatrudnienia również w branży ogólnobudowlanej.

specjalność: konstrukcje budowlane i inżynierskie

Absolwent tej specjalności uzyskuje wszechstronne przygotowanie do współczesnych metod projektowania i realizacji konstrukcji budowlanych i inżynierskich, z wykorzystaniem najnowszych metod komputerowego wspomaganie projektowania, najnowszych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologicznych budownictwa wraz z elementami marketingu i zarządzania.

W szczególności absolwenci są przygotowani do projektowania i realizacji konstrukcji obiektów budownictwa:

- mieszkaniowego wielo- i jednorodzinnego,
- użyteczności publicznej (np. obiekty biurowe i handlowe, szkoły, szpitale, hale sportowo-widowiskowe),
- przemysłowego (np. hale przemysłowe, budowle wieżowe, zbiorniki na ciecze i materiały sypkie),
- mostowego, tuneli i innych budowli inżynierskich,
- a także do prac badawczo-projektowych związanych z modernizacją, naprawą i wzmacnianiem konstrukcji użytkowanych obiektów publicznych.

Absolwenci specjalności "Konstrukcje budowlane i inżynierskie" są przygotowani do wykonywania w/w prac w:

- biurach projektowo-konstrukcyjnych,
- przedsiębiorstwach wykonawstwa budowlanego,
- własnych firmach budowlanych, projektowych i wykonawczych,
- przedsiębiorstwach produkcji materiałów budowlanych,
- placówkach studialnych, badawczych i organach nadzoru budowlanego.

Po odbyciu praktyki zawodowej przewidzianej w "Prawie budowlanym" absolwenci mogą się ubiegać o uzyskanie uprawnień budowlanych w budownictwie.

specjalność: mechanika komputerowa

- Specjalność Mechanika Komputerowa kształci absolwentów w zakresie szeroko pojętej mechaniki materiałów, konstrukcji i procesów oraz jej zastosowań w inżynierii lądowej. Absolwenci otrzymują tytuł Magistra Inżyniera Budownictwa Lądowego.
- W modelu kształcenia zwraca się szczególną uwagę na zastosowanie technik komputerowych w różnych dziedzinach działalności inżynierskiej oraz na związki podstaw teoretycznych i metod doświadczalnych z tymi technikami.



- Absolwenci po studiach o takim profilu są poszukiwani przez szkoły wyższe, instytuty naukowo-badawcze, ośrodki badawczo-rozwojowe, ośrodki obliczeniowe, biura studiów i projektów, nowoczesne gałęzie przemysłu, a także specjalne firmy prywatne.
- W ramach kształcenia kierunkowego absolwent uzyskuje niezbędną wiedzę z zakresu zawodowych przedmiotów inżynierskich oraz ekonomicznych związanych z budownictwem. Daje to możliwość wykonywania zawodu inżyniera również w pojęciu tradycyjnym.
- Specjalność Mechanika Komputerowa daje dobre przygotowanie do pracy naukowej. Specjalności pod tą lub zbliżoną nazwą (Computational Mechanics) są intensywnie rozwijane w takich krajach jak: Wielka Brytania, Francja, Niemcy i Japonia.

### specjalność: mosty i budowle podziemne

Absolwent specjalności "Mosty i budowle podziemne" uzyskuje przygotowanie do projektowania i realizacji konstrukcji mostowych, tuneli, przepustów oraz innych budowli inżynierskich. Dzięki uzyskaniu dużej wiedzy w zakresie podstaw dróg samochodowych (w tym autostrad) oraz dróg kolejowych absolwent tej specjalności jest wszechstronnie przygotowany do pracy w budownictwie komunikacyjnym. Poznanie nowych technik komputerowego wspomaganie projektowania, najnowszych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologicznych wraz z elementami marketingu i zarządzania daje możliwość stosowania w praktyce zawodowej współczesnych metod pracy inżyniera.

Poza umiejętnością projektowania i wykonywania konstrukcji mostowych i budownictwa podziemnego absolwent uzyskuje również wiedzę z zakresu diagnostyki, modernizacji napraw i wzmocnienia użytkowanych obiektów. Wiedza ogólnobudowlana daje także możliwości projektowania i realizacji obiektów budownictwa mieszkaniowego, przemysłowego i użyteczności publicznej.

Absolwenci specjalności "Mosty i budowle podziemne" mogą być zatrudnieni w następujących przedsiębiorstwach:

- biurach projektowo-konstrukcyjnych,
- firmach wykonawstwa budownictwa ogólnego oraz komunikacyjnego,
- placówkach studialnych, badawczych i organach nadzoru budowlanego,
- w jednostkach samorządowych,
- firmach wytwarzania prefabrykatów oraz innych elementów do konstrukcji mostowych, a także produkcji materiałów budowlanych.

Po odbyciu praktyki zawodowej, przewidzianej w "Prawie budowlanym" absolwenci mogą się ubiegać o uzyskanie uprawnień, pozwalających na

wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zwłaszcza komunikacyjnym.

### specjalność: technologia i organizacja budownictwa

Praca w firmie budowlanej lub prowadzenie własnej firmy wymaga profesjonalnych umiejętności stanowiących połączenie wiedzy inżynierskiej, technologicznej z wiedzą organizacyjną, ekonomiczną, prawną. Jednocześnie pożądana jest znajomość rynku i praw nim rządzących oraz wykształcenie menedżerskie. Zdobyte tych umiejętności oferuje specjalność określana jako technologia i organizacja budownictwa. Ukierunkowana jest ona na wykreowanie u absolwenta postawy, w której zintegrowane będą nastawienie na potrzeby klienta z dążeniem do sukcesu swojej firmy.

Proces budowania jest ze swej natury skomplikowany i unikalny. Absolwent tej specjalności będzie mógł nad nim panować umiejętnie współpracując i kierując ludźmi, podejmując racjonalne decyzje, zachowując krytycyzm wobec rozwiązań tradycyjnych.

Program studiów jest tak przygotowany, aby absolwent mógł np.:

- opracować plan działań prorynkowych firm,
- podjąć decyzję, czy warto ubiegać się o dany kontrakt,
- wybrać odpowiednią technologię wykonania robót,
- sporządzić kosztorys,
- przygotować ofertę,
- zaplanować przebieg robót,
- dokonać analizy czasowo-kosztowej przedsięwzięcia,
- przygotować i wynegocjować umowę o wykonanie robót budowlanych.

Jednocześnie z chwilą otrzymania kontraktu:

- realizować go efektywnie, umiejętnie zarządzać ludźmi, sprzętem, finansami,
- korzystać ze wspomaganie komputerowego przy podejmowaniu decyzji,
- dbać o bezpieczeństwo i higienę pracy oraz eliminację uciążliwości,
- postępować zgodnie z prawem.

Ponadto proponowany program studiów przygotowuje także w pełni do projektowania podstawowych konstrukcji budowlanych i inżynierskich.

### specjalność: teoria konstrukcji inżynierskich

- Specjalność Teoria Konstrukcji Inżynierskich kształci absolwentów w zakresie szeroko pojętej mechaniki materiałów i konstrukcji inżynierskich oraz jej zastosowań w inżynierii lądowej. Absolwenci otrzymują dyplom Magistra Inżyniera Budownictwa Lądowego.



- W modelu kształcenia zwraca się szczególną uwagę na rozwiązanie nietypowych problemów w konstrukcjach inżynierskich, zastosowanie technik komputerowych oraz na związki podstaw teoretycznych i metod doświadczalnych z projektowaniem.
- Absolwenci po studiach o takim profilu są poszukiwani przez szkoły wyższe, instytuty naukowo-badawcze, ośrodki badawczo-rozwojowe, ośrodki obliczeniowe, biura studiów i projektów, nowoczesne gałęzie przemysłu, a także specjalistyczne firmy prywatne.
- W ramach kształcenia kierunkowego absolwent uzyskuje niezbędną wiedzę z zakresu zawodowych przedmiotów inżynierskich oraz ekonomicznych związanych z budownictwem. Daje to możliwość wykonywania zawodu inżyniera w pojęciu tradycyjnym.

kierunek: **budownictwo** - studia zawodowe

specjalność: b u d o w n i c t w o o g ó l n e

3,5 letnie studia inżynierskie obejmujące 6 miesięcy praktyki na budowie, ukierunkowane są na przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy w wykonawstwie i prowadzenie działalności gospodarczej w budownictwie (prowadzenie firmy). Dostosowanie programu studiów do wymagań rynku budowlanego, współczesnych problemów budownictwa energooszczędnego i proekologicznego stwarza także możliwości do zatrudnienia w nadzorze budowlanym oraz administracji państwowej i samorządowej.

specjalność: i n ż y n i e r i a m i e j s k a i k o m u n a l n a

Absolwenci tej specjalności są przygotowani do:

- koordynowania planowania, projektowania, zarządzania i organizowania obiektów budownictwa miejskiego i komunalnego,
- konserwacji i rewaloryzacji obiektów miejskich i gospodarki komunalnej,
- ochrony i zagospodarowania środowiska,
- kształtowania infrastruktury komunalnej.

Absolwent specjalności uzyskuje w szczególności wiedzę i umiejętności z następujących dziedzin:

- inżynierii miejskiej,
- inżynierii ruchu,
- realizacji tuneli i przejść podziemnych,
- utrzymania obiektów mostowych,
- ogrzewnictwa i gospodarki energetycznej,



- zaopatrzenia w wodę i inne media,
- odprowadzania i oczyszczania ścieków.

Po ukończeniu tej specjalności można znaleźć zatrudnienie:

- w jednostkach administracji państwowej i samorządowej,
- w biurach planowania i projektowania (w tym w pracowniach urbanistycznych),
- w przedsiębiorstwach związanych z eksploatacją obiektów miejskich i komunalnych.

kierunek: **transport** - studia magisterskie

specjalność: **zarządzanie i marketing w transporcie**

Odpowiadając na zapotrzebowanie gospodarki rynkowej na specjalistów z zakresu projektowania sieci i procesów transportowych utworzono nową specjalność **zarządzanie i marketing w transporcie** na kierunku TRANSPORT.

Absolwent specjalności posiędzie wiedzę i umiejętności z zakresu:

- planowania systemów i sieci transportowych (w tym szybkich powiązań kolejowych i autostradowych),
- projektowania technologii oraz organizacji procesów transportowych, przeładunkowych i logistycznych,
- marketingu usług transportowych oraz kierowania przewozami osób i towarów,
- analiz ekonomiczno-finansowych systemów transportu i firm przewozowych,
- sterowania ruchem.

Absolwenci specjalności będą mieć szerokie możliwości zatrudnienia, między innymi:

- w biurach planowania (w tym w pracowniach urbanistycznych),
- w zarządach kolei, komunikacji miejskiej oraz dróg,
- w jednostkach zarządzania i organizacji ruchu (w tym w organach administracji rządowej i samorządowej),
- w przedsiębiorstwach przewozowych i spedycyjnych oraz we własnych firmach transportowych,
- przedsiębiorstwach produkcyjnych (transport zewnętrzny i wewnątrz zakładowy),
- w placówkach studialnych i badawczych (w tym w uczelniach).

kierunek: **zarządzanie i marketing** - studia magisterskie

specjalność: zarządzanie i marketing w budownictwie

Budownictwo jest jedną z podstawowych gałęzi gospodarki narodowej posiadającą swój udział niemal w każdej działalności gospodarczej i angażującą ogromne nakłady inwestycyjne. Sprawne, profesjonalne ZARZĄDZANIE środkami produkcyjnymi w tej działalności jest głównym źródłem sukcesu gospodarczego w dowolnej skali problemów - od zupełnie małych obiektów poczynając, a kończąc na kompleksie budownictwa w skali regionu bądź kraju. Konkurencyjna, ofertowa działalność przedsiębiorstw na rynku wykonawstwa budowlanego (i nie tylko) decyduje o egzystencji tych przedsiębiorstw (firm) i wymaga m. innymi dużej wiedzy o marketingu. "MARKETING to proces ZARZĄDZANIA odpowiedzialny za identyfikację, przewidywanie bądź odgadywanie oraz korzystne dla firmy satysfakcjonowanie oczekiwań klientów". - Institute of marketing (Wielka Brytania).

W każdej działalności gospodarczej w warunkach rynkowych ZARZĄDZANIE I MARKETING decydują o dynamice przedsiębiorstwa bądź ją też po prostu stanowią.

W roku akademickim 1994/95 na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej rozpoczęliśmy kształcenie inżynierów w specjalności ZARZĄDZANIE I MARKETING w BUDOWNICTWIE.

Absolwenci otrzymują podstawowe wykształcenie inżynierskie w zakresie:

- projektowania i realizacji obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego, a ponadto wykształcenie menedżerskie do:
  - \* kierowania realizacją zadań inwestycyjnych,
  - \* zarządzania przedsiębiorstwem (kierowania firmą).

Kształcenie studentów tej specjalności obejmuje także: aspekty ekonomiczne i prawne prowadzenia działalności gospodarczej przez firmy małe i duże, prywatne i państwowe.

Nasz absolwent poznaje w bardzo szerokim zakresie techniki zarządzania komputerowego.

Wymagane jest także czynne opanowanie dwóch języków obcych (co najmniej jeden język zachodni).

# WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA

Wydział Inżynierii Środowiska prowadzi kształcenie na kierunku **Inżynieria Środowiska** w ramach studiów dziennych i zaocznych.

## STUDIA DZIENNE

Od bieżącego roku akademickiego wprowadza się trzystopniowy system kształcenia studentów studiów dziennych obejmujący w kolejności:

- studia zawodowe (inżynierskie) - 3-letnie,
- studia magisterskie (uzupełniające) - 2-letnie,
- studia doktoranckie - 4-letnie.

Nowy system kształcenia związany jest z przejściem w najbliższym czasie na system kredytowo-punktowy funkcjonujący w krajach Unii Europejskiej.

Wydział kształci inżynierów i magistrów w szerokim zakresie wiedzy, u podstaw której leży wszechstronna działalność człowieka w zakresie obejmującym: budownictwo wodne, zaopatrzenie w wodę, oczyszczanie wody i ścieków, inżynierii i gospodarki wodnej, odpadowej i ciepłej (ogrzewnictwo, klimatyzacja), monitoringu środowiska, ochrony jakości wody i powietrza, geotechniki, ochrony terenu i wykorzystania odnawialnych zasobów środowiska, a także instalacji wodnych, kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych. Już po trzech latach studiów absolwent może podjąć pracę zawodową w wykonawstwie, eksploatacji, a po uzyskaniu uprawnień także w projektowaniu.

## Studia zawodowe

Część kandydatów zostanie przyjęta na podstawie wyników połączonego egzaminu dojrzałości i wstępnego, jaki odbędzie się w szkołach średnich, z którymi Politechnika Krakowska podpisze porozumienie o współpracy dydaktycznej; pozostali na dotychczasowych zasadach, tzn. w oparciu o wynik testu kwalifikacyjnego z matematyki oraz konkursu świadectw.

Na studiach tych trwających sześć semestrów nie przewiduje się podziału na specjalności, pozostawiając jedynie zakresy dyplomowania wybierane przez studenta na 3-cim roku studiów. Po wykonaniu pracy dyplomowej i złożeniu egzaminu inżynierskiego absolwent uzyskuje tytuł zawodowy **inżyniera** w całym zakresie **inżynierii środowiska**.



W czasie studiów zajęcia obejmują:

- przedmioty podstawowe (matematyka, fizyka, mechanika, geometria wykreślna, podstawy informatyki),
- przedmioty specjalistyczne pozwalające zdobyć wiedzę z zakresu budownictwa, hydrotechniki, gospodarki wodnej, wentylacji i ogrzewnictwa, wodociągów i kanalizacji, ochrony powietrza, zasobów wodnych i powierzchni ziemi,
- przedmioty ogólne (język obcy, ekonomia, marketing i zarządzanie).

Przygotowanie techniczne umożliwia absolwentowi studiów inżynierskich prowadzenie prac w szerokim zakresie obejmującym: realizację budowy, eksploatację obiektów, remonty i modernizację obiektów hydrotechnicznych ujęć wodnych, instalację urządzeń wodno-kanalizacyjnych, ogrzewnictwa i klimatyzacji, itp.

W ramach przygotowania absolwent otrzymuje również wykształcenie ekonomiczno-menedżerskie umożliwiające podjęcie samodzielnej działalności gospodarczej.

## Studia magisterskie

Wszyscy absolwenci posiadający dyplom inżyniera inżynierii środowiska mają prawo kontynuować studia na kolejnym stopniu magisterskim. Studia trwają cztery semestry i kończą się uzyskaniem dyplomu magistra inżyniera inżynierii środowiska po uprzednim wykonaniu pracy dyplomowej i złożeniu egzaminu magisterskiego. Studenci dokonują na początku studiów magisterskich wyboru jednej z czterech oferowanych przez Wydział Inżynierii Środowiska specjalności:

- geotechnika w inżynierii środowiska i ochronie powierzchni ziemi,
- inżynieria wodna i zarządzanie zasobami wodnymi,
- ogrzewnictwo, klimatyzacja, ochrona powietrza i termiczna utylizacja odpadów,
- zaopatrzenie w wodę, usuwanie i unieszkodliwianie ścieków i odpadów oraz ochrona jakości wód.

specjalność: geotechnika w inżynierii środowiska  
i ochronie powierzchni ziemi

Absolwent tej specjalności jest przygotowany do rozwiązywania problemów geotechnicznych w zakresie projektowania oraz wykonawstwa prac związanych z przekształcaniem, ochroną i odnową powierzchni ziemi. W szczególności dotyczy to następujących zagadnień:

- oceny nośności i stateczności podłoża gruntowego oraz jego wzmocnianie pod projektowane obiekty hydrotechniczne oraz inne budowle,
- oceny warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby regulacji rzek i potoków,
- badań stanu stateczności i przepuszczalności wałów przeciwpowodziowych i grobli osadników,
- badań i zabezpieczenia terenów osuwiskowych,
- określania geotechnicznych i hydrogeologicznych warunków projektowania, budowy i eksploatacji składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych,
- technicznych sposobów ochrony gruntów i wód podziemnych,
- rekultywacji terenów zdegradowanych różnymi formami działalności inżynierskiej,
- geotechnicznego wykorzystywania odpadów przemysłowych, poeksploatacyjnych, przeróbczych itp.

Absolwenci mogą być zatrudnieni w biurach projektów i przedsiębiorstwach wykonawczych związanych z budownictwem hydrotechnicznym, przemysłowym, komunalnym, komunikacyjnym itp. Przygotowani będą do podjęcia pracy naukowo-badawczej w uczelniach wyższych, innych jednostkach badawczych oraz konsultingowych, rozwiązujących nietypowe zagadnienia geotechniczne w tym posadowienia w trudnych warunkach, wzmocniania podłoża gruntowego lub samego fundamentu. Możliwości zatrudnienia istnieją również w jednostkach administracji państwowej lub samorządowej różnego szczebla, w pionach związanych z budownictwem, gospodarką komunalną, planowaniem przestrzennym, ochroną środowiska a także we wszystkich innych agencjach ochrony środowiska.

#### specjalność: inżynieria wodna i zarządzanie zasobami wodnymi

Absolwent tej specjalności jest przygotowany do prowadzenia działalności praktycznej i badawczej w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej zawierającej problematykę technologii i konstrukcji budowli z uwzględnieniem funkcji kulturowych i przyrodniczych oraz w zakresie zarządzania i ochrony zasobów wodnych a w szczególności:

- określania dyspozycyjnych zasobów wodnych w ujęciu zlewniowym,
- zarządzania gospodarką wodną na różnych szczeblach podejmowania decyzji,
- zagospodarowania hydrotechnicznych obszarów i eksploatacji zasobów wodnych,

- projektowania i budowy obiektów hydrotechnicznych w celu retencji wody, ujmowania i przesyłania wody oraz wykorzystania dla celów energetycznych i żeglugowych,
- projektowania konstrukcji osadników i składowisk odpadów,
- oceny stanu technicznego obiektów hydrotechnicznych oraz sporządzania planów ich remontów i modernizacji,
- oceny zagrożeń powodziowych oraz przeciwdziałania skutkom powodzi,
- oceny wpływu budowli hydrotechnicznych na środowisko,
- badań naukowych w zakresie inżynierii wodnej i zarządzania zasobami wodnymi, hydrologii i ochrony środowiska.

Absolwenci tej specjalności mogą być zatrudniani w biurach projektów, przedsiębiorstwach budowlanych, w instytutach zajmujących się eksploatacją, zarządzaniem i ochroną zasobów wodnych, w instytutach naukowych oraz w technicznym szkolnictwie wyższym i średnim.

Po odbyciu praktyki zawodowej określonej odpowiednim zarządzeniem absolwenci mogą ubiegać się o uzyskanie uprawnień projektowych i kierowania robotami budowlanymi w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej, technologii i organizacji budowy.

Absolwenci otrzymują również wykształcenie ekonomiczno-menedżerskie umożliwiające podjęcie samodzielnej działalności gospodarczej.

specjalność: ogrzewnictwo, klimatyzacja,  
ochrona powietrza  
i termiczna utylizacja odpadów

Absolwent kształcony na tej specjalności przygotowany jest do prowadzenia prac projektowych, studialnych i badawczych w zakresie opracowywania:

- projektów efektywnych energetycznie i korzystnych dla środowiska instalacji oraz systemów: ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji w budynkach mieszkalnych i komunalnych,
- metod zmniejszania zużycia energii przez instalacje ciepłne w budynkach oraz systemów zaopatrzenia obiektów w ciepło z lokalnych źródeł i sieci ciepłnych,
- projektów systemów i instalacji zapewniających uzyskiwanie komfortu cieplnego oraz wymaganej jakości powietrza w budynkach mieszkalnych, komunalnych i halach przemysłowych,
- systemów oraz instalacji do ochrony powietrza zewnętrznego oraz oczyszczania spalin,
- metod zmniejszenia emisji gazów szkodliwych i wywołujących efekt szklarniowy,
- instalacji do przygotowania odpadów do ich termicznej utylizacji,



- systemów oraz instalacji do termicznej utylizacji odpadów,
- systemów i technologii mało- i bezodpadowych oraz odzysku surowców wtórnych,
- metod zarządzania środowiskiem zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju (np. ISO 14000, LCA, Ecoaudyt),
- ocen oddziaływania na środowisko.

Absolwenci mogą być zatrudnieni w przedsiębiorstwach specjalizujących się w projektowaniu i wykonawstwie instalacji cieplnych, ochrony powietrza oraz utylizacji odpadów. Mogą prowadzić własną działalność gospodarczą (firmy doradcze) lub znaleźć zatrudnienie w jednostkach administracji państwowej i samorządowej zajmujących się ochroną środowiska oraz gospodarką komunalną, jak również w szkołach wyższych i instytutach naukowo-badawczych. Są przygotowani do uzyskania uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie specjalności "instalacje i sieci sanitarne". Mogą także pracować w eksploatacji i dozorze, w grupach remontowo-konserwacyjnych w rejonowych i miejskich przedsiębiorstwach energetyki cieplnej, w zakładowych działach głównego energetyka, komórkach środowiska oraz w służbach inspekcyjno-kontrolnych.

specjalność: zaopatrzenie w wodę,  
usuwanie i unieszkodliwianie ścieków  
i odpadów oraz ochrona jakości wód

Absolwent tej specjalności jest przygotowany do projektowania i realizacji inwestycji, nadzoru eksploatacji oraz prowadzenia prac badawczych w zakresie:

- systemów zaopatrzenia w wodę, w tym: metod oceny ilości i jakości wody dla celów komunalnych, przemysłowych i rolniczych, technologii i urządzeń do ujmowania, oczyszczania i przesyłania, gromadzenia i dystrybucji wody dla miast, wsi oraz zakładów przemysłowych,
- systemów usuwania i unieszkodliwiania ścieków komunalnych, przemysłowych i rolniczych, w tym: metod oceny ilości i jakości ścieków, technologii i urządzeń do ich usuwania (sieci kanalizacyjne), procesów i urządzeń do oczyszczania ścieków, układów odnowy wody oraz przeróbki osadów ściekowych,
- systemów usuwania, unieszkodliwiania i gospodarowania odpadami komunalnymi, przemysłowymi oraz rolniczymi, w tym: sortowania i transportu odpadów, składowania odpadów na wysypiskach, ich kompostowania, przeróbki i powtórnego wykorzystania,
- kompleksowej ochrony jakości zasobów wodnych obejmującej: monitoring, ocenę i prognozę stanu zanieczyszczenia wód powierzchniowych i

podziemnych, systemy ostrzegania o zagrożeniach, inżynierską ochronę zlewni wód powierzchniowych i podziemnych oraz kontrolę i nadzór nad zakładami szkodliwie oddziałującymi na środowisko wodne,

- instalacji sanitarnych w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej, w tym między innymi: instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i przeciwpożarowych, instalacji dla basenów kąpielowych oraz z zapleczem technicznym oraz zespołów i urządzeń balneotechnicznych,
- metod podnoszenia niezawodności funkcjonowania i bezpieczeństwa systemów zaopatrzenia w wodę i ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem środowiska wodnego oraz optymalizacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- zarządzania gospodarką wodno-ściekową i odpadami w przedsiębiorstwach komunalnych i przemysłowych.

Absolwenci tej specjalności mogą być zatrudnieni w jednostkach ochrony środowiska administracji państwowej i samorządowej, biurach studiów i projektów, specjalistycznych przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych, zakładach przemysłowych, instytutach naukowo-badawczych, w służbie inspekcji-no-kontrolnej oraz wyższym i średnim szkolnictwie technicznym. Przygotowani są także do prowadzenia własnej działalności projektowej, usługowej i gospodarczej w zakresie objętym tematyką specjalności (przedstawicielstwo firm produkcyjnych i sprzedających materiały i urządzenia, przedsiębiorstwa instalacyjne i remontowe). Zdobyte wykształcenie umożliwia im uzyskanie uprawnień projektowych i budowlanych w specjalności m.in. "instalacje i sieci sanitarne".

## Studia doktoranckie

Ukończenie studiów magisterskich oraz zainteresowania i predyspozycje do prowadzenia prac naukowo-badawczych umożliwiają kontynuację kształcenia w ramach 4-letniego studium doktoranckiego, którego ukończenie i obrona rozprawy doktorskiej daje stopień naukowy **doktora nauk technicznych**.

- Program naszych studiów daje gruntowną wiedzę z podstaw przyrodniczych ochrony środowiska, ekologii oraz działalności inżynierskiej.
- Absolwenci naszego Wydziału po uzyskaniu dorobku zawodowego mogą się ubiegać o uprawnienia budowlane w odpowiednim zakresie.
- Program studiów na naszym Wydziale dostosowany jest do Europejskiego Systemu Kształcenia, co daje możliwość korzystania z licznych ofert na studia w uczelniach zagranicznych, a także po spełnieniu odpowiednich wymogów ubiegania się o tytuł zawodowy Inżyniera Europejskiego (EUR ING).



# WYDZIAŁ INŻYNIERII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

## Studia dzienne

Studia dzienne odbywają się systemem dwustopniowym:

- I stopień - studia inżynierskie (7 semestrów),
- II stopień - studia magisterskie (3 semestry).

W semestrze VII studenci wykonują pracę inżynierską.

Nabór na studia magisterskie odbywa się według odrębnych przepisów.

W semestrze X studenci wykonują pracę magisterską.

Wydział kształci w dwóch kierunkach:

- technologia chemiczna,
- inżynieria chemiczna i procesowa.

Rozdział na kierunki następuje po II semestrze.

kierunek: **inżynieria chemiczna i procesowa**

W ramach kierunku prowadzone są dwie specjalności:

- inżynieria chemiczna i procesowa,
- techniki komputerowe w inżynierii i technologii chemicznej (specjalność prowadzona wspólnie z Uczelnianym Centrum Komputerowym).

Absolwenci tego kierunku są przygotowani do pracy w przemyśle: chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym, cukrowniczym i budowy aparatury zarówno w produkcji, jak i w dziedzinie badań i projektowania.

Podstawowe zadania absolwentów tego kierunku stanowią:

- realizacja inżynierska procesu produkcyjnego nowych technologii chemicznych oraz ulepszenie istniejących,
- badania teoretyczne i eksperymentalne różnych rozwiązań procesowych i aparaturowych,
- prowadzenie i modernizacja procesów produkcyjnych,
- współpraca z mechanikami przy konstruowaniu aparatury, a także z elektronikami przy automatyzacji procesów.



Stosownie do wymienionych zadań, główny obszar zainteresowania absolwentów kierunku obejmuje:

- kompleksowy opis procesu produkcyjnego przy jednoczesnym ujęciu zjawisk przepływowych, cieplnych, dyfuzyjnych, chemicznych i biologicznych oraz optymalizację przebiegu procesu pod względem materiałochłonnym i energetycznym,
- przewidywanie przebiegu procesu dowolnie wielkiej skali przemysłowej, stwarzające możliwości sporządzania projektów procesowych łącznie z doborem aparatury procesowej i kontrolno-pomiarowej.

Absolwenci otrzymują gruntowne przygotowanie techniczne w zakresie maszynoznawstwa chemicznego, techniki cieplnej, termodynamiki i kinetyki procesowej, aparatury procesowej, inżynierii reaktorów chemicznych, dynamiki i optymalizacji procesów, a także inżynierii systemów.

Absolwent specjalności techniki komputerowe w inżynierii i technologii chemicznej zdobywa kwalifikacje w zakresie chemicznych i informatycznych aspektów metod obliczeniowych stosowanych w chemii, technologii i inżynierii chemicznej oraz komputerowego sterowania aparaturą i procesami technologicznymi. Powinien posiadać szeroką wiedzę podstawową i specjalistyczną w zakresie chemii i informatyki. Istotną cechą absolwenta jest również umiejętność biegłego programowania w najbardziej rozpowszechnionych językach oraz stosowania tej umiejętności do praktycznych zagadnień.

Absolwenci tej specjalności znajdują zatrudnienie w zakładach chemicznych, w biurach projektowych, w placówkach naukowo-badawczych, w firmach komputerowych o różnym charakterze, w wydawnictwach naukowych oraz w szkolnictwie.

W ramach kierunku prowadzone są cztery specjalizacje (w obrębie w/w specjalności):

- inżynieria chemiczna i procesowa

Program specjalizacji jest kontynuacją podstawowego programu studiów. W specjalizacji tej do programu włączono zagadnienia związane z procesami przetwórczymi różnych rodzajów przemysłu, jak np: chemiczny, spożywczy (cukierniczy, mleczarski, tłuszczowy, ziemniaczany), farmaceutyczny, materiałów budowlanych, materiałów półprzewodnikowych. Te procesy przetwórcze wymagają uzupełnienia w treści inżynierii procesowej. Studenci poznają również nowoczesne metody stosowane w komputerowym modelowaniu, projektowaniu procesów i aparatów.

- inżynieria reaktorów chemicznych i bioprocessowych

Specjalizacja ma na celu gruntowne przygotowanie absolwentów do

modelowania, symulacji, projektowania i eksperymentowania nad obiektami reagującymi chemicznie i biochemicznie.

Główny nacisk położony jest na ilościowy opis procesów chemicznych prowadzonych zwłaszcza w układach dwu- i trójfazowych. Omawiane są różnorodne konfiguracje reaktorów oraz metody badania ich własności i sposoby obliczeń komputerowych do celów projektowania i sterowania. Elementy inżynierii reakcji chemicznych dotyczą zastosowania modeli kinetycznych i termodynamicznych w praktycznych procesach przemysłowych. Studia obejmują też podstawowy materiał dotyczący kinetyki, inżynierii i aparatury w procesach bioprocessowych.

- inżynieria systemów

Specjalizacja inżynieria systemów dotyczy zagadnień stosowania zaawansowanych metod komputerowych do rozwiązania złożonych problemów projektowania systemów i wynikających stąd korzyści o charakterze technologiczno-ekonomicznym.

Stosowane metody matematyczne zaliczane są do tzw. grupy metod typu "Sztuczna inteligencja". Projektowanie komputerowe procesów technologicznych dostarcza wiedzy na temat wszystkich aspektów analizy i syntezy instalacji. Studia obejmują również zagadnienia scalania energii, które dotyczą problemów związanych z optymalizacją zużycia ciepła i energii w instalacjach przemysłowych.

- bioinżynieria

Studia w ramach specjalizacji "bioinżynieria" obejmują stechiometrię i kinetykę procesów mikrobiologicznych i enzymatycznych, modelowanie, analizę pracy i projektowanie procesów i reaktorów biochemicznych anaerobowych i aerobowych dla podstawowych procesów o znaczeniu gospodarczym i ekologicznym. Omawiane są najnowsze rozwiązania konstrukcyjne reaktorów biochemicznych wraz z zaawansowanymi metodami ich projektowania z wykorzystaniem technik komputerowych.

## kierunek: **technologia chemiczna**

Studenci tego kierunku są przygotowani do pracy w przemyśle chemicznym i w pokrewnych gałęziach bezpośrednio w produkcji oraz do prowadzenia badań laboratoryjnych i wdrożeniowych.

Podstawowe zadania absolwentów tego kierunku to:

- opracowanie technologicznych koncepcji określonych procesów przemysłowych,



- opracowanie nowych technologii chemicznych lub modernizacja istniejących,
- prowadzenie i kontrola przebiegu procesów przemysłowych.

W ramach kierunku technologia chemiczna prowadzi się pięć specjalności:

- chemiczna technologia ropy i węgla,
- lekka technologia organiczna,
- techniki komputerowe w inżynierii i technologii chemicznej, (specjalność prowadzona wspólnie z Uczelnianym Centrum Komputerowym).
- technologia nieorganiczna, (profil ekologiczny, profil kontrola procesów technologicznych),
- technologia tworzyw sztucznych,

Rozdział na specjalności następuje po 5 semestrach, wspólnych dla całego kierunku.

specjalność: chemiczna technologia ropy i węgla

Absolwenci specjalności technologia chemiczna ropy i węgla otrzymują poszerzony zakres wiadomości związanych z: chemią i fizykochemią ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla kamiennego, a także z przetwórstwem ropy i gazu, chemiczną technologią węgla i węglowodnorodnych. Absolwent uzyskuje również wiadomości związane z teorią i praktyką procesów spalania paliw, otrzymywaniem i zastosowaniem produktów naftowych, a także projektowaniem i organizacją oraz sterowaniem procesami przetwórstwa ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla kamiennego, gazownictwa, koksownictwa.

specjalność: lekka technologia organiczna

Absolwenci specjalności lekka technologia organiczna są przygotowani do pracy w zakładach specjalizujących się w produkcji produktów małotonazowych, w szczególności: leków, barwników, środków ochrony roślin oraz środków powierzchniowo-czynnych. Uzyskują również podstawowe wiadomości z zakresu biotechnologii. Zdobyte wiadomości umożliwiają im pracę w zakładach przemysłowych, laboratoriach, placówkach naukowo-badawczych. Absolwenci wymienionej specjalności są również przygotowani pod względem technologicznym do prowadzenia produkcji w Małych Firmach - Small Business.

specjalność: techniki komputerowe w inżynierii  
i technologii chemicznej

Studenci specjalności techniki komputerowe w inżynierii i technologii chemicznej są przygotowani teoretycznie i praktycznie do samodzielnego



formułowania i rozwiązywania konkretnych problemów chemicznych i technicznych wymagających zastosowania komputera. Absolwent tej specjalności powinien posiadać kwalifikacje w zakresie chemicznych i informatycznych aspektów metod obliczeniowych stosowanych w chemii, technologii i inżynierii chemicznej oraz komputerowego sterowania aparaturą i procesami technologicznymi. Powinien posiadać szeroką wiedzę podstawową i specjalistyczną w zakresie chemii i informatyki. Istotną cechą absolwenta jest również umiejętność biegłego programowania w najważniejszych językach oraz stosowania tej umiejętności do praktycznych zagadnień.

Absolwenci tej specjalności znajdują zatrudnienie w zakładach chemicznych, w biurach projektowych, w placówkach naukowo-badawczych, w firmach komputerowych o różnym charakterze, w wydawnictwach naukowych oraz w szkolnictwie.

### specjalność: technologia nieorganiczna

Kształcenie w zakresie specjalności technologia nieorganiczna odbywa się w zakresie profilu ekologicznego lub w zakresie pomiarów kontrolnych w przemyśle. Absolwenci profilu ekologicznego są przygotowani do podjęcia prac w pełnym zakresie tematyki związanej z zagadnieniami ekologicznymi występującymi nie tylko w przemyśle chemicznym. W trakcie studiów studenci zapoznają się z podstawami technologii nieorganicznej oraz w zakresie technologii związanych z przeróbką, utylizacją, zabezpieczeniem odpadów kopalnianych, przemysłowych i komunalnych oraz z rozwiązaniami technologii zmniejszających uciążliwość odpadów przemysłowych i komunalnych oraz z rozwiązaniami technologii zmniejszającymi uciążliwość przemysłu dla środowiska.

Absolwenci profilu kontrola procesów technologicznych mają możliwość opanowania nowoczesnych metod pomiarów fizycznych i fizykochemicznych w analizie chemicznej dla kontroli parametrów technologicznych w przemyśle. Absolwent jest zaznajomiony z takimi technikami pomiarowymi jak wysokosprawną chromatografią cieczową (HPLC), kapilarna chromatografia gazowa w sprzężeniu z detekcją radionizacyjną (EDC), technikami emisyjnej i absorpcyjnej spektrometrii atomowej - w tym najnowsze techniki emisji w plazmie argonowej ICP. Przedmiotem analiz są również nieograniczone zanieczyszczenia atmosfery -  $\text{No}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , nowoczesnymi technikami spektrometrycznymi z poborem próbek metodą pasywną. Również programem nauczania objęte jest odpowiednie przygotowanie próbek powietrza, wód i płynów przemysłowych do analiz śladowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik prekoncentracji i izolowania składników próbek. W metodach pomiaru wykorzystano najnowsze

osiągnięcia technik komputerowych (programy symulacyjne, programy obróbki sygnałów itp.).

specjalność: **te c h n o l o g i a t w o r z y w s z t u c z n y c h**

Absolwenci specjalności technologia tworzyw sztucznych uzyskują bardziej szczegółowo ukierunkowane wiadomości z fizykochemii polimerów, metod otrzymywania monomerów do produkcji tworzyw, technologii otrzymywania polimerów, a także przetwórstwa i użytkowania tworzyw sztucznych. Absolwenci tej specjalności są przygotowani do pracy o charakterze technologiczno-inżynierskim oraz naukowo-badawczym w szeroko pojętej dziedzinie tworzyw sztucznych.

Z uwagi na specyfikę tej dziedziny techniki - absolwenci specjalności tworzywa sztuczne są szczególnie preferowani do podjęcia samodzielnej działalności gospodarczej.

# WYDZIAŁ MECHANICZNY

Wydział Mechaniczny kształci absolwentów w tych specjalnościach, na które aktualnie jest największe zapotrzebowanie w gospodarce. Zdobywają oni ogólne wykształcenie w zakresie podstawowych dyscyplin technicznych, które daje dobre przygotowanie do przyswajania nowych zdobyczy nauki i techniki; posiadają również pogłębioną znajomość teorii i praktyki w dziedzinie wybranej specjalności.

Rekrutacja na I rok studiów dziennych dokonywana jest na Wydział. Deklaracja odnośnie wyboru kierunku studiów nie jest wiążąca i ma charakter wstępny. Podczas pierwszych trzech semestrów programy studiów zawodowych i magisterskich są identyczne. Po trzecim semestrze student wybiera kierunek studiów. Równocześnie następuje podział na studia zawodowe i magisterskie; w oparciu o listę rankingową (w zależności od wyników w nauce). Po 5-tym semestrze dokonywany jest podział na specjalności, uwarunkowany liczbą chętnych. Po ukończeniu studiów zawodowych można kontynuować studia magisterskie.

kierunek: **automatyka i robotyka**

specjalność: **automatyzacja procesów wytwarzania**

specjalność: **multimedia w systemach przemysłowych**

Rozwój metod i technicznych środków do realizacji procesów o zaawansowanych technologiach wytwarzania wymaga między innymi profesjonalnej wiedzy i umiejętności z zakresu: podstaw matematyki i fizyki, podstaw informatyki i systemów komputerowego wspomagania projektowania (CAD), planowania badań (CADEX), konstrukcji maszyn, układów sterowania, techniki mikroprocesorowej i systemów hydro-pneumatycznych, bioniki i mechaniki manipulatorów, metod i systemów wytwarzania - w tym systemów komputerowo zintegrowanego wytwarzania (CAPP, CAM, CIM, CAQ), rozwoju i wprowadzania innowacji technicznych, modelowania i optymalizacji systemów produkcyjnych, a także podstaw z ekonomii oraz zarządzania i marketingu. Nabytą wiedzę studenci poszerzają i ukierunkowują na osobiste zainteresowania, wybierając jedną z proponowanych specjalności.

Specjalność **automatyzacja procesów wytwarzania** przygotowuje do rozwiązywania problemów automatyzacji zarówno lokalnych stanowisk wytwarzania jak i kompleksowych systemów wytwórczych (w szczególności w obszarze przemysłu elektromaszynowego). Nabyta wiedza, dająca podstawy do podjęcia współpracy z zespołami specjalistów mechaników, informatyków,



elektroników i automatyków, wiedza z zakresu systemów CAE - Technique (Computer Aided Engineering), programowania sterowników mających zastosowanie w zautomatyzowanych układach obróbkowych, w przemyśle spożywczym, energetycznym, papierniczym, itd. oraz umiejętność korzystania z zaawansowanych programów komputerowych, to cechy nowoczesnego inżyniera mechanika, który w przemyśle podejmuje zadania związane z **automatyzacją procesów wytwarzania**.

Specjalność: **multimedia w systemach przemysłowych** oferuje studentom poznanie nowoczesnych, rozwijających się dynamicznie technik symulacyjnych i animacji procesów przemysłowych, technik pomiarowych, komputerowej syntezy układów automatyki i sterowania, nowoczesnych metod komunikacji w sieciach, Internet i Intranet, ultraszybkich sieciach komputerowych oraz oprogramowania obsługujące te sieci (HTML, JAVA, ACTIVEX) i innego, aktualnie pojawiającego się na rynku. Urządzenia techniki i oprogramowanie wykorzystywane w studiach 3-D, specjalistyczne oprogramowanie do analizy obrazów (bazujące między innymi na teorii fraktali), oprogramowania do diagnostyki i nadzorowania stanu procesów i urządzeń technicznych (bazujące między innymi na sztucznych sieciach neuronowych) znajdują zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu, a także w medycynie kryminalistyce, reklamie i przemyśle rozrywkowym, itp. Specjalność **multimedia w systemach przemysłowych** stwarza więc możliwości znalezienia interesującej pracy w różnych dziedzinach przemysłu i usług.

kierunek: **inżynieria materiałowa**

specjalność: materiały konstrukcyjne

specjalność: zarządzanie jakością

**INŻYNIERIA MATERIAŁOWA** to ważna dziedzina nauki i techniki, obejmująca kompleksowo zagadnienia dotyczące projektowania, badania i wytwarzania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, na podstawie wiedzy o ich budowie oraz właściwościach fizyko-chemicznych. Inżynieria materiałowa zajmuje się również optymalnym wykorzystaniem właściwości materiałów w złożonych procesach technologicznych współczesnej techniki, przy uwzględnieniu oczekiwanej ze strony użytkownika jakości i trwałości wyrobów. Ponadto na przełomie XX i XXI wieku, do fundamentalnych zadań tej dziedziny należy projektowanie i wytwarzanie tworzyw energooszczędnych oraz przyjaznych środowisku naturalnemu.

Oczywiście powyższe informacje nie wyjaśniają do końca, jaki jest sens inżynierii materiałowej i czemu ona służy. Spróbujmy zatem to dodatkowo wyjaśnić

na prostych przykładach. Gdy chcemy cokolwiek wyprodukować (np. samochód, narty, komputer, czy też zwykły stół) albo zbudować (np. most, zbiornik lub rurociąg) to musimy sobie odpowiedzieć na pięć podstawowych pytań:

### **CO?, Z CZEGO?, JAK?, JAKIEJ JAKOŚCI?, ZA ILE?**

Na pierwsze pytanie: **CO?** odpowiada konstruktor, który jest odpowiedzialny za obliczenia i projektowanie całej konstrukcji, tak by jej poszczególne elementy poprawnie współpracowały i spełniały oczekiwane wymagania użytkowników. Przykładem udanej konstrukcji jest np. Volkswagen "garbus", który przez kilkadziesiąt lat wciąż znajdował nabywców.

Na drugie pytanie: **Z CZEGO?** odpowiada materiałoznawca, który ma tak zaprojektować i wytworzyć materiały konstrukcyjne, aby nasz wyrób był łatwy do wykonania, trwały oraz niezawodny w użytkowaniu, a wreszcie nadawał się do recyklingu po określonym czasie eksploatacji.

Na trzecie pytanie: **JAK?** odpowiada technolog, który decyduje o metodach produkcji, doborze maszyn i narzędzi, o sposobie łączenia ze sobą różnych materiałów, obróbce poszczególnych elementów i metodach ostatecznego montażu.

Na czwarte pytanie: **JAKIEJ JAKOŚCI?** odpowiada specjalista od jakości, który będąc przedstawicielem producenta, musi udzielić rzeczowej i przekonującej informacji dla celów rynkowych, że wykonany produkt lub urządzenie np. rower górski, spełnia oczekiwania użytkownika i będzie mu służył bezawaryjnie w określonym przedziale czasu.

Wreszcie na pytanie: **ZA ILE?** odpowiada ekonomista. Zwykle właśnie jego głos decyduje o tym, który wariant konstrukcji zostanie ostatecznie wybrany do produkcji. Podjęcie właściwej decyzji finansowej nie jest łatwe! Np. lżejszy samochód wymaga mniej paliwa do jazdy, ale może być droższy w budowie. Konieczność zmniejszenia kosztów produkcji w technice wyzwala nowatorskie rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne.

Dokonywanie optymalnego wyboru wymaga zatem współpracy konstruktorów, materiałoznawców, technologów, specjalistów od jakości oraz ekonomistów. Obecnie wciąż brakuje inżynierów-specjalistów, którzy byłoby w stanie ogarnąć całość problemów wytwarzania i rozumieć wagę wszystkich pięciu wymienionych na wstępie pytań.

**Studiując Inżynierię Materiałową na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej masz szansę uczestniczyć w tworzeniu odpowiedzi na te pytania.**



Na tym kierunku studiów otrzymasz bowiem gruntowną wiedzę o nowoczesnych tworzywach, popartą znajomością zagadnień konstrukcyjnych i technologicznych oraz metodach sterowania jakością materiałów konstrukcyjnych, jak również podstawach ekonomii ich wytwarzania. Staniesz się bardzo uniwersalnym inżynierem o szerokich horyzontach umysłowych, działającym na styku kilku tradycyjnych specjalności. Takie przygotowanie zawodowe uczyni Cię zdolnym do podjęcia pracy na stanowiskach inżynierskich w różnych gałęziach nowoczesnej techniki, gdyż w każdej z dziedzin będziesz miał solidne podstawy i z łatwością uzupełnisz potrzebną wiedzę specjalistyczną. W przyszłości tak wszechstronnie wykształceni specjaliści, jak Ty, będą decydowali o sukcesie zarówno wielkiego przemysłu, jak i małych firm prywatnych produkujących zaawansowane technologicznie wyroby w XXI wieku.

Podstawą przygotowania specjalisty z zakresu **inżynierii materiałowej** poza zagadnieniami ogólnymi, informatycznymi oraz ekonomicznymi są przedmioty stanowiące bazę tej dziedziny, a to: krytalografia, przemiany fazowe, struktura i właściwości materiałów. Równocześnie z wiadomościami dotyczącymi metod badania materiałów, studenci zdobywają wiedzę związaną z zasadami tworzenia i kształtowania ich właściwości, w ramach takich przedmiotów jak np. odlewnictwo, obróbka cieplna i plastyczna, spawalnictwo, inżynieria powierzchni itp. Ponadto otrzymują solidną wiedzę dotyczącą zastosowania nowoczesnych metod komputerowych w technice.

Absolwenci kierunku **inżynieria materiałowa** mogą znaleźć zatrudnienie w charakterze materiałoznawców i technologów, pracowników kontroli jakości produkcji w firmach przemysłowych, laboratoriach naukowych, a także placówkach badawczo-rozwojowych. Ponadto nasi absolwenci mogą kierować pracami związanymi z optymalnym doбором i doskonaleniem materiałów w różnych gałęziach przemysłu maszynowego, energetycznego, motoryzacyjnego i lekkiego. Atrakcyjne zatrudnienie oferowane jest również naszym absolwentom w firmach zajmujących się dostarczaniem tworzyw konstrukcyjnych dla przemysłu lub recyklingiem materiałowym.

specjalność: materiały konstrukcyjne

Specjalność obejmuje wiedzę o tworzywach metalowych i niemetalowych stosowanych we współczesnej technice ze szczególnym uwzględnieniem budowy maszyn.

Program specjalności porusza następujące zagadnienia:

- rozwijanie teoretycznych i doświadczalnych badań struktury materiałów konstrukcyjnych i zachodzących w nich zjawisk strukturalnych,



- rozwój nowych generacji materiałów konstrukcyjnych opartych na tworzywach metalowych w tym: superstopów, spieków, cermetali oraz kompozytów metalowych,
- optymalne dostosowanie właściwości istniejących materiałów dla zaspokojenia określonych potrzeb producentów,
- przewidywanie zachowania się nowoczesnych materiałów w czasie ich przetwórstwa i eksploatacji,
- diagnostyka i recykling materiałowy.

Absolwenci specjalności **materiały konstrukcyjne** są przygotowani do pracy w charakterze technologów oraz koordynatorów prac zespołowych związanych z doбором lub projektowaniem materiałów konstrukcyjnych, nadzorem przebiegu złożonych procesów technologicznych, a także konsultantów materiałowych przy projektowaniu złożonych maszyn i urządzeń oraz ich diagnostyce w kompleksowych warunkach eksploatacji. Ponadto absolwenci tej specjalności są przygotowani do prowadzenia badań materiałowych w laboratoriach przemysłowych oraz naukowo-badawczych.

specjalność: **zarządzanie jakością**

Nowe podejście do zagadnień jakości wszystkich wyrobów, decydująca pozycja klienta w świecie konkurencyjnej gospodarki wolnorynkowej oraz intensywne dążenie gospodarki polskiej do integracji z gospodarką wspólnoty europejskiej i znaczącego udziału w kooperacji międzynarodowej, stwarzają pilną konieczność wykształcenia kadr technicznych przygotowanych do wprowadzenia i nadzorowania systemów zapewnienia jakości, spójnych z funkcjonującym już w krajach wysoko uprzemysłowionych systemem opartym na uregulowaniach międzynarodowych ISO.

Program specjalności **zarządzanie jakością** prowadzonej w ramach kierunku **inżynieria materiałowa** jest tak zbudowany, aby absolwenci mogli uzyskać wiadomości niezbędne do budowania, nadzorowania i stałego doskonalenia procesów projektowania, wytwarzania oraz eksploatacji wyrobów. To głównie dzięki specjalistom w zakresie zarządzania jakością polskie firmy uzyskują formalne prawo do oferowania swych wyrobów na rynku europejskim oraz światowym, a ponadto urealniają swoje możliwości kooperowania z firmami zagranicznymi, a co się z tym wiąże, zwiększają szansę osiągnięcia atrakcyjnych efektów ekonomicznych.

Ogólne wykształcenie absolwentów w zakresie inżynierii materiałowej, oparte na mocnych podstawach nauki o materiałach, wzbogacone znajomością metod badania ich właściwości oraz podstaw projektowania procesów

technologicznych, w powiązaniu z wiadomościami dotyczącymi zarządzania jakością w technice, powoduje, że na absolwentów tej specjalności jest i będzie nadal duże zapotrzebowanie, wyrażane licznymi i atrakcyjnymi ofertami zatrudnienia.

kierunek: **mechanika i budowa maszyn**

Specjalność	Studia dienne magisterskie	Studia dienne inżynierskie
Aparatura i instalacje przemysłowe	+	+
Eksploatacja pojazdów samochodowych	+	+
Inżynieria medyczna	+	-
Mechanika komputerowa	+	-
Modelowani i monitoring maszyn	+	+
Pojazdy szynowe	+	+
Samochody i ciągniki	+	+
Silniki spalinowe	+	+
Systemy i urządzenia energetyki ciepłej	+	+
Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne	+	+
Zaawansowane technologie w budowie maszyn	+	+
Zastosowanie informatyki w budowie maszyn	+	-

Kierunek studiów: **Mechanika i budowa maszyn** jest zazwyczaj wybierany przez największą liczbę studentów i oferuje największą liczbę specjalności. Trzeba jednak pamiętać, że uruchomienie danej specjalności wymaga zgłoszenia co najmniej 20 studentów, zatem nie wszystkie specjalności mogą być prowadzone w danym roku akademickim. Ostatecznego wyboru specjalności dokonuje student po semestrze VI (na studiach magisterskich) lub po semestrze III (na studiach inżynierskich). Oprócz wyboru specjalności możliwe jest też studiowanie według indywidualnego programu studiów. Można w ten sposób kształcić się zgodnie z własnymi zainteresowaniami. Taki sposób studiowania jest bardzo pasjonujący: student uczestniczy w ustalaniu treści programu, decyduje o rozkładzie zajęć i staje się rzeczywistym partnerem swoich nauczycieli.



Absolwenci kierunku otrzymują gruntowne przygotowanie teoretyczne i metodyczne w zakresie nauk podstawowych, co umożliwi przyswajanie i wykorzystywanie nowych osiągnięć nauki i techniki oraz współuczestniczenie w ich tworzeniu. Studenci uzyskują umiejętności:

- poprawnego i wszechstronnego formułowania oraz optymalnego rozwiązywania problemów technicznych,
- projektowania systemów, które wykorzystują różnorodne możliwości i dziedziny techniki, przy uwzględnieniu szerokiego kompleksu zagadnień towarzyszących (ochrona środowiska, ergonomia, zarządzanie jakością),
- opracowywania metod sterowania przebiegiem procesów technologicznych,
- pracy w zespole i kierowania zespołem, organizacji pracy i szkolenia personelu technicznego.

W dalszym ciągu przedstawiono krótką charakterystykę programów poszczególnych specjalności oraz możliwości zatrudnienia absolwentów.

#### • **aparatura i instalacje przemysłowe**

Absolwenci specjalności: **aparatura i instalacje przemysłowe** otrzymują wykształcenie w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym oraz energetyce i wszelkich gałęziach produkcyjnych przemysłu przetwórczego. Zapoznają się także z zagadnieniami teorii niezawodności, teorii systemów oraz technikami innowacyjnymi. W trakcie studiów istnieje możliwość odbycia i zaliczenia części zajęć specjalistycznych w Uniwersytecie Technicznym w Berlinie. Ukończenie specjalności stwarza możliwość zatrudnienia w biurach projektowych, zakładach przemysłowych, organach administracji państwowej i gospodarki komunalnej, placówkach naukowo-badawczych.

#### • **eksploatacja pojazdów samochodowych**

Specjalność: **eksploatacja pojazdów samochodowych** ma profil eksploatacyjno-technologiczny, z uwzględnieniem zagadnień konstrukcyjnych. Absolwent posiada przygotowanie do kompleksowego kierowania procesami eksploatacji, utrzymania technicznego i odnowy pojazdów samochodowych oraz ich zespołów. Pracę może znaleźć w przedsiębiorstwach transportowych, stacjach obsługi i napraw pojazdów samochodowych oraz w specjalistycznych instytutach naukowo-badawczych.

#### • **inżynieria medyczna**

Na specjalności: **inżynieria medyczna** student uzyskuje wiadomości dotyczące:

- technicznego wspomagania medycyny,
- podstaw projektowania aparatów protetycznych
- budowy, konserwacji i obsługi sprzętu medycznego.



Absolwenci są przygotowani do pracy w ośrodkach badawczych i placówkach naukowych, klinikach medycznych oraz zakładach produkujących aparaturę medyczną

#### • **mechanika komputerowa**

Absolwenci specjalności: **mechanika komputerowa**, która jest specjalnością międzywydziałową, są przygotowani do prowadzenia prac badawczych, projektowych i studialnych w dziedzinie szeroko pojętej mechaniki technicznej (wytrzymałość materiałów, dynamika maszyn, optymalne kształtowanie konstrukcji, stateczność, sprężystość, plastyczność, reologia, mechanika płynów, metody doświadczalne w mechanice). Szczególny nacisk położony jest na znajomość metod komputerowych i ich zastosowań w mechanice oraz języka angielskiego. Absolwenci specjalności są poszukiwani przez szkoły wyższe, instytuty naukowe, nowoczesne zakłady przemysłowe i firmy prywatne.

#### • **modelowanie i monitoring maszyn**

Program specjalności: **modelowanie i monitoring maszyn** uwzględnia:

- podstawy modelowania i kształtowania konstrukcji maszyn roboczych,
- problemy automatyzacji, napędów i sterowania maszyn i urządzeń,
- badania, diagnostykę i monitoring maszyn, z wykorzystaniem komputerowych metod wspomagania prac inżynierskich (CAD, CAM itp.).

Ukończenie specjalności stwarza szerokie możliwości zatrudnienia w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego, a także realizacji inwestycji budowlanych i drogowych (budowa autostrad) oraz w biurach projektów i placówkach naukowo-badawczych.

#### • **pojazdy szynowe**

Specjalność: **pojazdy szynowe** kształci specjalistów z zakresu: konstrukcji, technologii i eksploatacji pojazdów trakcyjnych, wagonów osobowych (Intercity), towarowych (m.in. dla transportu multi-, intermodalnego oraz na poduszce magnetycznej), a także pojazdów szybkiej komunikacji miejskiej (tramwaje, metro). Absolwenci są przygotowani do wprowadzania w przyszłej pracy zawodowej nowoczesnych systemów wspomagania komputerowego. Mogą być zatrudnieni w placówkach naukowo-badawczych, jednostkach resortowych, zaplecza technicznego, firmach marketingowych lub realizujących proces restrukturyzacji środków i systemów transportu. Jeśli interesuje Cię ekologicznie czysty, energooszczędny i szybki transport - wybierz pojazdy szynowe.

#### • **samochody i ciągniki**

Absolwenci specjalności: **samochody i ciągniki** są specjalistami w dziedzinie konstrukcji i technologii pojazdów samochodowych. Posiadają także przygotowanie do rozwiązywania problemów eksploatacji (konserwacje i naprawy).

Mogą być zatrudniani w zakładach przemysłu motoryzacyjnego, stacjach obsługi i napraw pojazdów oraz w ośrodkach naukowo-badawczych.

- **silniki spalinowe**

Specjalność: **silniki spalinowe** ma profil konstrukcyjny z uwzględnieniem zagadnień technologicznych i eksploatacyjnych. Kształci specjalistów z zakresu budowy, badań i użytkowania silników spalinowych i przepływowych oraz ich specjalistycznego osprzętu. Ponadto studenci zapoznają się z kierunkami rozwoju silników spalinowych, nowoczesnymi technologiami i paliwami oraz zagadnieniami ochrony środowiska. Uzyskana wiedza i przygotowanie do pracy zawodowej stwarzają możliwości zatrudnienia absolwentów we wszystkich przedsiębiorstwach budowy maszyn, a zwłaszcza w przemyśle silnikowym, specjalistycznych instytutach naukowo-badawczych, bazach transportowych oraz stacjach obsługi i napraw pojazdów samochodowych.

- **systemy i urządzenia energetyki ciepłej**

W ramach specjalności: **systemy i urządzenia energetyki ciepłej** studenci są przygotowani do pracy w zakresie projektowania, eksploatacji i badań maszyn oraz urządzeń techniki i energetyki ciepłej. Studenci poznają również niekonwencjonalne źródła energii: jądrowej, słonecznej, wodnej i wiatrowej. Zdobywają umiejętność posługiwania się nowoczesną aparaturą badawczą i korzystania z metod komputerowych. W związku z modernizacją i rozbudową energetyki ciepłej, jak również w sytuacji poszukiwania nowych sposobów uzyskiwania energii - absolwenci mogą znaleźć łatwo zatrudnienie w sektorze państwowym i prywatnym (elektrownie, elektrociepłownie, działy przedsiębiorstw zajmujących się gospodarką energo- i ciepłowniczą, gospodarka komunalna - ciepłownictwo i ochrona środowiska, placówki naukowo-badawcze, szkolnictwo, biura projektowe).

- **urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne**

Specjalność: **urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne** kształci studentów w dziedzinie budowy i eksploatacji maszyn oraz urządzeń systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych, a także konstruowania wymienników ciepłych i maszyn przepływowych. Istotnym elementem wykształcenia jest poznanie kierunków rozwoju techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej (wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii, pomp ciepłych itp.). Możliwości zatrudnienia są liczne i zróżnicowane: przemysł spożywczy, chemiczny i wydobywczy, lecznictwo i sport (lodowiska, sztuczny śnieg).

- **zaawansowane technologie w budowie maszyn**

Profil zawodowy absolwenta specjalności: **zaawansowane technologie w budowie maszyn** obejmuje wszechstronną znajomość współczesnych i rozwojowych technologii, z uwzględnieniem zagadnień ochrony środowiska i



recyklingu, komputerowo wspomaganego projektowania (CAD, CAPP), wytwarzania (CAM), nadzorowania i sterowania jakością (CAQ) oraz zintegrowanych systemów wytwarzania (CIM). Absolwenci są przygotowani do pracy w zakresie projektowania, badań i rozwoju nowoczesnych technologii i mogą być zatrudniani we wszystkich gałęziach przemysłu, a zwłaszcza w przemyśle elektromaszynowym, lotniczym, okrętowym i samochodowym.

• **zastosowanie informatyki w budowie maszyn**

Absolwenci specjalności: **zastosowanie informatyki w budowie maszyn** uzyskują przygotowanie zawodowe w zakresie użytkowania komputerów i sieci komputerowych oraz komputerowego wspomaganie, obejmującego dziedziny:

- projektowania (CAD),
- wytwarzania (CAM),
- zarządzania, marketingu i reklamy,
- zintegrowanych systemów wytwarzania (CIM),
- badań doświadczalnych (CADEX).

Trwający proces przemian w całej gospodarce, którego elementem jest komputeryzacja, stwarza duże możliwości zatrudnienia dla inżynierów, którzy oprócz wykształcenia w zakresie nauk podstawowych i technicznych potrafią kompetentnie współpracować z informatykami.

kierunek: **transport**

Specjalność	Studia dienne magisterskie	Studia dienne inżynierskie
Eksplatacja środków transportu szynowego	+	+
Systemy i urządzenia transportowe	+	+

Celem kształcenia na kierunku Transport jest przygotowanie absolwenta w zakresie podstawowej wiedzy z dziedziny budowy i eksploatacji pojazdów i urządzeń transportowych oraz projektowania i logistyki systemów transportowych. Kształcenie ma charakter interdyscyplinarnym z aspektami ekonomicznymi, prawnymi i przygotowaniem informatycznym.

Profil specjalności **eksploatacja środków transportu szynowego** umożliwia uzyskanie wszystkich niezbędnych umiejętności, jakie są obecnie wymagane dla absolwentów podejmujących pracę w integrujących się europejskich systemach



transportowych. Bazą do tego jest podstawowa wiedza z budowy oraz technologii i napraw tych środków.

Absolwent uzyskuje umiejętności z zakresu organizowania i zarządzania eksploatacją współczesnych środków transportu konwencjonalnego i niekonwencjonalnego (w tym kolejowego i komunikacji miejskiej), marketingu i logistyki na rynku środków transportowych, wspomagania komputerowego procesów eksploatacji, planowania i organizacji infrastruktury transportowej, a także infrastruktury jednostek obsługowych i naprawczych, monitoringu trwałości, niezawodności oraz procesów zużycia elementów maszyn, wdrażania nowych strategii obsługi i napraw pojazdów.

Absolwenci specjalności **systemy i urządzenia transportowe** są przygotowani do projektowania i eksploatacji: urządzeń dźwigowo-transportowych, maszyn do budowy dróg i autostrad, urządzeń transportu wewnątrzzakładowego oraz urządzeń do prac przeładunkowych w węzłach komunikacyjnych i stacjach kontenerowych. Posiadają również niezbędną wiedzę z zakresu organizacji i planowania systemów transportowych oraz umiejętność stosowania systemów wspomagania komputerowego w projektowaniu i badaniu urządzeń.

kierunek: **zarządzanie i marketing**

Specjalność	Studia dienne magisterskie	Studia dienne inżynierskie
Zarządzanie i marketing w transporcie	+	-
Zarządzanie i restrukturyzacja zakładów	+	-

Jest to najmłodszy kierunek studiów na Wydziale Mechanicznym, wprowadzony po raz pierwszy w roku akademickim 1995/96 jako odpowiedź na liczne pytania potencjalnych studentów, dotyczące jego uruchomienia. Celem tego kierunku jest dostarczenie Wam wiedzy dotyczącej projektowania systemów produkcyjnych i transportowych ze szczególnym uwzględnieniem projektowania marketingu przemysłowego, badań marketingowych i prognozowania oraz obliczeń produkcyjnych i logistycznych.

Absolwent tego kierunku posiada dobre ogólne wykształcenie techniczne, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym i transportowym. Posiada wiedzę z zakresu procesu wytwarzania, w szczególności obróbki elementów maszyn i montażu zespołów, transportu wewnątrz- i

międzyzakładowego, składowania i logistyki środków produkcji. Absolwent uzyskuje umiejętność korzystania z nowoczesnych środków informatycznych zakładu przemysłowego, posiada wiedzę z zakresu zastosowania urządzeń mechanicznych. Podczas toku studiów zostaje zaznajomiony z nowoczesnymi metodami projektowania, programowania i użytkowania baz danych oraz z metodami komputerowego wspomaganie projektowania konstrukcji i technologii (CAD/CAM).

Po ukończeniu tego kierunku absolwent posiada: praktyczną zdolność przeprowadzenia analizy ekonomicznej przedsiębiorstwa, dokonywania oceny ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjnych, podejmowania decyzji o charakterze strategicznym w oparciu o raporty ekonomiczne. Jest też przygotowany do podjęcia własnej działalności gospodarczej.

Kierunek ten zapewnia ogólne wykształcenie z zakresu nowoczesnych metod organizacji pracy, w tym gwarantuje zdobycie wiedzy niezbędnej do samodzielnego kierowania przedsiębiorstwem w warunkach gospodarki rynkowej w czterech podstawowych zakresach działania menedżera:

- **wytypowanie właściwych kierunków rozwoju przedsiębiorstwa w oparciu o przesłanki techniczne i ekonomiczne** (związane z nowoczesnością i konkurencyjnością oferowanego wyrobu lub usług),

- **zarządzanie przedsiębiorstwem**

absolwent posiada specjalistyczną wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne w zakresie: zarządzania tradycyjnie pojmowaną działalnością techniczną; zarządzania funkcjami związanymi z działalnością techniczną (zarządzanie zasobami materialnymi, personelem i transportem); zarządzania rozwojem produktu; zarządzania innowacjami; zarządzania kapitałem; zarządzania realizacją projektów rozwojowych,

- **kierowanie pracownikami**

absolwent zaznajomiony jest z metodami kierowania zespołami pracowników, potrafi właściwie ocenić pracę ludzką, zna zasady doboru właściwych pracowników do odpowiednich miejsc pracy, metody rekrutacji i rozwoju kwalifikacji pracowników,

- **kierowanie własnym rozwojem oraz zdobywanie nowych umiejętności.**

Kierunek przygotowuje absolwenta do pełnienia funkcji o charakterze kierowniczym jak również konsultacyjnym, związanych z rozwiązywaniem bieżących i strategicznych problemów przedsiębiorstwa. Istnieje zapotrzebowanie na inżynierów pracujących w charakterze samodzielných doradców, podejmujących decyzje o charakterze organizacyjno-ekonomicznym. Absolwent tego kierunku może więc być zatrudniony jako organizator pracy zespołowej dla projektowania i nadzoru przedsięwzięcia produkcyjnego lub transportowego; może też

znaleźć pracę w biurach obsługi klienta, gwarantując profesjonalny poziom usług.

Absolwent specjalności **zarządzanie i marketing w transporcie** posiada umiejętność kształtowania systemów transportowych w dużych aglomeracjach miejskich oraz projektowania systemu transportu bliskiego i przeladunkowo-dystrybucyjnego. Zna metody i środki badań prognostycznych. Wie jak spełniać wymagania współczesnych rynków transportowych w zakresie doboru środków transportu. Wie jak wykorzystywać metody informatyczne w projektowaniu i użytkowaniu relacyjnych baz danych oraz arkuszy kalkulacyjnych. Potrafi posługiwać się skomputeryzowanymi środkami łączności i metodami symulacji komputerowej w modelowaniu projektowanych środków technicznych transportu i przedsięwzięć transportowych.

Absolwenci specjalności **zarządzanie i restrukturyzacja zakładów** posiadają umiejętność oceny efektywności systemu produkcyjnego z punktu widzenia konkurencyjności wyrobu. Szeroki zakres wykształcenia daje im umiejętność wytypowania i koordynacji koniecznych prac wymaganych dla podjęcia restrukturyzacji zakładu przemysłu maszynowego. Prace takie bazowałyby na technicznej analizie konkretnych możliwości produkcyjnych danego zakładu dla sprostania wymaganiom rynku, analizie ekonomicznej i prawnej proponowanych zmian.



# INSTYTUT FIZYKI

kierunek: **fizyka techniczna**

Kierunek **fizyka techniczna** obejmuje szeroki zakres specjalizacji, dotyczących matematycznych, fizycznych i informatycznych podstaw nauk inżynierskich. Obok przedmiotów podstawowych i ogólnych, program studiów zawiera liczne przedmioty specjalistyczne w zakresie fizyki i mechaniki ciała stałego, szeroko rozumianego modelowania komputerowego, podstaw nowoczesnej inżynierii materiałowej, metodologii i praktyki badań doświadczalnych. W wielu przypadkach, omawiane zagadnienia wymagają skonstruowania i analizy "modelu" rzeczywistej sytuacji występującej w przyrodzie. Modelowaniu podlega bowiem wiele zjawisk i procesów fizycznych, technologicznych, ekonomicznych, jak również biologicznych czy meteorologicznych. Analiza prostych modeli pozwala na otrzymanie rozwiązań ścisłych dla tych modeli, lecz niezbyt dokładnie opisujących rzeczywistość. Badania modeli bardziej złożonych wymaga natomiast zastosowania zaawansowanych metod komputerowych, związanych z technikami symulacyjnymi i metodami numerycznymi. W programie studiów uwzględniono takie nowoczesne zagadnienia modelowania komputerowego jak algorytmy genetyczne, sieci neuronowe, fraktale, elementy skończone, elementy brzegowe, itp. Wiele uwagi poświęcono modelowaniu własności fizycznych i mechanicznych nowoczesnych materiałów (polimerów, ciekłych kryształów, materiałów magnetycznych), również w warunkach ekstremalnych ciśnień i temperatur. Ponadto istnieje możliwość wyboru pewnej liczby przedmiotów, która pozwala na dostosowanie przebiegu studiów do indywidualnych zainteresowań studentów.

Celem studiów na kierunku **fizyka techniczna** jest wykształcenie absolwenta przygotowanego teoretycznie i praktycznie do samodzielnego formułowania i rozwiązywania konkretnych problemów fizycznych i technicznych, wymagających z reguły zastosowania komputerów. Absolwent kierunku będzie posiadał kwalifikacje w zakresie podstawowych nauk inżynierskich, mechaniki i fizyki ciała stałego, komputerowego sterowania aparaturą pomiarową, komputerowego modelowania zjawisk fizycznych, wykorzystania metod komputerowych w technice, podstaw nowoczesnej inżynierii materiałowej.

Ważną cechą absolwenta będzie również umiejętność programowania w najważniejszych językach programowania oraz stosowanie tej umiejętności do praktycznych zagadnień. W szczególności, absolwent pozna nowe, zaawansowane

systemy komputerowe, pozwalające na rozwiązywanie różnorodnych, podstawowych problemów inżynierskich. Zapozna się z narzędziami do obliczeń symbolicznych i wizualizacji wyników. Absolwent będzie przygotowany do uruchamiania komputerowo sterowanych stanowisk pomiarowych.

Absolwenci kierunku powinni uzyskać zdolność do łatwego przystosowania się do, stale zmieniających się, aktualnych wymagań rynku pracy. Dzięki szerokiemu wykształceniu podstawowemu będą posiadali większe możliwości wyboru ofert pracy niż absolwenci tradycyjnych kierunków technicznych. Będą mieli również szerokie podstawy do dalszego rozwoju naukowego i zawodowego, pozwalające na podjęcie kształcenia się na studiach doktoranckich i podyplomowych.

Ewentualne miejsca pracy dla absolwentów będą w dużej mierze zależały od ukończonej specjalizacji. Przygotowanie teoretyczne i praktyczne absolwentów pozwoli na podjęcie pracy w uczelniach technicznych, instytutach naukowych, zapleczu naukowo-badawczym przemysłu, a także w licznych firmach prywatnych. Będą oni mogli znaleźć zatrudnienie w firmach komputerowych o różnym charakterze, ośrodkach obliczeniowych, laboratoriach badawczych przemysłu ciężkiego a nawet w wydawnictwach naukowych i prasowych. W związku z przewidywanym rozwojem Strefy Zaawansowanej Technologii w Krakowie, liczni absolwenci kierunku będą mogli współuczestniczyć w tym przedsięwzięciu.

Dla osób zainteresowanych pracą dydaktyczną istnieje możliwość uzyskania dodatkowych kwalifikacji pedagogicznych, uprawniających do wykonywania alternatywnego zawodu nauczyciela w szkołach średnich oraz placówkach pozaszkolnej oświaty zawodowej.

# STUDIA SPECJALNE

## 1. Studia indywidualne

Szczególną formą nauki przeznaczoną dla uzdolnionych i wyróżniających się studentów są studia wg indywidualnego programu studiów. Uczestnikom tych studiów Politechnika Krakowska zapewnia odpowiednią opiekę dydaktyczno-naukową; poprzez indywidualny dobór treści, metod i form kształcenia. Studia wg indywidualnego programu mogą być realizowane na wyższych latach studiów i polegają na rozszerzeniu zakresu wiedzy w ramach studiowanej specjalności. Nie mogą trwać dłużej od studiów prowadzonych w uczelni w oparciu o normalny program.

Przy podejmowaniu decyzji w tej sprawie bierze się pod uwagę postępy w nauce, zainteresowania, zdolności i osiągnięcia studenta.

Program studiów może obejmować - oprócz zajęć na macierzystym Wydziale - również udział w zajęciach z wybranych przedmiotów na innych Wydziałach Politechniki Krakowskiej bądź nawet na innych Uczelniach.

## 2. Uczelniane Studium Pedagogiki i Psychologii

W czasie studiów w Politechnice Krakowskiej, przygotowujących do zawodu inżyniera, możliwe jest uzyskanie kwalifikacji pedagogicznych uprawniających do wykonywania zawodu nauczyciela w szkolnictwie zawodowym oraz w systemie kształcenia ustawicznego.

Dwuletnie Studium Pedagogiczne dla Studentów prowadzone przez Uczelniane Studium Pedagogiki i Psychologii PK, dostępne jest po ukończeniu II roku studiów. Dyplom ukończenia Studium Pedagogicznego otrzymuje się po spełnieniu regulaminowych wymagań.

Program Studium Pedagogicznego obejmuje wykłady, ćwiczenia i seminaria w łącznym wymiarze 300 godzin oraz 150 godzin praktyki pedagogicznej w szkole. Zajęcia realizowane są w ciągu czterech semestrów, a podsumowaniem zdobytych umiejętności pedagogicznych jest prezentacja przygotowanej pracy końcowej.

Absolwenci Studium Pedagogicznego uzyskując pełne kwalifikacje do nauczania w szkołach zawodowych przedmiotów wynikających z zakresu ukończonych studiów technicznych, mogą podejmować pracę nauczycielską w szkolnictwie ponadpodstawowym oraz placówkach pozaszkolnej oświaty zawodowej. Równocześnie fakultatywne uczestnictwo w zajęciach Studium jest znaczącym elementem kształcenia humanistycznego w naszej Uczelni.



# POMOC MATERIALNA DLA STUDENTÓW

Obowiązujące zasady przyznawania pomocy materialnej dla studentów PK, zostały określone na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 22.01.1991 r. w sprawie warunków, form, trybu przyznawania i wypłacania oraz wysokości świadczeń pomocy materialnej dla studentów studiów dziennych (Dz. U. nr 9, poz. 32 z 1991 r.) wraz z późniejszymi zmianami i są zawarte w zarządzeniu Rektora PK w sprawie regulaminu przyznawania i ustalania wysokości świadczeń pomocy materialnej dla studentów studiów dziennych w PK.

Studenci naszej Uczelni mogą korzystać z następujących form pomocy materialnej:

1. stypendium socjalne
2. stypendium za wyniki w nauce
3. stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych
4. dopłata do zakwaterowania
5. miejsce w domu studenckim
6. skierowanie do stołówki studenckiej
7. zapomoga losowa

## Tryb i zasady przyznawania stypendium

Pomoc materialna przyznawana jest na wniosek studenta.

Stypendium socjalne może otrzymać student, w którego rodzinie średni miesięczny dochód na jedną osobę jest niższy od podstawy naliczania. Student zamieszkiwany może otrzymać dopłatę do zakwaterowania. Stypendium socjalne przyznawane jest na semestr przez Wydziałową Studencką Komisję Socjalną.

Stypendium za wyniki w nauce przyznawane jest również na semestr, na podstawie ocen uzyskanych w poprzednim semestrze. Stypendium za wyniki w nauce otrzymuje 20 % studentów na każdym wydziale, którzy uzyskali najwyższe średnie z ocen za poprzedni zaliczony w terminie semestr. Stypendium za wyniki w nauce mogą otrzymać studenci od drugiego roku studiów.

Wysokość stypendiów i ich wypłata uzależnione są od wielkości środków finansowych przyznanych na cele stypendialne przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.

**Osoby, które przejdą przez postępowanie kwalifikacyjne i znajdują się na listach przyjętych na I rok studiów dziennych w roku akad. 1998/99 zgłoszą się od razu w odpowiednich Dziekanatach w celu uzyskania informacji o sposobie dokumentowania dochodów dla celów stypendialnych.**

Student pobierający stypendium socjalne uzależnione od warunków materialnych, zobowiązany jest do informowania szkoły wyższej o zmianach w sytuacji

materialnej w rodzinie studenta. Stypendium pobrane na podstawie nieprawd-  
wych danych podlega w całości zwrotowi.

### Domy i stołówki studenckie

Pierwszeństwo w korzystaniu z miejsca w domu studenckim przysługuje studen-  
towi zamieszkałemu na stałe w miejscowości nie będącej siedzibą szkoły  
wyższej, z której codzienny dojazd do szkoły jest niemożliwy lub w znacznym  
stopniu utrudniałby wywiązywanie się z obowiązków studenckich i znaj-  
dującemu się w trudnej sytuacji materialnej.

Odpłatność za miejsce w domu studenckim Politechniki Krakowskiej ustala  
Rektor w porozumieniu z Uczelnianą Studencką Komisją Socjalną.

Studenta, który otrzymał miejsce w domu studenckim PK obowiązuje pełna  
odpłatność za to miejsce.

Student ubiegający się o miejsce w domu studenckim powinien złożyć pełną do-  
kumentację, niezbędną do wyliczenia dochodu na jedną osobę w rodzinie  
studenta.

Student, mieszkaniec domu studenckiego, ma obowiązek stosować się do posta-  
nowień regulaminu porządkowego domu studenckiego. Student traci prawo do  
zamieszkania w domu studenckim, jeżeli:

- bez uzasadnionej przyczyny nie skorzysta z przyznanego mu miejsca przez  
okres dłuższy niż 7 dni od daty pojawienia się skierowania w Osiedlu Stu-  
denckim lub wyznaczonego terminu kwaterowania,
- został skreślony z listy studentów,
- utracił prawo do zamieszkania decyzją Komisji Dyscyplinarnej, Dziekana lub  
Rektora,
- bez uzasadnionej przyczyny nie uregulował opłaty za zakwaterowanie przez  
okres dwóch miesięcy.

Pierwszeństwo w korzystaniu z wyżywienia w stołówce studenckiej przysługuje  
studentowi pozostającemu w trudnej sytuacji materialnej lub nie posiadającemu  
możliwości żywienia się w domu rodzinnym. Odpłatność studenta za wyżywie-  
nie w stołówce studenckiej równa się kosztowi surowca przeznaczonego na  
przygotowanie posiłku.

### Zapomogi losowe

Zapomoga losowa jest formą doraźnej, bezzwrotnej pomocy dla studenta, który  
znalazł się przejściowo w trudnej sytuacji materialnej ze względów losowych.  
Zapomogę losową przyznaje Dziekan lub Wydziałowa Studencka Komisja  
Socjalna.

## Wyróżnienia i nagrody

Studentom wyróżniającym się szczególnymi wynikami w nauce, wzorowym wypełnianiem swoich obowiązków, nienaganną postawą koleżeńską mogą być przyznane następujące nagrody i wyróżnienia:

1. stypendium Ministra Edukacji Narodowej,
2. stypendia i nagrody przyznawane przez instytucje, towarzystwa naukowe, organizacje społeczne,
3. nagrody i wyróżnienia rektora uczelni i dziekana wydziału,
4. pochwała,
5. prawo do studiowania według indywidualnego planu i programu studiów.

## **SAMORZĄD STUDENCKI**

Studenci Politechniki Krakowskiej tworzą Samorząd. Jego podstawowym zadaniem jest obrona i reprezentowanie interesów środowiska akademickiego wobec władz uczelni oraz innych władz i instytucji, jeżeli zachodzi taka konieczność.

Strukturę Samorządu tworzą Wydziałowe Rady - współdecydujące o tym co się dzieje na poszczególnych wydziałach, Rada Osiedla Domów Studenckich - zajmująca się problemami ich mieszkańców oraz Uczelniana Rada - reprezentująca studentów w Senacie uczelni i przed władzami rektorskimi. Kadencja Rady Osiedla trwa 1 rok, a pozostałych organów 2 lata.

Samorząd Studencki działa m.in. w sferze dydaktyki (opiniuje i współdecyduje o programach studiów), pomocy socjalnej (zajmuje się rozdziałem miejsc w domach studenckich i kontrolą prawidłowości naliczania stypendiów), kultury (organizuje wspaniałą imprezę - festyn "Czyżynalia" i inne imprezy kulturalne), współorganizuje corocznie **Rajd Politechniki**, prowadzi **październikową akcję ubezpieczeniową dla studentów**.

Wszystkim kandydatom życzymy pomyślnego zdania egzaminów wstępnych, a przyszłych studentów zapraszamy do naszego lokalu, który mieści się w budynku głównym na parterze, pokój nr 2. Przychodźcie tu ze swoimi problemami a znajdziecie pomoc i dobrą radę ze strony starszych kolegów.



# AKADEMICKI ZWIĄZEK SPORTOWY

Klub Uczelniany Akademickiego Związku Sportowego Politechniki Krakowskiej jest największą i najdłużej działającą dobrowolną organizacją studencką na naszej Uczelni.

Zrzeszamy obecnie ok. 500 studentów, którzy uczestniczą w zajęciach i treningach sportowych organizowanych w blisko 20-tu dyscyplinach. Dysponujemy nową, nowoczesnie wyposażoną halą sportową umożliwiającą treningi we wszystkich dyscyplinach halowych, a także dwiema profesjonalnymi siłowniami i innymi obiektami służącymi do uprawiania sportu i aktywnego wypoczynku.

Od ponad 20-tu lat przeprowadzamy szkolenia żeglarskie w ośrodku AZS Politechniki Krakowskiej nad Jeziorem Żywieckim, w którym pod okiem doświadczonej kadry instruktorskiej można w trakcie dwutygodniowego turnusu zdobyć wymagane uprawnienia żeglarskie.

## **Pamiętaj!**

**AZS w Polsce działa od prawie 90-ciu lat, Klub Uczelniany AZS Politechniki Krakowskiej od prawie 50-ciu.**

**Stając się członkiem naszego Klubu wstępujesz do elitarnego grona "Azetesiaków", organizacji, która swoją historią i osiągnięciami dorównuje najlepszym tego typu organizacjom na świecie.**

Spis sekcji sportowych KU AZS PK

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Piłka nożna                  | 10. Judo                            |
| 2. Piłka ręczna                 | 11. Kulturystyka                    |
| 3. Siatkówka kobiet i mężczyzn  | 12. Aerobic                         |
| 4. Koszykówka kobiet i mężczyzn | 13. Narciarstwo                     |
| 5. Lekkoatletyka                | 14. Żeglarstwo                      |
| 6. Pływanie kobiet i mężczyzn   | 15. Turystyka rowerowa              |
| 7. Tenis ziemny                 | 16. Brydż                           |
| 8. Tenis stołowy                | 17. Lekkoatletyczne formy rekreacji |
| 9. Karate                       | 18. Windsurfing                     |

## **NIEZALEŻNE ZRZESZENIE STUDENTÓW**

Niezależne Zrzeszenie Studentów Politechniki Krakowskiej powstało w 1980 r. W wyniku zmian politycznych na arenie kraju zostało utworzone przez studentów do reprezentowania interesów braci studenckiej. W 1981 roku zostało zlegalizowane na podstawie decyzji o wprowadzeniu Stanu Wojennego. W tych trudnych dla kraju latach Niezależne Zrzeszenie Studentów działało

w konspiracji, dążąc do przyspieszenia i wprowadzenia procesów demokratyzacji. Na naszej Uczelni NZS został reaktywowany w 1996 roku i od tego czasu legalnie jako jedna z wielu organizacji studenckich reprezentuje studentów przed władzami naszej Uczelni.

W roku 1998 zamierzamy zorganizować wiele ciekawych imprez kulturalno-rozrywkowych m.in. rajd adaptacyjny, imprezy integracyjne, prelekcje i konferencje. NZS PK dysponuje lokalem, który mieści się w budynku 10-24 (potocznie "na silnikach") pok. 146.

Wszystkich zainteresowanych naszą działalnością zapraszamy do współpracy i wstąpienia do naszej organizacji.

## **ZRZESZENIE STUDENTÓW POLSKICH**

**siedziba:** budynek 10-24, III p., pok. nr 145, Warszawska 24

Ogólnopolskie stowarzyszenie skupiające młodzież akademicką w celu wspólnej obrony praw i interesów środowiska akademickiego oraz rozwoju zainteresowań i osobowości studentów. Organizuje obozy i imprezy adaptacyjne dla studentów I roku, rajdy, imprezy kulturalne. Jako organizacja posiadająca osobowość prawną prowadzi giełdy pracy i studencką giełdę mieszkań.

## **AKADEMICKI CHÓR POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ "CANTATA"**

Akademicki chór Politechniki Krakowskiej "CANTATA" powstał w 1990 roku. Zespół ma w repertuarze głównie utwory muzyki dawnej - religijnej i świeckiej - jak również pieśni ludowe, patriotyczne i cerkiewne. Chór uczestniczył w Ogólnopolskich Festiwalach i Przeglądach Akademickich w Gliwicach, Wrocławiu i Krakowie. Wśród wielu sukcesów, jakie chór "CANTATA" zdobył dotychczas, należy wymienić III miejsce w XI Międzynarodowym Festiwalu Muzyki Cerkiewnej w Hajnówce; I miejsce, Grand Prix oraz nagrodę MEN na Festiwalu Pieśni o Morzu; zdobycie I i II miejsca w konkursach kołęd w Myślenicach.

Chór koncertował również w Finlandii, Czechosłowacji, na Węgrzech - na zaproszenie chórów akademickich.

Na co dzień chór "CANTATA" bierze udział - poprzez swoje koncerty - w życiu muzycznym Krakowa oraz macierzystej Uczelni, na terenie której pracuje, starając się być jej jak najlepszą wizytówką.

# KURSY PRZYGOTOWAWCZE Z MATEMATYKI

INSTYTUT MATEMATYKI POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ  
organizuje

KURS PRZYGOTOWAWCZY Z MATEMATYKI  
(zakres szkoły średniej)

**w terminie 28.02. - 3.05.1998 r. (soboty i niedziele)**  
**72 godz. lekc. - 500 zł**

Zapisy: 2-26.02.1998 r., Instytut Matematyki Politechniki Krakowskiej  
Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej III p., pok 311/5  
Informacje: tel. 634-22-03 lub 633-03-00 wewn. 2987.

INSTYTUT MATEMATYKI POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ  
organizuje

KURS PRZYGOTOWAWCZY Z MATEMATYKI  
(zakres szkoły średniej)

**w terminie 12 - 23 czerwca 1998 r. (codziennie)**  
**48 godz. lekc. - 350 zł**

Zapisy: 25.05. - 10.06.1998 r., Instytut Matematyki Politechniki Krakowskiej  
Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej III p., pok 311/5  
Informacje: tel. 634-22-03 lub 633-03-00 wewn. 2987.

INSTYTUT MATEMATYKI POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ  
organizuje

(w przypadku dodatkowej rekrutacji)

KURS PRZYGOTOWAWCZY Z MATEMATYKI  
(zakres szkoły średniej)

**w terminie 17 - 28 sierpnia 1998 r. (codziennie)**  
**48 godz. lekc. - 350 zł**

Zapisy: 3-14.08.1998 r., Instytut Matematyki Politechniki Krakowskiej  
Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej III p., pok 311/5  
Informacje: tel. 634-22-03 lub 633-03-00 wewn. 2987.



## ZAŁĄCZNIKI

1. Pytania egzaminacyjne z matematyki i chemii, obowiązujące podczas egzaminu wstępnego na rok akad. 1995/96, 1996/97 i 1997/98.
2. Zakres wymagań do testu oraz egzaminu wstępnego w roku akademickim 1998/99:
  - z matematyki
  - z chemii
  - z predyspozycji architektonicznych i uzdolnień plastycznych.
3. Wzory obowiązujących formularzy, wydawanych przez Politechnikę Krakowską.



**T E M A T Y**  
**EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI**  
*dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.*

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Wyznaczyć dziedzinę funkcji  $f(x) = \sqrt{\cos 2x - 1}$ .
2. Na okręgu o promieniu 6 cm opisano trójkąt równoramienny o kącie wierzchołkowym  $120^\circ$ . Obliczyć długość podstawy tego trójkąta.
3. Iloczyn pierwszych trzech wyrazów ciągu geometrycznego wynosi 64, a ich suma jest równa 21. Znaleźć pierwszy wyraz i iloraz ciągu.
4. W prostopadłościanie o podstawie kwadratowej wysokość jest dwa razy większa od krawędzi podstawy. Obliczyć *tangens* kąta nachylenia przekątnej prostopadłościanu do jego ściany bocznej.
5. Rozwiązać nierówność

$$\log_2(\sin x) \leq -\frac{1}{2} \quad \text{dla } x \in (0, 2\pi).$$

6. Rzucamy trzy razy kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że co najmniej raz wypadnie "szóstka" ?

7. Rozwiązać równanie

$$3^{\sin x} = 2 + 3^{1 - \sin x}.$$

8. Naszkicować wykres funkcji

$$f(x) = \log x + |\log x|.$$

9. Dla jakich wartości parametru  $a$  nierówność

$$\frac{x^2 + 3x + a}{x^2 + x + 1} < 2$$

jest spełniona dla każdego  $x \in \mathbb{R}$  ?

10. Dany jest wektor  $\vec{a} = [4, -3]$ . Znaleźć wektor jednostkowy prostopadły do wektora  $\vec{a}$ .

11. Wyznaczyć  $k$  tak, aby pole trójkąta ograniczonego osiami układu i prostą o równaniu  $2x + y + k = 0$  było równe 4.

12. Rozwiązać nierówność

$$f'(x) \geq x^3 + 8, \text{ jeżeli } f(x) = \frac{x^5}{5} + 4x^2.$$





Kraków, 05.09.1995r.

## TEMATY

### EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Rozwiązać nierówność  $2 - \cos^2 x \leq 2 \sin x$ .
2. Obliczyć pole trójkąta równobocznego wpisanego w okrąg o promieniu  $R$ .
3. Suma drugiego i szóstego wyrazu ciągu arytmetycznego wynosi 22, a ich iloczyn jest równy 85. Znaleźć pierwszy wyraz i różnicę ciągu.
4. Obliczyć *cosinus* kąta między krawędzią czworościanu foremnego i jego wysokością.
5. Rozwiązać równanie
$$3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 0,2.$$
6. W urnie znajduje się 10 kul ponumerowanych od 1 do 10. Wyciągnięto losowo, kolejno po jednej, trzy kule. Znaleźć prawdopodobieństwo tego, że wśród wyciągniętych kul nie występuje kula o numerze 1, jeżeli wyciągano je bez zwracania.

7. Dla jakich wartości parametru  $m$  wektory  $\vec{u} = [3, 1]$  i  $\vec{v} = [5, m]$  są: a/ prostopadłe; b/ równoległe ?

8. Naskicować wykres funkcji

$$f(x) = \cos(|x| + x) \text{ dla } x \in \langle -\pi, \pi \rangle.$$

9. Dla jakich wartości parametru  $a$  nierówność  $\frac{1+ax}{1+x^2} \leq 2$  jest spełniona dla każdego  $x \in \mathbb{R}$  ?

10. Rozwiązać równanie

$$\log_3(x-2) + \log_3(x+2) = 1 - \log_3 2.$$

11. Dla jakiego  $k$  odległość środka okręgu  $x^2 + y^2 - 4x + 8y + 19 = 0$  od prostej  $x - 2y - k = 0$  wynosi  $\sqrt{5}$  ?

12. Dla jakich  $x \in \mathbb{R}$  funkcja  $f(x) = 2x - \sin x \cos x$  jest rosnąca ?



Kraków, 3 lipca 1996 r.  
godz 9<sup>00</sup>

**TEMATY**  
**EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI**  
*dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.*

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Rozwiązać równanie

$$\left(\frac{1}{25}\right)^x \cdot 125^{x^2-2} = \frac{1}{5}.$$

2. Krawędź boczna prawidłowego ostrosłupa trójkątnego jest równa  $b$  i tworzy z płaszczyzną podstawy kąt  $\alpha$ . Obliczyć pole podstawy ostrosłupa.

3. Rozwiązać nierówność

$$\sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) \geq \frac{1}{4}.$$

4. W trapezie prostokątnym opisanym na okręgu o promieniu  $r$  kąt ostry jest równy  $2\alpha$ . Obliczyć pole tego trapezu.

5. Wykazać, że ciąg o wyrazie ogólnym  $a_n = 6n - 11$  jest arytmetyczny i obliczyć sumę jego dwudziestu wyrazów.

6. Rozwiązać nierówność

$$4x - 5 < x|x|.$$



7. Ze zbioru cyfr  $\{1,2,3,4,5\}$  wybieramy losowo trzy cyfry bez zwracania i ustawiamy je obok siebie w kolejności losowania. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, że tak otrzymana liczba będzie nieparzysta.

8. Rozwiązać nierówność

$$\log_2 4 - \log_2(x-4) > 3.$$

9. Znaleźć wektor  $\vec{x}$  równoległy do wektora  $\vec{a} = [4,3]$  o długości równej 10.

10. Na płaszczyźnie  $XOY$  narysować zbiory  $A$ ,  $B$  i  $A \cap B$ , jeśli

$$A = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge y + 2 \leq -(x + 2)^2\},$$
$$B = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge y \geq -2\}.$$

11. Dla jakiego  $m$  odległość między prostymi  $x - 2y - 3 = 0$  i  $x - 2y + m = 0$  wynosi  $\sqrt{5}$ ?

12. Znaleźć punkty, w których styczne do wykresu funkcji

$$f(x) = x(x - 4)^2$$

są równoległe do osi  $OX$ .



Kraków, 3 lipca 1996 r.  
godz 12<sup>30</sup>

**TEMATY**  
**EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI**  
*dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.*

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Wyznaczyć dziedzinę funkcji

$$f(x) = \sqrt{1 - \log_5|5 - 3x|}.$$

2. Obliczyć pole trójkąta  $ABC$ , jeżeli kąt  $BAC$  jest równy  $\alpha$ , kąt  $ABC$  jest równy  $\beta$  i wysokość  $CD = h$ .
3. Dla jakich wartości  $x$  liczby  $1 - x\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{4x-1}$ ,  $1 + x\sqrt{6}$  tworzą ciąg geometryczny?
4. Rozwiązać nierówność

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x-5}{x}} \geq 81^x$$

5. Wyznaczyć pole powierzchni bocznej stożka o kącie rozwarcia  $2\alpha$ , jeśli pole przekroju osiowego wynosi  $S$ .
6. Naszkicować wykres funkcji

$$f(x) = (5 - |x|)(x + 1).$$

7. Rozwiązać równanie

$$(\sqrt{3}\operatorname{tg}x - 1)(\sin x - 1) = 0.$$

8. Dany jest punkt  $A(2,3)$ . Na prostej  $y=2x$  znaleźć taki punkt  $B$ , aby wektor  $\overline{AB}$  był równoległy do wektora  $\vec{p} = [2,5]$ .

9. Rzucamy monetą sześć razy. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, że orzeł pojawi się co najmniej cztery razy.

10. Dla jakich wartości parametru  $k$  równanie

$$(k-1)x^2 - 4x + k + 2 = 0$$

ma dokładnie jedno rozwiązanie?

11. Wyznaczyć współrzędne środka i promień okręgu  $x^2 + y^2 = 2y$ , a następnie napisać równanie obrazu tego okręgu w translacji o wektor  $\vec{v} = [-2,3]$ .

12. Dla jakich  $x$  funkcja

$$f(x) = x(1 - 2\sqrt{x})$$

jest rosnąca?





**TEMATY**  
**EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI**  
*dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.*

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Rozwiązać nierówność

$$x^2 + 1 > |x| - x.$$

2. Obliczyć pole przekroju sześcianu o krawędzi  $a$  płaszczyzną przechodzącą przez przekątną dolnej podstawy i środki dwóch boków górnej podstawy.

3. Rozwiązać równanie

$$3^{x^2} + 3^{x^2+1} + 3^{x^2+2} + 3^{x^2+3} = 120 \cdot 3^{x-1}.$$

4. W trójkąt równoramienny  $ABC$ , w którym  $AB = 6$  i  $AC = BC = 9$ , wpisano okrąg. Obliczyć odległość punktów styczności tego okręgu z bokami  $AC$  i  $BC$ .

5. Z badać monotoniczność ciągu o wyrazie ogólnym

$$a_n = \frac{2^n}{n+4}$$

i wyznaczyć jego kres dolny.

6. Wyznaczyć dziedzinę funkcji

$$f(x) = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(\cos x + 2)}.$$

7. Uczeń umie odpowiedzieć na 12 pytań spośród 20 pytań egzaminacyjnych. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że uczeń odpowie na co najmniej jedno pytanie z trzech wylosowanych?
8. Dane są wektory  $\vec{a} = [1, 3]$  i  $\vec{b} = [-2, 1]$ . Znaleźć wektor  $\vec{c}$  prostopadły do wektora  $\vec{a}$  i taki, że  $\vec{b} \circ \vec{c} = 7$ .
9. Dane są punkty  $A(1, 5)$  i  $B(5, 3)$ . Na prostej  $y = x$  znaleźć punkt  $C$  równoodległy od punktów  $A$  i  $B$ .
10. Dla jakiego  $k$  funkcja

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & \text{dla } x \leq 1, \\ -x + k & \text{dla } x > 1 \end{cases}$$

jest ciągła w punkcie  $x_0 = 1$ ? Po wyznaczeniu  $k$  naszkicować wykres tej funkcji.

11. Na płaszczyźnie  $XOY$  narysować zbiory  $A$ ,  $B$  i  $A \setminus B$ , jeśli

$$A = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge x^2 - 2x + y^2 - 2y - 2 \leq 0\},$$

$$B = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge x \leq y\}.$$

12. Pod jakim kątem przecinają się krzywe

$$y = x^3 \text{ i } y = \sqrt{x}$$

dla  $x \neq 0$ ?



**TEMATY**  
**EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI**  
*dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.*

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Rozwiązać nierówność

$$\frac{|x+1|}{x} \leq 1.$$

2. W wycinek koła o promieniu  $R$  i kącie ostrym  $2\alpha$  wpisano okrąg. Obliczyć promień tego okręgu.

3. Obliczyć granicę

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{1+3+5+\dots+(2n-1)}{5n^2+3} - \frac{\sqrt{n^2+1}}{n} \right].$$

4. Obliczyć cosinus kąta, pod jakim ze środka dolnej podstawy sześcianu o boku  $a$  widać górną krawędź tego sześcianu.

5. Rozwiązać równanie

$$2^{x+\sqrt{x+1}} - 2^{x+\sqrt{x}} - 4 = 0.$$

6. W urnie jest 8 kul, z których 5 jest czarnych. Wyciągamy losowo bez zwracania 3 kule. Obliczyć prawdopodobieństwo, że co najmniej dwie z wyciągniętych kul są czarne.



7. Rozwiązać nierówność

$$\log_2 x \cdot \log_2 2x > 0.$$

8. Wyznaczyć  $m$ , jeśli  $\vec{a} = [3, -4]$ ,  $\vec{b} = [m-1, 2]$  i  $|\vec{a} + \vec{b}| = 3$ .

9. Dany jest wierzchołek kwadratu  $A(1, -3)$  i prosta  $y = 2x$ , w której zawiera się jedna z przekątnych tego kwadratu. Wyznaczyć środek okręgu opisanego na tym kwadracie.

10. Rozwiązać nierówność

$$\frac{\cos x - \pi}{\cos(x - \pi)} < 0.$$

11. Na płaszczyźnie  $XOY$  narysować zbiory:  $A, B, B \setminus A$ , jeśli

$$A = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge |y| \leq |x|\},$$

$$B = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

12. Liczbę 5 rozłożyć na sumę takich dwóch składników, aby suma ich sześciątów była najmniejsza.



Kraków, 2 lipca 1997 r.

**TEMATY**  
**EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI**  
*dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.*

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Rozwiązać nierówność

$$|x| + 2 < x^2.$$

2. Obwód rombu jest równy 40 cm, zaś krótsza jego przekątna jest równa 12 cm. Obliczyć pole rombu.

3. Rozwiązać równanie

$$1 + \log_3 x + \log_3^2 x + \dots = 2.$$

4. Obliczyć cosinus kąta między przekątną ściany bocznej i sąsiednią ścianą boczną w graniastosłupie trójkątnym, jeżeli jego ściany boczne są kwadratami.

5. Rozwiązać równanie

$$2\sin^2 x + 5\cos x - 4 = 0.$$

6. W urnie są 2 kule białe, 5 kul czerwonych i 3 kule zielone. Z urny losujemy bez zwracania 4 kule. Obliczyć prawdopodobieństwo, że wśród wylosowanych kul co najwyżej 3 są czerwone.

7. Rozwiązać nierówność

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{x^2+1} \leq 5^{-4x}.$$

8. Obliczyć granicę

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{3x^2}.$$

9. Dla jakich wartości  $m$  wykres funkcji

$$y = (m-1)x^2 + x + 1$$

ma dokładnie jeden punkt wspólny z osią  $OX$  ?

10. Dane są punkty  $A(-5, 2)$  i  $B(-2, -2)$ . Znaleźć na osi  $OX$  taki punkt  $C$ , aby kąt  $ACB$  był prosty.

11. Dla jakiego  $k > 0$  okrąg  $(x-k)^2 + y^2 = 4$  jest styczny do prostej  $y = x + 2$  ?

12. Wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji

$$f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x.$$





**TEMATY**  
**EGZAMINU PISEMNEGO Z MATEMATYKI**  
*dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na I rok studiów dziennych.*

Egzamin składa się z 12 zadań. Za każde zadanie kandydat może otrzymać od 0 do 5 punktów.  
Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Rozwiązać równanie

$$|\cos x| \cos x = 1 + \sin^2 x \quad \text{dla } x \in \langle 0, 2\pi \rangle.$$

2. Prawidłowy ostrosłup czworokątny o objętości  $V = 9$  ma wszystkie krawędzie równe. Obliczyć długość wysokości tego ostrosłupa.

3. Rozwiązać nierówność

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{x^2+x} \leq 16^{x^2+x}.$$

4. Obliczyć pole trójkąta równoramiennego wpisanego w okrąg o promieniu  $R$ , jeśli wiadomo, że kąt przy podstawie tego trójkąta wynosi  $\alpha$ .

5. Ciąg  $\{a_n\}$  o wyrazach dodatnich jest ciągiem geometrycznym. Wykazać, że ciąg  $\{b_n\}$  o wyrazie ogólnym  $b_n = \log a_n$  jest ciągiem arytmetycznym.

6. Wyznaczyć dziedzinę funkcji

$$f(x) = \log_2[\log_1(x^2 - 2x + 1) - 1].$$

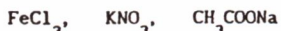
7. W urnie jest 5 kul białych i 2 kule czarne. Wyciągnięto losowo bez zwracania 2 kule. Obliczyć prawdopodobieństwo wyciągnięcia kuli czarnej z pozostałych kul.
8. Dla jakich wartości  $m$  suma odwrotności pierwiastków równania  $x^2 + m^2x - m^2 - 1 = 0$  jest mniejsza od  $\frac{1}{2}$  ?
9. Dane są wierzchołki trójkąta:  $A(1,3)$ ,  $B(0,2)$ ,  $C(4,4)$ . Obliczyć kąt  $BAD$  między bokiem  $AB$  i środkową  $AD$ .
10. Napisać równanie prostej przechodzącej przez punkt  $A(0,0)$ , której odległość od punktu  $B(4,0)$  jest równa  $\sqrt{7}$ .
11. Na płaszczyźnie  $XOY$  narysować zbiory:  $A$ ,  $B$ ,  $B \setminus A$ , jeśli  $A = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge x^2 + y^2 \leq y\}$ ,  
 $B = \{(x, y): x \in \mathbb{R} \wedge y \in \mathbb{R} \wedge y < \frac{1}{2}\}$ .
12. Jaki prostokąt o danym obwodzie  $2p$  ma najkrótszą przekątną ?



Kraków, 4 lipca 1995 r.

TEMATY TESTU PISEMNEGO Z CHEMII DLA  
KANDYDATÓW UBIEGAJĄCYCH SIĘ O PRZYJĘCIE  
NA I ROK STUDIÓW DZIENNYCH NA WYDZIAŁ  
INŻYNIERII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
W ROKU AKADEMICKIM 1995/96

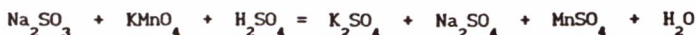
1. Przygotowano roztwory wodne trzech wymienionych soli:



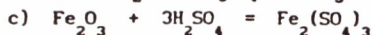
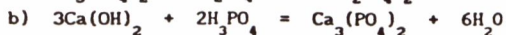
Zbadano ich odczyny za pomocą wskaźników: metyloranżu i fenoloftaleiny.

Podać, które z soli znajdują się w próbkach, jeśli w próbce pierwszej oranż metylowy zabarwił się na czerwono, a w próbce drugiej fenoloftaleina na malinowo. Napisać równania reakcji hydrolizy.

2. Uzgodnić współczynniki w reakcji redoks, napisać reakcje połówkowe i zaznaczyć utleniacz i reduktor



3. Które z równań nie jest zgodne z prawem zachowania masy. Wskaż je i uzgodnij współczynniki

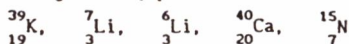


4. 300 g 6% roztworu siarczanu magnezu rozcieńczono wodą do objętości 500 cm<sup>3</sup>. Jakie jest stężenie molowe otrzymanego roztworu ?

Masa molowa MgSO<sub>4</sub> wynosi 120 g/mol

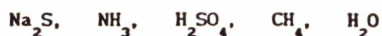
5. Masa atomowa cynku wynosi 65,37 u (j.m.a.). Jaka jest w g masa pojedynczego atomu cynku ? Liczba Avogadro wynosi 6,02 · 10<sup>23</sup>.

6. Podaj liczbę protonów, neutronów i elektronów w każdym z atomów:

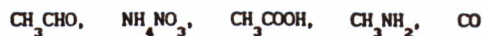




7. Podać jakie typy wiązań chemicznych występują w następujących substancjach:



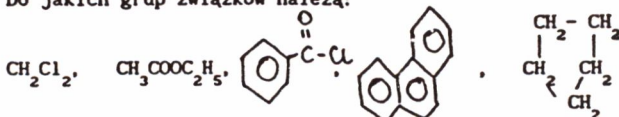
8. Które z wymienionych substancji są elektrolitami? Napisz dla nich reakcje dysocjacji



9. Jaka obserwacja lub prosta reakcja pozwoli odróżnić:

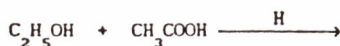
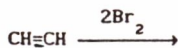
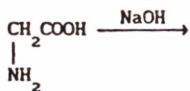
- glikozę od fruktozy
- skrobię od celulozy
- propen od propanu
- kwas benzoesowy od fenolu
- propanol-1 od propanolu-2

10. Do jakich grup związków należą:



11. Ile dm<sup>3</sup> wodoru w warunkach normalnych wydzielili się w reakcji czterech moli gliceryny z sodem metalicznym?

12. Podaj produkty reakcji i nazwij wszystkie związki:

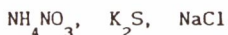


CZAS TRWANIA TESTU 150 MINUT.



TEMATY TESTU PISEMNEGO Z CHEMII DLA  
KANDYDATÓW UBIEGAJĄCYCH SIĘ O PRZYJĘCIE  
NA I ROK STUDIÓW DZIENNYCH NA WYDZIAŁ  
INŻYNIERII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
W ROKU AKADEMICKIM 1995/96

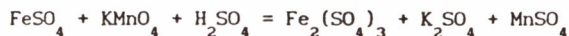
1. Przygotowano roztwory wodne trzech wymienionych soli:



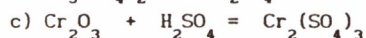
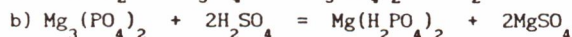
Zbadano ich odczyny za pomocą wskaźników: metyloranżu i fenoloftaleiny.

Podać, które z soli znajdują się w próbkach, jeśli w próbce pierwszej oranż metylowy zabarwił się na czerwono, a w próbce drugiej fenoloftaleina na malinowo. Napisać równania reakcji hydrolizy.

2. Uzgodnić współczynniki w reakcji redoks, napisać reakcje połówkowe i zaznaczyć utleniacz i reduktor,



3. Które z równań nie jest zgodne z prawem zachowania masy. Wskaż je i uzgodnij współczynniki

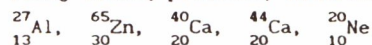


4. 400g 6% roztworu siarczanu magnezu rozcieńczono wodą do objętości 500 cm<sup>3</sup>. Jakie jest stężenie molowe otrzymanego roztworu ?

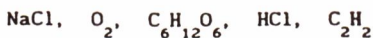
Masa molowa  $\text{MgSO}_4$  wynosi 120 g/mol

5. Masa atomowa węgla wynosi 12 u (j.m.a.). Jaka jest w g masa pojedynczego atomu węgla ? Liczba Avogadro wynosi  $6,02 \cdot 10^{23}$ .

6. Podaj liczbę protonów, neutronów i elektronów w każdym z atomów



7. Podać jakie typy wiązań chemicznych występują w następujących substancjach:



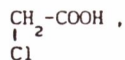
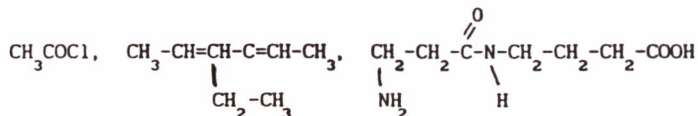
8. Które z wymienionych substancji są elektrolitami? Napisz dla nich reakcje dysocjacji



9. Jaka obserwacja lub prosta reakcja pozwoli odróżnić:

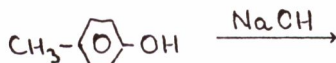
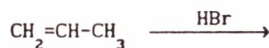
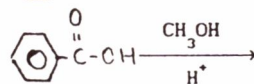
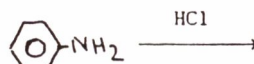
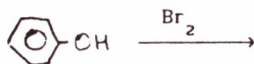
- etan od etynu
- glikozę od sacharozy
- fenol od etanolu
- kwas stearynowy od kwasu oleinowego
- kwas octowy od aldehydu octowego

10. Do jakich grup związków należą:



11. Ile dm<sup>3</sup> tlenu trzeba do całkowitego spalania 20 g benzenu?

12. Podaj produkty reakcji i nazwij wszystkie związki



CZAS TRWANIA TESTU 150 MINUT.





TEMATY TESTU PISEMNEGO Z CHEMII DLA  
KANDYDATÓW UBIEGAJĄCYCH SIĘ O PRZYJĘCIE  
NA I ROK STUDIÓW DZIENNYCH NA WYDZIAŁ  
INŻYNIERII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
W ROKU AKADEMICKIM 1996/97

Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Uzgodnij reakcję chemiczną, która zachodzi w roztworze, podaj utleniacz i reduktor, napisz reakcje półokwowe:



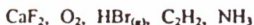
2. W 250 cm<sup>3</sup> roztworu siarczanu sodu Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> znajduje się 24,3 g tej substancji. Jakie jest stężenie molowe siarczanu sodu w roztworze? Masa atomowa Na = 23 u, masa atomowa S = 32,0 u; masa atomowa O = 16,0 u.
3. W laboratorium z trzech butelek z wodnymi roztworami soli odkleily się etykiety. Wiemy, że mogą to być roztwory następujących soli: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, KCl. Dysponujemy roztworami wskaźników: oranżu metylowego i fenoloftaleiny. Uzasadnić reakcjami jak przy pomocy wskaźników można dokonać identyfikacji soli.  
Uwaga: Fenoloftaleina w roztworach alkalicznych ma barwę buraczkową, a oranż metylowy w roztworach kwaśnych jest czerwony.

4. Spośród wymienionych substancji wybrać elektrolity i napisać dla nich reakcje dysocjacji:



5. Z ilu atomów miedzi składa się kawałek tego metalu o masie 10,6 grama?  
Masa atomowa Cu = 63,5 u; liczba Avogadro = 6,02 · 10<sup>23</sup>

6. Określić rodzaj wiązań w następujących substancjach:

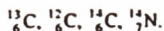


7. Przyporządkować odpowiednio pierwiastki z prawej kolumny ich cechom podanym w lewej kolumnie:

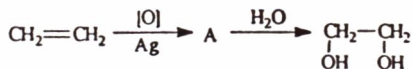
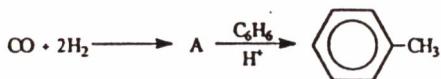
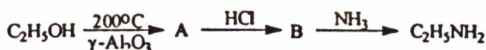
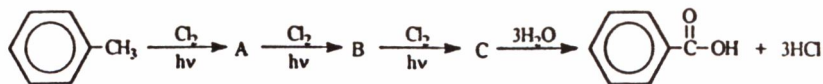
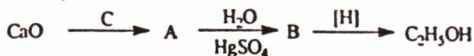
- |   |                   |
|---|-------------------|
| a) niemetal, barwy żółtej, jego tlenek jest bezwodnikiem pospolitego kwasu,       | 1) Al             |
| b) gaz warunkujący spalanie,  | 2) S <sub>8</sub> |
| c) metal o własnościach amfoterycznych, pasywny się w stężonym HNO <sub>3</sub> , | 3) Ar             |
| d) gaz szlachetny świecący w „neonach”,   | 4) Cu             |
| e) metal o dodatnim potencjale standardowym,                                      | 5) O <sub>2</sub> |

8. Dla wymienionych poniżej atomów podać:

- co oznaczają indeksy dolny i górny przy atomach pierwiastków,
- który z indeksów i dlaczego podaje więcej informacji o pierwiastku,
- czym są dla siebie wymienione atomy ?



9. Napisać reakcje:



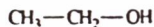
10. Wypisać izomery związków organicznych o następujących wzorach sumarycznych.  
Napisać nazwy tych związków:



11. Podać sposób odróżnienia następujących związków (napisać reakcje):



12. Napisać hybrydyzację wszystkich atomów węgla w następujących związkach:





TEMATY TESTU PISEMNEGO Z CHEMII DLA  
KANDYDATÓW UBIEGAJĄCYCH SIĘ O PRZYJĘCIE  
NA I ROK STUDIÓW DZIENNYCH NA WYDZIAŁ  
INŻYNIERII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
W ROKU AKADEMICKIM 1996/97

Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Uzgodnij reakcję chemiczną, która zachodzi w roztworze, podaj utleniacz i reduktor, napisz reakcje półokwowe:



2. W 250 cm<sup>3</sup> roztworu siarczanu sodu Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> znajduje się 0,171 mola tej substancji. Ile gramów tej soli potrzeba do przygotowania 1 dm<sup>3</sup> roztworu o tym samym stężeniu molowym?  
Masa molowa Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 142,1 g/mol

3. W laboratorium z trzech butelek z wodnymi roztworami soli odkleiły się etykiety. Wiemy, że mogą to być roztwory następujących soli: KNO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Dysponujemy roztworami wskaźników: oranżu metylowego i fenoloftaleiny. Uzasadnij reakcjami jak przy pomocy wskaźników można dokonać identyfikacji soli.

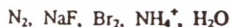
Uwaga: Fenoloftaleina w roztworach alkalicznych ma barwę buraczkową, a oranż metylowy w roztworach kwaśnych jest czerwony.

4. Spośród wymienionych substancji wybrać elektrolity i napisać dla nich reakcje dysocjacji:



5. Z ilu atomów miedzi składa się kawałek tego metalu o masie 9,85 grama?  
Masa atomowa Au = 197,0 u; liczba Avogadro = 6,02 · 10<sup>23</sup>

6. Określić rodzaj wiązań w następujących substancjach:



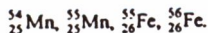
7. Zprzyorządkować odpowiednio pierwiastki z prawej kolumny ich cechom podanym w lewej kolumnie:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| a) metal amfoteryczny, pasywyje się w stężonym HNO <sub>3</sub> ,                              | 1) P <sub>4</sub> |
| b) gaz o najprostszej budowie atomu,   | 2) Ag             |
| c) metal szlachetny, jego sole stosuje się w fotografii,                                       | 3) Al             |
| d) gaz, główny składnik powietrza,   | 4) H <sub>2</sub> |
| e) niemetal o kilku odmianach alotropowych, sole jego kwasu tlenowego są nawozami mineralnymi, | 5) N <sub>2</sub> |

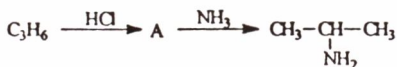
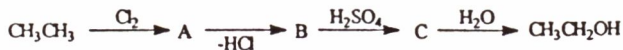
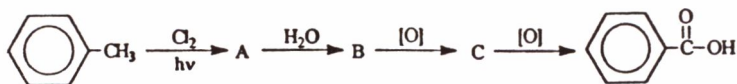
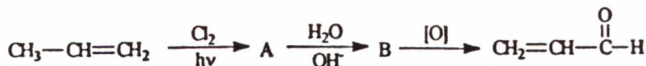
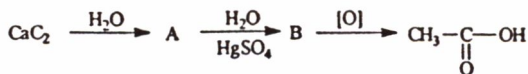


g. Dla wymienionych poniżej atomów podać:

- co oznaczają indeksy dolny i górny przy atomach pierwiastków,
- który z indeksów i dlaczego podaje więcej informacji o pierwiastku,
- czym są dla siebie wymienione atomy?



9. Napisać reakcje:

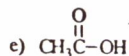
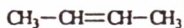
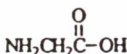
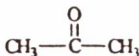
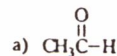


10. Wypisać izomery związków organicznych o następujących wzorach sumarycznych.

Napisać nazwy tych związków:

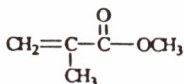
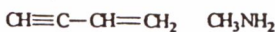
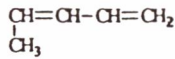
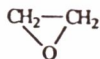


11. Podać sposób odróżnienia następujących związków (napisać reakcje):



12. Napisać hybrydyzację wszystkich atomów węgla w następujących

związkach:





TEMATY TESTU PISEMNEGO Z CHEMII DLA  
KANDYDATÓW UBIEGAJĄCYCH SIĘ O PRZYJĘCIE  
NA I ROK STUDIÓW DZIENNYCH NA WYDZIAŁ  
INŻYNIERII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
W ROKU AKADEMICKIM 1996/97

Czas trwania egzaminu - 150 minut.

1. Uzgodnij reakcję chemiczną, która zachodzi w roztworze, podaj utleniacz i reduktor, napisz reakcje półówkowe:



2. W 500 cm<sup>3</sup> roztworu chlorku wapnia CaCl<sub>2</sub> znajduje się 13,4 g tej soli.

Jakie jest stężenie molowe CaCl<sub>2</sub>? Masa atomowa Ca = 40,1 u; masa atomowa Cl = 35,5 u.

3. W laboratorium z trzech butelek z wodnymi roztworami soli odczłysty się etykiety.

Wiemy, że mogą to być roztwory następujących soli: NaNO<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Dysponujemy roztworami wskaźników: oranżu metylowego i fenoloftaliny.

Uzasadnić reakcjami jak przy pomocy wskaźników można dokonać identyfikacji soli.

**Uwaga:** Fenoloftalena w roztworach alkalicznych ma barwę buraczkową, a oranż metylowy w roztworach kwaśnych jest czerwony.

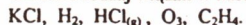
4. Spośród wymienionych substancji wybrać elektrolity i napisać dla nich reakcje dysocjacji:



5. Z ilu atomów żelaza składa się kawałek tego pierwiastka o masie 28 gramów?

Masa atomowa Fe = 55,8 u; liczba Avogadro =  $6,02 \cdot 10^{23}$ .

6. Określić rodzaj wiązań w następujących substancjach:

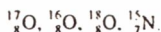


7. Przyporządkować odpowiednio pierwiastki z prawej kolumny ich cechom podanym w lewej kolumnie:

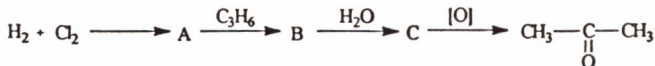
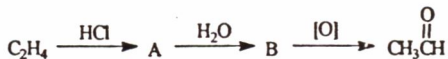
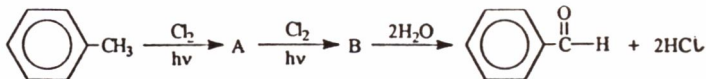
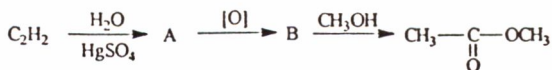
a) żółto-zielony gaz, reaguje z wodą w reakcji dysproporcjonowania,	1) N <sub>2</sub>
b) gaz szlachetny używany do świetlnych reklam,	2) Na
c) metal szlachetny używany w elektronice i jubilerstwie,	3) Cl <sub>2</sub>
d) reaktywny metal wydzielający wodór z wody,	4) Ne
e) gaz, główny składnik powietrza,	5) Ag

8. Dla wymienionych poniżej atomów podać:

- co oznaczają indeksy dolny i górny przy atomach pierwiastków,
- który z indeksów i dlaczego podaje więcej informacji o pierwiastku,
- czy są dla siebie wymienione atomy?



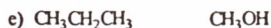
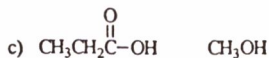
9. Napisać reakcje:



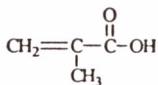
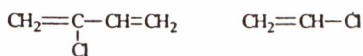
10. Wypisać izomery związków organicznych o następujących wzorach sumarycznych. Napisać nazwy tych związków.



11. Podać sposób odróżnienia następujących związków (napisać reakcje):



12. Napisać hybrydyzację wszystkich atomów węgla w następujących związkach:







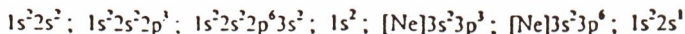
godz.9<sup>00</sup>

TEMATY TESTU PISEMNEGO Z CHEMII DLA  
KANDYDATÓW UBIEGAJĄCYCH SIĘ O PRZYJĘCIE  
NA I ROK STUDIÓW DZIENNYCH NA WYDZIAŁ  
INŻYNIERII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
W ROKU AKADEMICKIM 1997/98

Czas trwania egzaminu - 150 minut.

- Mieszanina termitowa składa się ze sproszkowanego aluminium (glinu) oraz z tlenku żelaza (III). Po wstępnym ogrzaniu mieszaniny do wysokiej temperatury, zachodzi reakcja silnie egzotermiczna, z utworzeniem stopionego żelaza i stałego tlenku glinu (III). Jeżeli mieszanina składała się z 10,0 g Al i 50,0 g tlenku żelaza (III), to ile gramów żelaza powstało w wyniku reakcji?  
Masy atomowe: Fe = 55,6 [u]; Al = 27,0 [u]; O = 16 [u].
- Kwas siarkowy o stężeniu 3,50 mola/dm<sup>3</sup> należy rozcieńczyć do stężenia 2,00 mola/dm<sup>3</sup>. Jaka będzie objętość końcowa roztworu, jeśli do rozcieńczenia wzięto 50 cm<sup>3</sup> roztworu pierwotnego?
- Piryt FeS<sub>2</sub> jest minerałem towarzyszącym węglowi i po oddzieleniu od niego może być surowcem do otrzymywania kwasu siarkowego H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Zaproponuj substancje i reakcje chemiczne, które umożliwią uzyskanie H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> z FeS<sub>2</sub>.
- Zmieszano 25 ml 0,200 molowego roztworu Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> z taką samą objętością 0,100 molowego roztworu Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. Zakładając całkowite wytrącenie osadu, oblicz ile powstało gramów Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>? Oblicz stężenia molowe pozostałych w roztworze jonów Ca<sup>2+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Na<sup>+</sup> i PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>?  
(Objętość końcowa roztworu wynosi 50 cm<sup>3</sup> i zaniedbuje się rozpuszczalność Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> jako znikomo małą).
- Określ typ podanych reakcji (redoks, neutralizacji, strącania itp.), uzupełnij je i uzgodnij współczynniki  
$$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
$$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow \dots + \dots$$
$$\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 + \dots$$
- Uszereguj próbki wymienionych substancji według wzrastającej ilości atomów:  
7 g N<sub>2</sub>; 10,09 g Ne; 2,50 x 10<sup>23</sup> atomów C; 0,65 mola atomów O; 6,50 g O<sub>2</sub>.

7. Podano konfiguracje elektronowe kilku pierwiastków. Wybierz i zgrupuj pierwiastki podobne do siebie własnościami i zalicz je do odpowiednich grup układu okresowego:

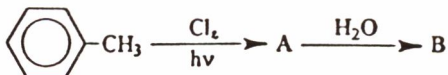
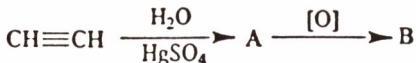
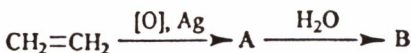


8. Stała równowagi  $K_c$  dla reakcji:



wynosi  $K_c = 0,534$  w temperaturze  $700^\circ\text{C}$ . Wylicz liczbę moli  $\text{H}_2$  powstających w mieszaninie  $0,300$  mola  $\text{CO}$  i  $0,300$  mola  $\text{H}_2\text{O}$  ogrzanej do temperatury  $700^\circ\text{C}$  w reaktorze o pojemności  $10\text{ dm}^3$ .

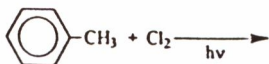
9. Napisz reakcje:



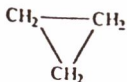
10. Napisz izomery związków o następujących wzorach sumarycznych. Napisz nazwy tych związków.



11. Napisz produkty następujących reakcji:



12. Napisz hybrydyzację wszystkich atomów węgla w następujących związkach:



**ZAKRES WYMAGAŃ**  
**DO EGZAMINU WSTĘPNEGO Z MATEMATYKI**  
**NA POLITECHNICIE KRAKOWSKIEJ**  
**W ROKU 1998**

**1. Zbiory liczbowe**

*Zbiór liczb całkowitych z działaniami. Zbiór liczb wymiernych z działaniami. Zbiór liczb rzeczywistych; oś liczbową, istnienie liczb niewymiernych. Zbiory ograniczone i nieograniczone. Przedziały domknięte i przedziały otwarte. Wartość bezwzględna; określenie przedziałów za pomocą wartości bezwzględnej.*

**2. Funkcje i ich własności, równania i nierówności**

*Funkcja jako przyporządkowanie. Przykłady funkcji liczbowych i funkcji nieliczbowych. Różnowartościowość funkcji. Przykłady funkcji odwrotnej do funkcji danej. Układ współrzędnych. Wykres funkcji liczbowej. Przesunięcia i przekształcenia symetryczne wykresów funkcji. Funkcje monotoniczne. Funkcja liniowa, jej określenie i wykres, znaczenie współczynnika kierunkowego, związek z proporcjonalnością prostą. Równania i nierówności stopnia pierwszego z jedną niewiadomą; zastosowanie w rozwiązywaniu zadań. Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi. Interpretacja geometryczna układu dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi. Nierówności liniowe z dwiema niewiadomymi, interpretacja geometryczna. Zastosowanie układów równań w rozwiązywaniu zadań. Funkcja  $y = |x|$ . Rozwiązywanie równań i nierówności zawierających wartość bezwzględną wielomianów stopnia nie większego od 2. Trójmian kwadratowy, jego postać kanoniczna i rozkład na czynniki liniowe. Funkcja kwadratowa i jej wykres. Równania kwadratowe, suma i iloczyn pierwiastków. Ekstremum trójmianu kwadratowego. Nierówności kwadratowe, ilustracja graficzna. Równania i nierówności kwadratowe z parametrem. Układy dwóch równań z dwiema niewiadomymi, z których jedno równanie jest stopnia drugiego; interpretacja geometryczna. Zastosowanie równań, nierówności i układów równań w rozwiązywaniu zadań. Wielomian jednej zmiennej, wielomian wielu zmiennych, stopień wielomianu. Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów. Podzielność wielomianów. Pierwiastki wielomianu. Rozkładanie wielomianów na czynniki z zastosowaniem do rozwiązywania równań i nierówności. Funkcja wymierna. Równania i nierówności wymierne. Funkcja potęgowa, jej własności i wykres. Funkcje:  $\sqrt{x}$ ,  $\sqrt[3]{x}$ , ich wykresy i własności. Proste równania i nierówności pierwiastkowe. Funkcja wykładnicza, jej własności i wykres. Logarytm i jego własności, w szczególności twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu. Funkcja logarytmiczna. Własności funkcji logarytmicznej i jej wykres. Proste równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.*



### 3. Ciągi liczbowe

*Ciąg liczbowy i jego własności. Zasada indukcji matematycznej i proste przykłady jej zastosowania. Symbol Newtona. Elementy kombinatoryki. Ciąg arytmetyczny i jego własności. Ciąg geometryczny i jego własności. Granica ciągu. Ciągi zbieżne. Suma nieskończonego ciągu geometrycznego. Rozwinięcie dziesiętne okresowe. Twierdzenia o granicy sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu ciągów zbieżnych.*

### 4. Elementy rachunku różniczkowego

*Granica funkcji w punkcie, granice jednostronne. Granica funkcji w nieskończoności (właściwa i niewłaściwa). Granica niewłaściwa funkcji w punkcie. Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji. Styczna do krzywej w danym punkcie. Przykłady obliczania pochodnej. Pochodna sumy, iloczynu i ilorazu dwóch funkcji. Monotoniczność i ekstrema funkcji. Funkcja złożona, pochodna funkcji złożonej. Pochodna potęgi o wykładniku wymiernym. Zastosowanie pochodnej do badania funkcji. Najmniejsza i największa wartość funkcji w przedziale.*

### 5. Geometria płaszczyzny

*Figury płaskie. Prostokątny układ współrzędnych na płaszczyźnie. Odległość dwóch punktów. Długość odcinka. Równanie prostej. Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie. Proste prostopadłe. Odległość punktu od prostej. Okrąg i koło. Równanie okręgu. Wzajemne położenie prostych i okręgów na płaszczyźnie. Przykłady równań hiperboli i parabol. Kąty. Wielokąty. Wektory. Działania na wektorach. Przekształcenia geometryczne. Przekształcenia płaszczyzny zachowujące odległość (izometrie). Przesunięcie. Symetria osiowa. Oś symetrii figury. Symetralna odcinka. Dwusieczna kąta. Symetria środkowa. Środek symetrii figury. Obrót. Przystawanie figur. Cechy przystawania trójkątów. Równoległobok. Konstrukcje geometryczne. Kąty w kole. Okrąg wpisany w trójkąt, okrąg wpisany w wielokąt. Okrąg opisany na trójkącie, okrąg opisany na wielokącie. Wielokąty foremne. Zadania konstrukcyjne. Rzut równoległy. Stosunek odcinków, odcinki proporcjonalne. Twierdzenie Talesa. Jednokładność i podobieństwo. Podobieństwo trójkątów. Zadania konstrukcyjne. Pole figury płaskiej. Pole trójkąta. Pola wielokątów. Pole koła. Długość okręgu. Obwody i pola wielokątów podobnych. Twierdzenie sinusów. Iloczyn skalarny wektorów i jego własności. Twierdzenie cosinusów. Twierdzenie Pitagorasa. Zależność pomiędzy długościami boków trójkąta (nierówność trójkąta).*

## 6. Trygonometria

*Funkcje trygonometryczne kąta. Miara łukowa kąta. Określenie funkcji trygonometrycznych zmiennej rzeczywistej, ich okresowość i wykresy. Wzory redukcyjne. Funkcje parzyste, funkcje nieparzyste. Odczytywanie własności funkcji z jej wykresu. Zastosowanie funkcji trygonometrycznych w rozwiązywaniu zadań. Funkcje trygonometryczne sumy kątów. Przekształcenia wyrażeń trygonometrycznych. Proste równania i nierówności trygonometryczne. Pochodne funkcji trygonometrycznych.*

## 7. Geometria przestrzeni trójwymiarowej

*Wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Równoległość prostych i płaszczyzn. Rzut równoległy na płaszczyznę. Kreślenie rzutów figur. Prostopadłość prostych i płaszczyzn. Rzut prostokątny na płaszczyznę. Kąt prosty z płaszczyzną. Kąt dwuścienny. Przesunięcie. Symetria płaszczyznowa. Płaszczyzna symetrii figury. Symetria osiowa, oś symetrii figury. Symetria środkowa, środek symetrii figury. Obrót. Figury przystające. Podobieństwo. Wielościany. Ostrosłup, graniastosłup, równoległościan i prostopadłościan. Figury obrotowe: walec, stożek, kula. Objętość bryły. Objętość wielościanu, walca, stożka, kuli. Pola powierzchni brył. Pola przekrojów płaskich. Zastosowanie funkcji trygonometrycznych i rachunku pochodnych w rozwiązywaniu zadań dotyczących pól powierzchni i objętości.*

## 8. Rachunek prawdopodobieństwa

*Stabilność częstości. Zbiór zdarzeń elementarnych (skończony). Zdarzenie losowe. Algebra zdarzeń. Pojęcie prawdopodobieństwa. Zdarzenia elementarne jednakowo prawdopodobne. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Niezależność zdarzeń. Schemat Bernoulliego.*

## ZAKRES WYMAGAŃ DO EGZAMINU WSTĘPNEGO Z CHEMII NA POLITECHNICIE KRAKOWSKIEJ W ROKU 1998

Pierwiastki i związki chemiczne (nazwy, symbole, wzory związków, równania chemiczne, wartościowość pierwiastków, budowa i słownictwo związków chemicznych).

Podstawy obliczeń chemicznych (masa atomowa i cząsteczkowa, jednostka masy atomowej, mol, prawa gazowe, stosunki stechiometryczne w przemianach chemicznych).

Budowa atomów i cząsteczek (cząstki elementarne, modele budowy atomu, liczba atomowa i masowa, izotopy, elektroujemność, wiązania chemiczne, stopnie utlenienia atomów).

Elektrony w atomach i cząsteczkach (główne liczby kwantowe, typy orbitali atomowych, reguła Hunda, hybrydyzacja, wiązania  $\sigma$  i  $\pi$ ).

Układ okresowy pierwiastków.

Reakcje chemiczne (typy reakcji chemicznych, reakcje: egzotermiczne i endotermiczne).

Szybkość reakcji i równowaga chemiczna (energia aktywacji, katalizatory, odwracalność reakcji, stała równowagi reakcji chemicznej, reguła przekory).

Roztwory (układy jednorodne i niejednorodne, rozpuszczanie substancji w cieczach, sposoby wyrażania stężeń roztworów, przeliczanie stężeń roztworów).

Reakcje w roztworach wodnych (dysocjacja elektrolityczna, teorie kwasów i zasad, elektrolity mocne i słabe, dysocjacja wody, pH, mieszaniny buforowe, hydroliza soli).

Reakcje utleniania i redukcji (stopień utlenienia pierwiastków w związkach, bilans elektronowy reakcji redoks, utleniacze, reduktory).

Elektrochemia (ogniwa galwaniczne, elektroda wodorowa, szereg napięciowy metali, elektroliza: stopionych elektrolitów, wodnych roztworów, korozja metali).

Właściwości związków nieorganicznych (rodzaje tlenków, wodorotlenki, kwasy tlenowe: azotowy, siarkowy, fosforowy; kwas solny, amfoteryczność, sole; otrzymywanie, własności, zastosowanie).

Chemia w służbie człowieka i środowiska (przemysł chemiczny; produkcja zw. nieorganicznych, produkcja zw. organicznych; zanieczyszczenia środowiska naturalnego; źródła i sposoby likwidacji zanieczyszczeń).

Węglowodory nasycone (izomeria łańcuchowa i położeniowa, nazewnictwo, szereg homologiczny, reakcje podstawiania rodnikowego, podstawy przerobu ropy naftowej, reakcje spalania do  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{C}$ ).



Węglowodory nienasycone (właściwości fizyczne: wykrywanie obecności  $\text{Br}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ , reakcje przyłączenia i reguła Markownikowa, izomeria geometryczna cis/trans, etylen i acetylen; własności i zastosowanie, dieny; butadien - addycja - 1,2 i -1,4, kauczuk naturalny i sztuczny, polimeryzacja).

Węglowodory aromatyczne (struktura benzenu, warunki aromatyczności, izomeria o-, m-, p-, reakcje charakterystyczne: nitrowanie, alkilowanie, wpływ skierowujący podstawników, węglowodory o większej liczbie pierścieni: naftalen, antracen, przeróbka węgla - źródło węglowodorów aromatycznych, własności węglowodorów aromatycznych o podstawnikach alkilowych: na przykładzie toluenu).

Alkohole (struktura, dipol, wiązania wodorowe, otrzymywanie, nazewnictwo, własności chemiczne; reakcje z Na, podstawianie grupy -OH, synteza estrów, utlenianie, alkohole wielowodorotlenowe - glikol i gliceryna, rzędowość alkoholi).

Fenole (struktura, kwasowość, reakcje, kwasowość fenolu, zastosowania).

Aldehydy i ketony (utlenianie i redukcja, rozróżnianie: r. Tollensa, r. Trommera).

Kwasy karboksylowe (własności fizyczne, nomenklatura, budowa grupy karboksylowej, otrzymywanie i zastosowanie kwasu mrówkowego i octowego, wyższe kwasy tłuszczowe, mydła).

Estry (otrzymywanie, tłuszcze).

Związki azotowe (własności zasadowe amin, otrzymywanie nitrobenzenu).

Aminokwasy (własności kwasowe i zasadowe, wiązania peptydowe).

Białka (koagulacja i peptyzacja, reakcja ksantoproteinowa).

Węglowodany (cukry proste; rozróżnianie aldoz i ketoz, fermentacja sacharozy, skrobia i celuloza).

## EGZAMIN WSTĘPNY NA WYDZIAŁ ARCHITEKTURY POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ NA ROK AKADEMICKI 1998/99

Egzamin wstępny na Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej jest egzaminem z predyspozycji architektonicznych i uzdolnień plastycznych.

Przeprowadzany jest on w tym samym czasie, co egzaminy wstępne w uczelniach artystycznych, wcześniej natomiast niż egzaminy w większości uczelni i na innych wydziałach politechnicznych. Dzięki takiemu harmonogramowi egzaminów wstępnych osoby nie dość uzdolnione plastycznie mogą podjąć starania o przyjęcie na inne wydziały lub uczelnie.

Egzamin z predyspozycji architektonicznych i uzdolnień plastycznych jest bezwzględnie wymaganym warunkiem wstępu na uczelnie architektoniczne w Polsce.

### I. Założenia egzaminu

Celem powyższego egzaminu, który ze względu na sposób jego przeprowadzania zwany jest potocznie, w znacznym uproszczeniu, egzaminem rysunkowym, jest sprawdzenie możliwości kandydatów w trzech głównych kierunkach:

1. Egzamin z odczucia wzajemnych proporcji przedmiotów, wyobraźni przestrzennej oraz znajomości perspektywy.
2. Egzamin z pamięci wzrokowej w połączeniu z wyobraźnią oraz podstawową elementarną wiedzą o architekturze.
3. Egzamin z uzdolnień koncepcyjnych, twórczych w zakresie prostych rozwiązań przestrzennych i architektonicznych.

Tym założeniom odpowiadają trzy zadania rozwiązywane metodą rysunku odręcznego perspektywicznego w technice ołówkowej na kartonie o formacie 50x70 cm.

We wszystkich zadaniach oprócz celów szczególnych, właściwych danemu zadaniu, zawarty jest wspólny cel sprowadzający się do umiejętności wyrażania na płaszczyźnie formy bądź obserwowanej bądź wydobytej z pamięci i wyobrażonej, bądź też przez siebie pomyślanej.

Treść poszczególnych zadań egzaminacyjnych ustalanych przez Komisję Egzaminacyjną konstruowana jest w sposób umożliwiający spełnienie założeń egzaminu, tj. sprawdzenie predyspozycji architektonicznych i uzdolnień plastycznych kandydatów.

## II. Kryteria egzaminu i jego oceny

Ponieważ działanie architekta polega głównie na kompozycji i projektowaniu architektury, wskazuje to na hierarchię ważności w ocenie pracy egzaminacyjnej. Za nadrzędne i kierunkowe należy uznać predyspozycje do tworzenia własnych rozwiązań, inwencję i kulturę pomysłów kandydata. Pozostałe traktowane są jako pomocnicze, towarzyszące, dające podstawy i rozszerzające horyzont.

Tematyka egzaminów każdego z trzech dni odpowiada kolejno treści jednego z punktów określonych w pkt. I "Założenia egzaminu". W wypadku przeprowadzania egzaminu w dwóch turach każdego dnia, szczegółowe zadanie egzaminacyjne sformułowane jest odmiennie dla każdej z nich.

Trzy rysunki wykonane w ramach trzech zadań egzaminacyjnych przez jednego kandydata oceniane są razem, tak że Komisja może wyrobić sobie pogląd na jego osobowość. Nazwisko autora prac jest Komisji nieznane. Każda praca otrzymuje oddzielną ocenę. Zaś średnia arytmetyczna z trzech ocen stanowi ostateczny wynik egzaminu. Uzyskanie ostatecznej oceny negatywnej (poniżej 3,00) z egzaminu "rysunkowego" całkowicie dyskwalifikuje kandydata.



## P O D A N I E

Proszę o przyjęcie mnie na studia w Politechnice Krakowskiej  
 prowadzone systemem: dziennym, zaocznym, wieczorowym\*  
 na kierunek studiów .....  
 jako specjalność studiów wybieram: .....

### K A N D Y D A T

1. Nazwisko ..... Imiona .....  
 nazwisko panieńskie (u mężatek) .....
2. Imiona rodziców ..... nazwisko panieńskie matki .....
3. Data urodzenia kandydata: dzień ..... miesiąc ..... rok .....
4. Miejsce urodzenia ..... województwo ..... kraj .....
5. Nazwa ukończonej szkoły średniej .....  
 miejscowość ..... województwo ..... rok ukończenia .....
6. Miejsce stałego zameldowania: kod ..... miejscowość ..... ulica .....  
 nr domu ..... nr mieszkania ..... województwo ..... nr telefonu domowego .....
7. Adres dla korespondencji: kod ..... miejscowość ..... ulica .....  
 nr domu ..... nr mieszkania ..... województwo ..... ewent. nr telefonu .....
8. Stan cywilny ..... narodowość ..... obywatelstwo .....
9. Seria i nr dowodu osobistego .....  
 nr ewidencyjny PESEL
10. Adres Urzędu Skarbowego właściwego dla miejsca zamieszkania:  
 - na pobyt stały  
 miejscowość ..... ulica ..... nr domu ..... kod pocztowy .....  
 - na pobyt czasowy\*\*  
 miejscowość ..... ulica ..... nr domu ..... kod pocztowy .....
11. Nr identyfikacji podatkowej NIP
12. Przynależność do Wojskowej Komendy Uzupełnień w: .....
13. Studiowałem już w szkole wyższej: nazwa uczelni .....  
 wydział ..... kierunek ..... gdzie ..... nr albumu .....  
 kiedy (lata) od ..... do ..... liczba semestrów ..... przerwałem studia z powodu .....
14. Wybieram jako przedmiot testu egzaminacyjnego na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej: matematyka, chemia\*
15. Proszę o przyznanie mi miejsca w domu studenckim na okres egzaminu wstępnego TAK - NIE\*

Prawidłowość danych zawartych w podaniu  
 stwierdzam własnoręcznym podpisem

..... dnia ..... 19..... r. ....  
podpis kandydata

\* niepotrzebne skreślić  
 \*\* dotyczy studentów zamieszkujących

Do podania załączam:

L.p.	Spis dokumentów	Pokwitowanie w przypadku odbioru dokumentów przez kandydata
1	Świadectwo dojrzałości w oryginale z ukończenia ..... w ..... nr ..... z dnia ..... ..... 19... r.	
2	4 fotografie o wymiarach 37 x 52 mm bez nakrycia głowy na jasnym tle	
3	Orzeczenie lekarskie	
4	.....	
5	.....	
6	.....	

**Pouczenie dla kandydata**

1. Podanie oraz inne dokumenty przedstawione władzom szkolnym winny być wypełnione czytelnie i dokładnie.

Podstawowe dane personalne jak: nazwisko, imię, imię ojca i matki, data urodzenia, adres zamieszkania winny być pisane pismem drukowanym. Pisownia imion i nazwisk powinna być zgodna z brzmieniem w dowodzie osobistym (tymczasowym zaświadczeniu tożsamości).

2. ad. 6 Wypełnić jeśli kandydat mieszka czasowo poza stałym miejscem zamieszkania.

3. Uprzedza się o odpowiedzialności karej z art. 247 KK - za podanie nieprawdziwych danych.



## ŻYCIORYS KANDYDATA

..... dnia ..... 19..... r.

.....  
podpis kandydata





## ORZECZENIE LEKARSKIE DOTYCZĄCE KSZTAŁCENIA I NAUKI ZAWODU\*

.....  
Nazwisko i imię

.....  
Data urodzenia

1. Może podjąć kształcenie, pracę w dowolnym typie szkoły (kierunku studiów), w dowolnym zawodzie.  
.....  
.....  
.....
2. Przeciwwskazana praca w zawodzie wymagającym:\*\*  
.....  
.....  
.....

.....  
..... podpis i pieczęć lekarza

---

\* właściwe podkreślić.

\*\* tu lekarz wpisuje przeciwwskazania, zdrowotne, bez rozpoznania.

Uwaga PK: Do orzeczenia należy dołączyć wynik badania Rtg klatki piersiowej.

## WYCIĄG Z DOWODU OSOBISTEGO

1. Seria i numer dowodu osobistego .....
2. Numer ewidencyjny .....
3. Nazwisko .....
4. Imiona .....
5. Nazwisko rodowe / dotyczy mężatek / .....
6. Imiona rodziców .....
7. Data urodzenia .....
8. Miejsce urodzenia / miejscowość - gmina / .....
9. Organ wydający dowód osobisty .....
- .....
10. Data wydania .....
11. Miejsce zameldowania na pobyt stały / wg dowodu osobistego /:
  - miejscowość .....
  - ulica .....
  - numer domu ..... numer mieszkania .....
  - gmina i województwo .....

Stwierdzam zgodność wyciągu z dowodu osobistego

pieczęć uczelni

.....  
data i podpis upoważnionego pracownika  
Politechniki Krakowskiej

### ADRES DLA KORESPONDENCJI

miejscowość .....

kod pocztowy .....

ulica .....

numer domu ..... numer mieszkania .....





# NOTATKI









Informator opracowano w Dziale Spraw Studenckich PK  
w oparciu o uchwały Senatu Akademickiego PK  
oraz materiały udostępnione przez poszczególne Wydziały

Projekt okładki Barbara Skapska  
Foto Jan Zych

S. 09

---

Wykonano w Zakładzie Graficznym Politechniki Krakowskiej  
Zam. 9/98. Nakład 3000 egz. AS KG.

S. 20



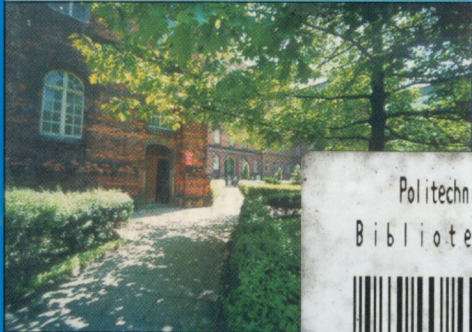


BIBLIOTEKA GŁÓWNA

CK 3543

PK 330/90 - 100 000

Inf. Nauk.



Politechnika Krakowska  
Biblioteka Główna



100000082278



Telefon informacyjny  
o zasadach przyjęcia na studia 632 8



## SPIS TREŚCI

Nasza Politechnika .....	5
Władze Uczelni .....	9
Przebieg studiów .....	9
Informacje o zasadniczej służbie wojskowej .....	10
Warunki przyjęcia na studia .....	11
1. Wymagane dokumenty .....	11
2. Terminy składania dokumentów .....	12
3. Kierunki i specjalności na studiach dziennych zatwierdzone do uruchomienia w roku akademickim 2000/2001 (wykaz) .....	12
4. Zasady postępowania kwalifikacyjnego na pierwszy rok studiów dziennych w r. ak. 2000/2001 .....	12
5. Zasady postępowania kwalifikacyjnego na pierwszy rok studiów wieczorowych Wydziału Architektury w r. ak. 2000/2001 .....	13
6. Zasady przeprowadzania egzaminu wstępnego na studia dzienne w roku akademickim 2000/2001 w ramach egzaminu dojrzałości .....	13
7. Wykaz szkół średnich, z którymi PK podpisała porozumienie w sprawie przeprowadzenia egzaminu wstępnego w ramach egzaminu dojrzałości w 2000 r. ....	13
8. Uprawnienia przyznane laureatom i finalistom olimpiad oraz konkursów i zawodów przedmiotowych w latach akad. 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003 .....	13
9. Uprawnienia przysługujące osobom posiadającym międzynarodową maturę .....	13
10. Terminy postępowania kwalifikacyjnego .....	13
Wydziały, kierunki studiów, specjalności – omówienie (w tym wykazy przedmiotów) .....	39
1. Wydział Architektury .....	39
2. Wydział Fizyki Technicznej i Modelowania Komputerowego .....	47
3. Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej .....	53
4. Wydział Inżynierii Lądowej .....	61
5. Wydział Inżynierii Środowiska .....	73
6. Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej .....	83
7. Wydział Mechaniczny .....	95
Studia specjalne .....	111
1. Studia indywidualne .....	111
2. Centrum Pedagogiki i Psychologii .....	111
Pomoc materialna dla studentów .....	112
Kredyty studenckie .....	114
Biblioteka Główna .....	115
Biuro Karier .....	116