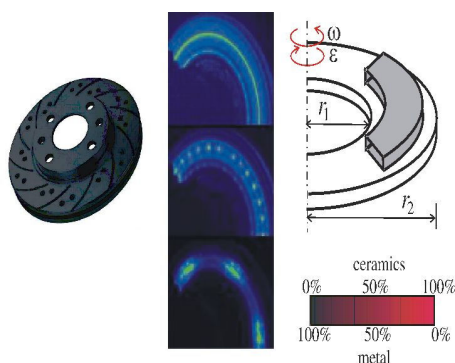


**Instytut Mechaniki Stosowanej** Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej kierowany przez profesora dr. hab. inż. Błażeja Skoczenia, zatrudnia ośmiu profesorów tytułarnych, trzech doktorów habilitowanych na stanowiskach profesorów Politechniki Krakowskiej (oraz jednego emerytowanego doktora habilitowanego), kilkunastu doktorów na stanowiskach adiunktów oraz czworo asystentów ze stopniem doktora nauk technicznych i dwóch ze stopniem magistra inżyniera. Ponadto Instytut zatrudnia ośmiu pracowników technicznych i administracyjnych, w tym jednego pracownika naukowo-technicznego ze stopniem doktora nauk technicznych.

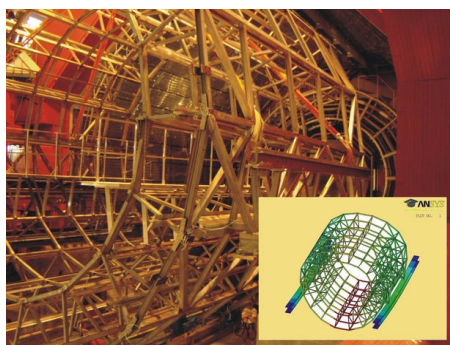
Instytut prowadzi **działalność naukową i badawczą** w zakresie bardzo szeroko rozumianej mechaniki w aspekcie teoretycznym, doświadczalnym, aplikacyjnym. Jest to mechanika ogólna, mechanika ośrodków ciągłych, mechanika materiałów, mechanika procesów, biomechanika. Tematyka badań naukowych jest bardzo szeroka, a jej różnorodne zagadnienia podejmowane są w poszczególnych jednostkach Instytutu.

**Pracownia Mechaniki Ciał Odształcalnych** (kierowana przez profesora dr. hab. inż. Artura Ganczarskiego) zajmuje się problematyką równań konstytutywnych materiałów i konstrukcji niesprężystych z uwzględnieniem plastyczności, pełzania, uszkodzeń, anizotropii nabytej oraz materiałów funkcjonalnie stopniowanych (FGM). Polem działalności jest też rozwijanie metod komputerowych w wytrzymałości materiałów oraz mechanice ciał odkształcalnych.



Tarcza hamulcowa z materiału funkcjonalnie stopniowanego (FGM)

**Zakład Mechaniki Technicznej** (kierowany przez profesora dr. hab. inż. Bogdana Bochenka) podejmuje zagadnienia stateczności, optymalizacji, analizy wytrzymałościowej i nośności konstrukcji, jak również rozwijanie numerycznych i analitycznych metod analizy i optymalizacji konstrukcji, w tym metod biologicznie inspirowanych.



Rama nośna dla detektorów w eksperymencie ALICE (LHC, CERN)

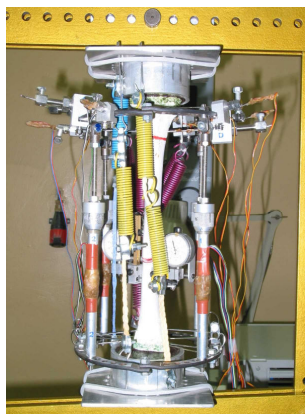
**Katedra Dynamiki Układów Materialnych** (kierowana przez profesora dr. hab. inż. Marka Książka) zajmuje się problematyką teorii drgań w ujęciu deterministycznym i probabilistycznym, analizą i optymalizacją układów drgających, statecznością dynamiczną

układów ciągłych oraz analizą i syntezą aktywnych układów wibroizolacji. Tematyka prac realizowanych we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi, krajowymi i zagranicznymi obejmuje także aktywną redukcję drgań i hałasu, analizę drgań struktur kompozytowych, interakcje płyn-ciało stałe w konstrukcjach pełnomorskich, modelowanie człowieka jako układu drgającego, cyfrową akwizycję i przetwarzanie sygnałów pomiarowych, symulacje i modelowanie komputerowe układów dynamicznych.



Badanie młotko-wiertarki

Profil naukowy **Zakładu Mechaniki Doświadczalnej i Biomechaniki** (kierowanej przez dr. hab. inż. Grzegorza Milewskiego, prof. PK) obejmuje badania właściwości mechanicznych materiałów, w szczególności tworzyw polimerowych, metody doświadczalnej analizy naprężeń i odkształceń w konstrukcjach i elementach maszyn oraz zagadnienia z zakresu biomechaniki inżynierskiej i biomateriałów. W szczególności w ramach działalności naukowo-badawczej zakładu rozwijane są zagadnienia takie jak: opis zachowania się materiałów i kompozytów polimerowych z uwzględnieniem zmian temperatury, efektów reologicznych, starzenia i zmęczenia oraz modyfikacji struktury i składu tworzyw; recykling polimerów termoplastycznych; techniki tensometryczne w projektowaniu konstrukcji powłokowych, układów nośnych pras hydraulicznych oraz wielolinowych bębnow maszyn wyciągowych; numeryczno-doświadczalna analiza konstrukcji z uwagi na trwałość i wytrzymałość zmęczeniową; badania właściwości mechanicznych tkanek biologicznych oraz materiałów implantacyjnych;



Aparat Ilizarowa

konstrukcja urządzeń i aparatury ortopedycznej oraz stabilizatorów zewnętrznych do stabilizacji urazów kości; zagadnienia biomechaniki stomatologicznej obejmujące badania

wytrzymałościowe oraz analizę numeryczną MES z zakresu metod rekonstrukcji koron zębów w stomatologii zachowawczej oraz zastosowań implantów w ortodoncji i chirurgii twarzowo-szczękowej.

**Zakład Mechaniki Ciał Stałych** (kierowany przez profesora dr. hab. inż. Błażeja Skoczenia) podejmuje zagadnienia, szeroko rozumianej mechaniki materiałów w tym zagadnień równań konstytutywnych materiałów niesprężystych z uwzględnieniem plastyczności i kriogenicznych warunków pracy oraz dyskretno-ciągłego modelowania nanomateriałów z zastosowaniem nieklasycznych modeli ośrodka ciągłego.

Do priorytetów badawczych Instytutu zaliczyć należy pozyskiwanie i realizację krajowych i międzynarodowych projektów badawczych, rozwój kadry naukowej przez realizację habilitacji i doktoratów na światowym poziomie oraz ścisłą współpracę z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami i przedsiębiorstwami. O wysokim poziomie kadry świadczy duża liczba publikacji w znaczących czasopismach, znacząca liczba wydanych monografii i książek, członkostwo w polskich i międzynarodowych stowarzyszeniach naukowych oraz współpraca z ośrodkami badawczymi w kraju i na świecie.

Profil badawczy i naukowy Instytutu znajduje swoje odzwierciedlenie w organizowanych cyklicznie co 3 lata, ogólnopolskich konferencjach z udziałem licznych gości zagranicznych „*Tworzywa Sztuczne w Budowie Maszyn*”, „*Warsztaty Inżynierii Medycznej*” (Zakład MDiB) czy „*Wpływ Wibracji na otoczenie*” (Katedra DUM, od 1977 roku), a także współorganizowana z AGH co dwa lata konferencja „*Metody Aktywne Redukcji Drgań i Hałasu*”.

Instytut jest otwarty na **współpracę** z innymi jednostkami badawczymi oraz z **przemysłem**. Przykładami takiej współpracy są: firma INASMET z San Sebastian w Hiszpanii, Werkstoff-Kompetenzzentrum-Leoben Forschungsgesellschaft m.b.H. z Leoben w Austrii, Università Politecnica della Marche w Ankonie we Włoszech, uniwersytet w Liverpool w Wielkiej Brytanii, uniwersytet w Aalborg w Danii, Europejskie Centrum Badań Nuklearnych CERN w Genewie w Szwajcarii, GSI Gesellschaft für Schwerionenforschung w Darmstadt w Niemczech, a także Material Recycling Center of Excellence we Wrocławiu, Instytut Chemii Przemysłowej w Warszawie, Uniwersytet Techniczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy, Firma Alpha w Dobczycach, Firma Becker w Myślenicach, Katedra i Klinika Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Instytut Stomatologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Klinika Stomatologiczna NZOZ „DENTIST” w Krakowie, Katedra i Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Szpitala Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Zakopanem, Klinika Chirurgii Dziecięcej Szpitala Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

W ramach **działalności dydaktycznej** pracownicy Instytutu prowadzą wykłady ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria (prace dyplomowe i przejściowe) na wszystkich kierunkach prowadzonych na Wydziale Mechanicznym, a także na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej z przedmiotów związanych z ich pracą badawczą, co gwarantuje wysoki poziom tych zajęć, ich nowoczesność i aktualność tematyki. Prowadzone przedmioty to m.in.: mechanika ogólna, dynamika maszyn, teoria drgań, miernictwo dynamiczne, podstawy automatyki, diagnostyka wibroakustyczna, wibroakustyka i wibroizolacja maszyn, wpływ wibracji i hałasu na człowieka, mechanika techniczna, wytrzymałość materiałów, teoria sprężystości, teoria plastyczności, reologia, kontynuualna mechanika uszkodzeń, teoria płyt i powłok, stateczność i optymalizacja konstrukcji, metody optymalizacji, podstawy programowania, podstawy metod numerycznych, podstawy i zastosowania inżynierskie mes, metody doświadczalne mechaniki materiałów i konstrukcji, materiały polimerowe, przetwórstwo tworzyw sztucznych, biomateriały, biomechanika

inżynierska, biomechanika rehabilitacyjna, bioceramika i implanty kostne, doświadczalna analiza naprężeń w medycynie, biokompozyty polimerowe, materiały niemetalowe, sztuczne narządy, podstawy rehabilitacji.

Instytut (Zakład MDiB) jako jednostka dyplomująca jest opiekunem specjalności „Inżynieria Medyczna” na zamawianym kierunku Mechanika i Budowa Maszyn oraz **kierunku zamawianego** „Inżynieria Biomedyczna”. Prowadzimy też (Katedra MT) elitarną specjalność „Mechanika Konstrukcji i Materiałów” (Mechanika Komputerowa) na kierunku zamawianym MiBM, dającą absolwentom doskonałe wykształcenie inżynierskie, i z absolwentów której wywodzi się znacząca liczba samodzielnych pracowników nauki na PK oraz kadra kierownicza wielu przedsiębiorstw.

Od roku akademickiego 2013/2014 Instytut prowadzi (jako jednostka kierująca) specjalność wykładaną w języku angielskim Advanced Computational Mechanics.

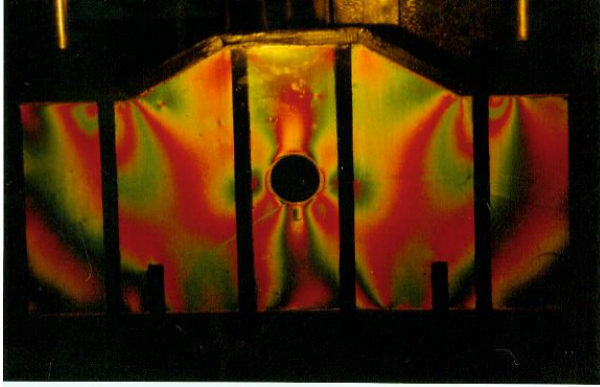
Studenci i doktoranci znajdujący się pod opieką Instytutu uczestniczą też w pracach badawczych. Przykładem jest udział w pracach międzynarodowej Sieci Doskonałości KMMNoE oraz KMMNoE VIN, skupiającej 32 jednostki akademickie, naukowo-badawcze oraz przemysłowe z Europy czy udział w stażach zagranicznych (Europejskie Centrum Badań Nuklearnych, CERN w Genewie).

Instytut posiada zarówno nowoczesną infrastrukturę **laboratoriów** jak i wykwalifikowanych wykładowców i pracowników inżynierijno-technicznych. W laboratorium Katedry DUM prowadzi się w szerokim zakresie działalność dydaktyczną, zapewniającą poszerzenie wiedzy teoretycznej studenta o umiejętności praktyczne w zakresie technik badań wykorzystywanych w dynamice maszyn. W torach do pomiarów techniką cyfrową wykorzystuje się nowoczesne analizatory sygnałów Bruel & Kjaer, pozwalające przeprowadzać analizę widmową odpowiedzi różnych układów mechanicznych na zróżnicowane wymuszenia. Prowadzone są pomiary poziomu drgań i hałasu z punktu widzenia oddziaływania na organizm ludzki. Demonstrowane jest zastosowanie nowoczesnego systemu rejestracji z szybką kamerą cyfrową i oprogramowaniem umożliwiającym rozbudowaną – prowadzoną metodą bezkontaktową - analizę drgań, w oparciu o zapis obrazu. Analiza ta obejmuje jednocześnie analizę interakcji elementów systemu: operator – narzędzie – przedmiot obrabiany.

Zakład MDiB dysponuje aparaturą do badań wytrzymałościowych materiałów w warunkach obciążeń statycznych, dynamicznych i zmęczeniowych, a także stanowiskiem do badań wytrzymałościowych w warunkach kriogenicznych. Problematyka mechaniki doświadczalnej koncentruje się głównie na zagadnieniach związanych z metodami tensometrii elektrooporowej oraz elastooptyki. Laboratorium właściwości mechanicznych oraz przetwórstwa tworzyw sztucznych przygotowane jest do prac projektowo-wdrożeniowych z zakresu modyfikacji i recyklingu polimerów. Dysponujemy również specjalistycznym oprogramowaniem do projektowania oraz obliczeń numerycznych, głównie metodami elementów skończonych, z zakresu konstrukcji maszyn oraz biomechaniki inżynierskiej.

Instytut ma też doświadczenie w prowadzeniu kursów podyplomowych np. Ochrona Środowiska, Miernictwo Drgań i Hałasu.

Działalność laboratoriów ukierunkowana jest na dydaktykę, ale również na współpracę z jednostkami gospodarki i innymi ośrodkami badawczymi. Wymiernym wynikiem takiej współpracy z przemysłem są przykładowo własne rozwiązania dotyczące czynnych i biernych wibroizolatorów oraz tłumików hałasu przeznaczonych do ręcznych narzędzi elektrycznych i pneumatycznych, a także liczne zastosowania (w tym patent) w inżynierii medycznej.



Badania elastoptyczne