

Krótką charakterystyką proponowanych wykładów w semestrze letnim 2025/2026

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej AGH

Prof. Barbara Mrzygłód

Gdzie kończy się „nie”, a zaczyna „tak”? O logice, która widzi więcej niż skrajności.

Jeśli nurtują Cię pytania:

Czy 69,99% to dobry wynik?

Od którego momentu coś przestaje być „zimne”, a zaczyna być „ciepłe”?

Czy warunek w programie musi być zawsze prawdziwy albo fałszywy?

To jesteś we właściwym miejscu!

Zapraszam na spotkanie z logiką rozmytą — gdzie między „tak” a „nie” kryje się cała skala możliwości.

Świat nie działa w systemie zero-jedynkowym, choć komputery właśnie taki system preferują. W świecie maszyn coś jest albo prawdą, albo fałszem. 1 albo 0. Tak albo nie. Tymczasem rzeczywistość istnieje gdzieś pomiędzy. Granice są płynne, pojęcia względne, a decyzje zależą od kontekstu.

Każdego dnia tworzymy systemy, które mają funkcjonować w tej niejednoznacznej przestrzeni — prowadzić samochody, oceniać ryzyko, reagować szybciej niż człowiek.

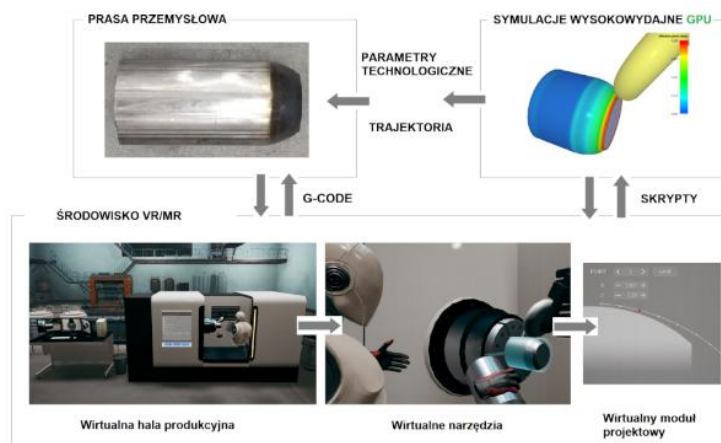
Jeśli świat nie zna ostrych granic, być może ostrość jest jedynie cechą naszych modeli. A tam, gdzie pojawia się „prawie”, „trochę” i „wystarczająco”, zaczyna się zupełnie inna logika, logika rozmyta.

Zapraszam Cię do poznania jej możliwości.

Dr inż. Tomasz Dębiński

Wirtualna rzeczywistość w przemyśle

Wirtualna rzeczywistość to całkowicie nowy sposób interakcji człowiek-komputer. VR pozwala „zanurzyć się” w wirtualnym świecie i w naturalny i intuicyjny sposób komunikować z otaczającym środowiskiem za pomocą kontrolerów. Czy można wykorzystać tę technologię do zastosowań przemysłowych?



Prof. Marek Wojtaszek

Magia metalurgii proszków, czyli jak z tego co sypkie zrobić coś co przydatne

Wykład dotyczyć będzie metalurgii proszków jako metody wytwarzania z metali i stopów wyrobów o wysokich lub unikalnych własnościach, wymaganych np. w lotnictwie, motoryzacji lub w wyczynowym sporcie. Podjęta będzie próba „odczarowania” tej części wiedzy, poprzez wyjaśnienie kilku kluczowych zagadnień. Na czym polega technologia i jakie są jej zalety. Klasyka versus postęp, czyli co w metalurgii proszków jest od dawna znane a co możemy zmieniać na lepsze. Czym różnią się proszki, w jaki sposób je otrzymujemy oraz jak decydować który proszek jest najlepszy. Jak wymieszać cząstki różnych proszków, żeby każda z nich była na swoim miejscu, bo to bardzo ważne. Jak sprawdzić czy to się udało. Na czym polega łączenie ogromnej liczby cząstek proszków w jeden produkt. Co musimy kontrolować podczas procesu, aby wyrób wykonany z proszków mógł być częścią odpowiedzialnej konstrukcji, np. silnika lotniczego. W jaki sposób najnowsze badania pozwalają na eliminowanie wad i ograniczeń metody. Jak wyjść poza klasykę, czyli połączenie w jednym łańcuchu technologicznym metalurgii proszków i przeróbki plastycznej. Na co pozwala metoda i co można zrobić więcej, aby produkt był jeszcze lepszy. I czy, mając „tylko” proszki, trochę technologii oraz wiedzę, można nadać za superszybkim postępowaniem technologii.

Dr inż. Maciej Ziętara

Mikrostrukturalne aspekty budowy elementów silników lotniczych

Wykład przedstawia budowę i zasadę działania odrzutowych silników lotniczych oraz materiały stosowane w ich najważniejszych elementach. Szczególną uwagę poświęcono łopatom turbin wykonanym z nadstopów niklu, które pracują w bardzo wysokich temperaturach. Omówiono nowoczesne technologie ich wytwarzania, systemy chłodzenia oraz powłoki ochronne, zwiększające sprawność i trwałość silników.

Dr inż. Kinga Majewska-Zawadzka

Sekret elastycznej elektroniki: podróż elektronów przez miękką materię

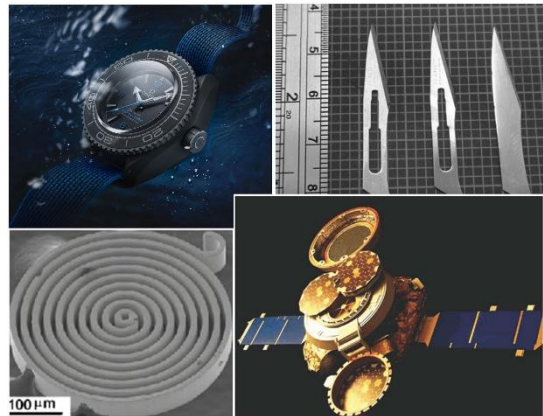
Jeszcze niedawno szkolną codziennością były zeszyty pełne notatek i samoprzylepne karteczki, które notorycznie gubiły się w plecakach. Dziś na szczęście z pomocą przychodzą lekkie i dające się wyginać ekrany, po których można kreślić notatki. Wykład przeniesie nas do z pozoru absurdalnej rzeczywistości, w której miękkie i nieuporządkowane materiały potrafią przewodzić prąd. Odkrycie przewodnictwa w polimerach połączyło dwa wcześniej całkowicie odległe światy i otworzyło drogę do współczesnej elektroniki — giętkiej, cienkiej i niemal przezroczystej.

Co dzieje się w samym środku takiego materiału? Jak ładunek odnajduje drogę w nieuporządkowanej sieci, w której wszystko drga i zmienia swoje położenie? W tym wykładzie przyjrzymy się tej podróży: jak w pozornym chaosie polimerów wyłaniają się zaskakująco spójne reguły przewodzenia i dlaczego to właśnie elastyczna materia staje się fundamentem nowoczesnych technologii.

Dr inż. Krzysztof Pajor

Szkła metaliczne i siła inżynierskiego chaosu

Jedną z najważniejszych grup materiałów inżynierskich są metale i ich stopy. Charakteryzują się one dobrym przewodzeniem ciepła i prądu, możliwością odkształcania i formowania różnych wyrobów, a także podatnością na obróbkę cieplną (np. hartowanie). Dzięki temu możliwe jest kształtowanie własności mechanicznych w bardzo szerokim zakresie. Wszystko to wynika z wewnętrznej budowy metali, których atomy ułożone są w sposób uporządkowany, stąd określane są one jako materiały o strukturze krystalicznej.



Co jeśli zburzymy ten porządek i doprowadzimy do chaosu, takiego jak w konwencjonalnych szklach? Okazuje się, że możemy otrzymać nowy materiał o niezwykłych własnościach fizycznych, chemicznych i mechanicznych, znacznie lepszych w porównaniu do ich krystalicznych odpowiedników. Na wykładzie omówimy rys historyczny (ale krótko 😊), własności oraz gdzie możemy wykorzystać materiały, które przekraczają granice inżynierii materiałowej.

Dr inż. Pradeep Padhamnath

Crystalline silicon solar cells – the magic of physics that converts light to electricity

You all would have seen photovoltaic panels on buildings or in a garden. All they need is sunlight and these panels can light the bulbs, run fans, radio, television and recharge your phones. Have you ever wondered how do these panels generate electricity? What makes them so special and different from other sources of electricity?

Most photovoltaic panels have silicon solar cells which are the blue or black rectangles within the panels that convert light to electricity thanks to physics and some creative engineers. You can find out more about the magic and physics of converting light to electricity in this interesting lecture. Then next time you see these panels while driving with your family or friends, you can explain them how these panels work.



Dr inż. Pradeep Padhamnath

Recycling of metals – how to use metal forever

Have you ever wondered, how do industries recycle metal waste? How are old, bent and rusted pieces of metal turned into new metal objects? Does it involve Pan Twardowski?

In 2024–2025, total steel scrap collection amounted to 6.5–6.8 million tons, while Polish steel mills consumed 4.4–4.5 million tons. Additionally, steel scrap exports from Poland have grown by 54% over the past six years. In 2025, 2.95 million tons of steel scrap was exported. There are more than 100 companies engaged in metal scrap recycling. This is possible because metal is infinitely recyclable. The old, discarded metal is turned into new by using science engineering.

Join us in this exciting lecture to learn about the tricks used in industry to prepare metal waste for recycling. Who knows, this may be the first step towards opening your own metal recycling company !!

