

Seminarium „Problemy, metody i obliczenia wielkoskalowe oraz wyzwania modelowania inżynierskiego i biznesowego”

wtorek 16:15-17.30 Gmach Główny PW sala 134

Organizatorzy: Centrum Studiów Zaawansowanych oraz Centrum Informatyzacji Politechniki Warszawskiej

Koordynatorzy: Ilona Sadowska (CSZ), Janusz Zawiła-Niedźwiecki (CI)

Semestr zimowy 2014/2015

Data	Temat	Autor/Autorzy
7.10 16:15-17:30 GG 134	Modelowania problemów bioelektromagnetyzmu przy pomocy aktualnych narzędzi i technologii informatycznych <p>Dzisiejsza medycyna szeroko korzysta z osiągnięć techniki. Jednym z zagadnień tej tematyki jest oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizm ludzki. Jest ono analizowane od różnych stron: jako zagrożenie dla zdrowia człowieka, podstawa technik diagnostycznych, albo narzędzie terapeutyczne. Modele komputerowe dają unikalną możliwość zajrzenia do wnętrza ciała w trakcie ekspozycji na zewnętrzne źródła pola. Są tanią i wygodną metodą badawczą, nie pozbawioną jednak wad. Złożona struktura ciała, zmienne parametry tkanek to główne źródła problemu wiarygodności wyników symulacji. Na seminarium zostaną przedstawione aktualne badania i problemy związane z modelowaniem numerycznym pól w tkankach żywych. Główna uwaga zostanie skupiona na polach wolnozmiennych, elektrycznych, magnetycznych oraz termicznych. Wyniki obliczeń zostaną zestawione dla różnych dokładności, poczynając od modeli uproszczonych, aż do realistycznych siatek o milimetrowej rozdzielczości.</p>	dr hab. inż. Bartosz Sawicki Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informatycznych Pomiarowych Wydział Elektryczny, Politechnika Warszawska
21.10 16:15-17:30 GG 134	Elementy koncepcji „Industrie 4.0” w praktyce - systemowe modelowanie produktu w wirtualnym przedsiębiorstwie. <p>Siemens Industry Software jest światowym liderem w zakresie rozwiązań informatycznych służących do kompleksowego wsparcia procesu cyklu życia produktu (PLM – Product Lifecycle Management) oraz świadczy usługi związane z zarządzaniem zmianą w organizacjach wdrażających rozwiązania PLM. Kompleksowe odwzorowanie w rzeczywistości cyfrowej produktu oraz organizacji procesu jego wytwarzania pozwala na symulacyjne poszukiwanie optymalnych wariantów rozwiązań przy minimalnym koszcie takich analiz. W przemyśle, nie tylko polskim, wciąż dominuje rozproszone zarządzanie procesem biznesowym związanym z rozwojem i wytwarzaniem produktów. Często, ze względów historycznych, wybór rozwiązań informatycznych nie pozwala na integrację danych o produkcie z informacjami o jego sposobach wytwarzania, ani na budowę jednego spójnego środowiska pracy projektowej konstruktora, technologa i organizatora produkcji. W tym kontekście koncepcja „Industrie 4.0” wnosi propozycję rozwiązań biznesowych, wspartych technologiami informatycznymi, prowadzących do zasadniczych zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa przemysłowego. Podczas wykładu zostaną zaprezentowane metody budowy zintegrowanego środowiska pracy projektowo-organizacyjnej, pozwalającego na prowadzenie pełnego procesu biznesowego przedsiębiorstwa produkcyjnego w oparciu o wirtualne środowisko pracy. Prezentowany materiał zostanie poparty konkretnymi przykładami zrealizowanych projektów cyfrowego odwzorowania działalności przedsiębiorstwa przemysłowego.</p>	Prezes Mariusz Zabielski Dyrektor Sprzedaży Rafał Żmijewski Siemens Industry Software

<p>4.11 16:15-17:30 GG 134</p>	<p style="text-align: center;">Wirtualne środowisko pracy w cyklu życia produktu</p> <p>Modele cech geometrycznych obiektów materialnych, cech antropometrycznych ludzi oraz modele zjawisk tworzą wirtualne środowisko pracy (WŚP). W referacie przedstawione zostaną model, struktura i składniki wirtualnego środowiska pracy (WŚP). Omówione zostaną zastosowania WŚP w poszczególnych stadiach cyklu życia produktu. Dla stadium projektowania pokazane zostaną scenariusze wirtualnego prototypowania złożonych systemów antropotechnicznych stosowanych w górnictwie. W stadium eksploatacji WŚP tworzy przestrzeń, w której kształtowane są bezpieczne warunki pracy. Relacje łączące człowieka z otoczeniem są przedmiotem modelowania i oceny w świetle kryteriów bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Udostępnianie WŚP dla celów szkolenia użytkowników złożonych środków technicznych, dopełnia obszar zastosowań o narzędzia inżynierii wiedzy. Rozproszone i interdyscyplinarne grono twórców i użytkowników współczesnych produktów, stawia wysokie wymagania odnośnie mobilności WŚP. Pokazane zostaną zastosowania wykorzystujące technologie ICT.</p>	<p>prof. dr hab. inż. Teodor Winkler Instytut Techniki Górniczej KOMAG w Gliwicach; Instytut Inżynierii Produkcji Wydział Organizacji i Zarządzania Politechnika Śląska</p>
<p>25.11 16:15-17:30 GG 134</p>	<p style="text-align: center;">Potrzeby modelowania na użytek doradztwa odnośnie do zarządzania automatyką przemysłową. Potencjał współpracy praktyki z nauką</p> <p>Przedsiębiorstwa sektorów paliwowo-gazowego, energetyki, chemii, logistyki czy transportu, gromadzą wolumeny danych pochodzących z systemów pomiarowych, o rozmiarach niewyobrażalnych, nawet w nieodległej przeszłości. Dostępność układów pomiarowych mierzących praktycznie dowolne parametry fizyczne lub chemiczne, spadek kosztu utrzymania repozytoriów danych, wzrost wydajności systemów umożliwiających ich przetwarzanie, generują biznesowe oczekiwanie ich efektywnego wykorzystania dla uzyskania przewagi konkurencyjnej. Jednocześnie przedsiębiorstwa te bazują w większości wypadków na anachronicznych, uproszczonych modelach analityki kosztowej, prowadzących do uzyskiwania optimum lokalnych, kontrproduktywnych dla optymalizacji procesów w ujęciu „end-to-end”. Seminarium będzie próbą znalezienia odpowiedzi na pytanie, jakie warunki muszą być spełnione, aby efekty badań naukowych w dziedzinie tworzenia matematycznych modeli optymalizacyjnych i predykcyjnych, mogły być efektywnie zastosowane w rozwiązaniach przemysłowych. Podstawą stawianych tez będą rzeczywiste projekty realizowane przez polski zespół Doradztwa Informatycznego EY, na rynku krajowym oraz międzynarodowym.</p>	<p style="text-align: center;">Dyrektor Tomasz Kibil Ernst&Young Dyrektor w Dziale Doradztwa Informatycznego, odpowiedzialny za Transformacje obszaru Informatyki i Automatyki Przemysłowej</p>
<p>2.12 16:15-17:30 GG 134</p>	<p style="text-align: center;">Statystyczne tłumaczenie mowy</p> <p>Tłumaczenie mowy (SLT) jako element komunikacji międzyludzkiej staje się coraz istotniejsze w zglobalizowanym świecie. Jest to jedno z największych wyzwań dla automatycznego rozpoznawania mowy (ASR) i tłumaczenia maszynowego (MT), a intensywne prace badawcze w tych dziedzinach prowadzone są zarówno w instytutach badawczych jak i laboratoriach największych firm. Wcześniejsze badania nad SLT, ze względu na ograniczenia technologiczne, koncentrowały się głównie na wypowiedziach nagranych w kontrolowanych warunkach, dziś głównym wyzwaniem jest tłumaczenie z języka mówionego, jaki można znaleźć w codziennym życiu. Rozpatrywane scenariusze obejmują szeroki zakres zastosowań: od przenośnych tłumaczy dla turystów, poprzez tłumaczenie na żywo wykładów, prezentacji, wiadomości do ich prezentacji z napisami w dodatkowym języku. Chcielibyśmy przedstawić doświadczenia w PJWSTK w SLT zdobyte w projekcie EU-Bridge (VII PR EU) i działaniach konsorcjum U-Star dla pary języków polski / angielski. Przedstawione badania koncentrują się na adaptacji ASR dla języka polskiego (modele akustyczne: trening DBN-BLSTM, transformacje LDA + MLLT +</p>	<p style="text-align: center;">dr hab. Krzysztof Marasek Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych</p>

	SAT + MMI), modelowaniu języka na potrzeby ASR & MT (normalizacja tekstu wykorzystująca sieci LSTM, domenowa interpolacja modeli n-gramowych) i statystycznych technikach tłumaczenia (modele hierarchiczne, modele z wykorzystaniem dodatkowych czynników (factored models), korpusy porównywalne i dwujęzyczne). Zagadnienia te wymagają przetwarzania ogromnych zbiorów danych, a trening modeli prowadzi się zazwyczaj na strukturach gridowych.	
16.12 16:15-17:30 GG 134	<p style="text-align: center;">Przełom w modelowaniu form przestrzennych. Cyfrowa kreacja, symulacja, optymalizacja i ewaluacja w dziedzinie architektury</p> <p>Dziedzina kształtowania przestrzeni pozostawała przez wieki na marginesie oddziaływania nauki. Nawet anglosaski empiryzm, otwierający pole dla ekspansji rozumowania indukcyjnego, nie zmienił tu zbyt wiele. Złożone organizmy budynku, zespołu, miasta projektowano dzięki stosowaniu metody prób i błędów. Nie dowodzono, lecz eksplorowano. Cyfryzacja warsztatu przeobraziła metodykę architektoniczną. Wkradła się do pracowni projektowych tylnymi drzwiami – dzięki wygodzie i wydajności oprogramowania CAD. To dzięki nim, wirtualny obraz budowli istniejący dawniej tylko w głowie architekta, zastąpiony został cyfrowym modelem budynku (dziś – modelem informacji o budynku). Rozwój technik modelowania architektonicznego związany jest z integracją stale powiększanej liczby zagadnień. Dzięki możliwości ujęcia (i przeliczenia) niedostępnych dotąd zbiorów danych, współczesne modele budynków i miast zyskały niespotykaną wierność. Pozwalają nie tylko wizualizować efekt wyobrażeń lecz także kontrolować procesy budowy, użytkowania i starzenia. Umożliwiają spojrzenie w przyszłość i przewidzenie skutków najkosztowniejszych działań inwestycyjnych. Wykład zawierać będzie dwa wątki rozważań. Pierwszy uwypukli zmianę paradygmatu jaka dokonała się w dziedzinie architektury dzięki upowszechnieniu wykorzystania cyfrowych modeli budynków i miast. Drugi, dzięki przedstawieniu charakterystycznych projektów i realizacji, pozwoli zarysować typologię nowych, dla sztuki kształtowania przestrzeni, technik i zadań.</p>	prof. nzw. dr hab. inż. arch. Jan Słyk Wydział Architektury PW
13.01 16:15-17:30 GG 134	<p style="text-align: center;">Modelowanie wieloskalowe mikrodefektów w monokryształach germanu</p> <p>Wykład przedstawi ideę i możliwości modelowania wieloskalowego na przykładzie problemu mikrodefektów w monokryształach germanu. Wytwarzane metodą Czochralskiego bezdyslokacyjne monokryształy germanu używane są do produkcji podłożowych płytek do epitaksji. W celu zwiększenia stopnia użyteczności tych płytek w przemyśle elektronicznym i optoelektronicznym, niezbędne jest zminimalizowanie liczby wad występujących na ich powierzchni. Dla zapewnienia kontroli procesu krystalizacji i minimalizacji rozkładu i/lub rozmiaru mikrodefektów, opracowano model tworzenia się defektów w monokryształach germanu wytwarzanych metodą Czochralskiego oraz przeprowadzono jego eksperymentalną weryfikację. Opracowano także oprogramowanie, oparte na metodzie objętości skończonych, umożliwiające modelowanie koncentracji i rozmiaru mikrodefektów w funkcji warunków procesu wzrostu kryształów. Wyniki uzyskane w ramach prac badawczych bazują na kombinacji obliczeń w skali atomowej, w celu wyznaczenia stałych materiałowych oraz w meso-skali, w celu wyznaczenia dystrybucji mikrodefektów w monokryształach germanu podczas ich wzrostu z cieczy. Opracowane modele numeryczne pozwalają określić relacje pomiędzy warunkami procesu wzrostu kryształu a tworzeniem się mikrodefektów w monokryształach germanu. Wyniki przeprowadzonych symulacji pozwalają na optymalizację przemysłowych technologii wzrostu monokryształów germanu.</p>	dr inż. Piotr Śpiewak Wydział Inżynierii Materiałowej PW

<p>27.01 16:15-17:30 GG 134</p>	<p>Wielo-skalowe modelowanie oddziaływania pola elektromagnetycznego na tkanki żywe</p> <p>Celem seminarium będzie przedstawienie metod i algorytmów modelowania oddziaływania pola elektromagnetycznego niskiej częstotliwości na żywe tkanki (nerwową i mięśniową), które mogą aktywować się pod wpływem zewnętrznie wymuszonego pola elektrycznego. Zasadnicza część prezentacji będzie poświęcona podstawom fizyko-matematycznym i problemom implementacyjnym metody dwuobszaru (ang. <i>bidomain</i>), która pozwala modelować zjawiska wymagające połączenia obliczeń w dwu skalach: makroskopowy model fragmentu ludzkiego ciała musi być sprzęgnięty z mikroskopowym modelem zjawisk zachodzących na poziomie błony komórkowej. Modelowanie wielo-skalowe jest dużym wyzwaniem obliczeniowym, wymagającym z jednej strony odpowiednio silnego sprzętu (mocy obliczeniowej), a z drugiej – wyrafinowanych algorytmów pozwalających efektywnie zrealizować obliczenia w dwóch odmiennych skalach wymiarowych. Z tego względu dużą uwagę należy poświęcić nie tylko samemu modelowi numerycznemu, ale także wcale nietrywialnym szczegółom implementacyjnym. Praktycznym przykładem, wspomagającym prezentację będzie modelowanie zewnętrznej aktywacji tkanki nerwowej: tak nerwów, jak i centralnego układu nerwowego. Modelowanie tych zjawisk wymaga równoczesnego rozwiązywania cząstkowych równań różniczkowych stanowiących podstawę modelu w skali makroskopowej, jak i zwyczajnych równań różniczkowych opisujących aktywację kanałów jonowych błony komórkowej (model mikroskopowy). Cały model numeryczny wykorzystuje metodę elementów skończonych na poziomie makro, gdzie elementy macierzy układu równań MES („macierzy sztywności”) są wyznaczone przez rozwiązywanie ogromnej liczby zwyczajnych równań różniczkowych tworzących model mikro.</p>	<p>dr hab. inż. Jacek Starzyński dr inż. Robert Szmurło Wydział Elektryczny PW</p>
---	--	--