

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim :	SYSTEMY Nawigacyjne w Medycynie
Nazwa w języku angielskim:	COMPUTER NAVIGATION SYSTEMS IN MEDICINE
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Specjalność (jeśli dotyczy):	BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	MDM000150S
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					0,6

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza i umiejętności z biomechaniki inżynierskiej (jak np. kurs Biomechanika inżynierska MDM010146).
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu automatyki i robotyki.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu metod działania systemów nawigacyjnych i obszarów ich zastosowania w medycynie.
- C2 Nabycie podstawowych umiejętności z zakresu pozyskiwania wiedzy z literatury oraz opracowania i wygłaszania seminariów.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu metod lokalizacji wykorzystywanych w systemach nawigacyjnych i zastosowania systemów nawigacyjnych w medycynie (ortopedia, neurochirurgia, laryngologia, onkologia, analiza ruchu).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi pozyskiwać z literatury, baz danych i innych źródeł podstawowe informacje dotyczące systemów nawigacji komputerowej i ich zastosowań w medycynie.

PEK_U02 Potrafi wyciągać wnioski i formułować opinie w zakresie komputerowego wspomaganie zabiegów operacyjnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

PEK_K02 Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień z systemów nawigacyjnych w medycynie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	1. Rodzaje systemów nawigacyjnych (optyczne – w świetle widzialnym i w zakresie podczerwieni, elektromagnetyczne, ultradźwiękowe, inne) <ol style="list-style-type: none"> a. metody działania, b. typy czujników, c. zastosowanie, d. wady, zalety, ograniczenia. 	1
Se2	2. Komputerowe wspomaganie zabiegów ortopedycznych z wykorzystaniem nawigacji bez obrazów i z obrazami <ol style="list-style-type: none"> a. zasada działania nawigacji z obrazami i bez obrazów, b. stosowane obrazowanie (CT, C-arm, inne), c. zakres zabiegów (THA, TKA, chirurgia kręgosłupa, korekcja deformacji kończyn), d. procedura matchingu – zasada, metoda, dokładność, e. zalety, wady. 	2
Se3	3. Komputerowe wspomaganie zabiegów neurochirurgicznych <ol style="list-style-type: none"> a. Przykłady układów wspomaganie z zastosowaniem rezonansu magnetycznego przedoperacyjnego, b. Przykłady układów wspomaganie z zastosowaniem rezonansu magnetycznego śródoperacyjnego (np. PoleStar Medtronic, inne), c. Traktografia w rezonansie magnetycznym, d. Śródoperacyjne zastosowanie bipolarnego stymulatora (pobudzanie pól mózgowia w celu przygotowania wizualizacji, które obszary mózgowia należy chronić podczas interwencji chirurgicznej), e. Problemy, wady i zalety. 	2
Se4	4. Systemy wspomaganie zabiegów laryngologicznych (Ear Nose Throat - ENT) <ol style="list-style-type: none"> a. Metody obrazowania (CT, endoskopia) http://www.scopis.com/, b. W jaki sposób nawigować położenie końcówki endoskopu? c. Stosowana metoda nawigacji, d. Przykłady systemów (Stryker, Medtronic, inne). 	2
Se5	5. Nawigowana głowica ultrasonograficzna (free-hand sonography)	2

	<ul style="list-style-type: none"> a. zasada działania (różnica względem typowych systemów ultrasonografii 3D, 4D), b. przykłady zastosowań, c. metody kalibracji, d. dokładność. 	
Se6	<ul style="list-style-type: none"> 6. Systemy analizy ruchu <ul style="list-style-type: none"> a. Analiza chodu, badanie postawy ciała, analiza ruchu kręgosłupa, inne? b. System 8 kamer VICON – zasada działania, rodzaje prowadzonych badań, wyniki, c. System analizy ruchu Optotrak - zasada działania, rodzaje prowadzonych badań, wyniki, d. System analizy chodu Zebris – zasada działania, rodzaje prowadzonych badań, wyniki. 	2
Se7	<ul style="list-style-type: none"> 7. Komputerowe wspomaganie zabiegów resekcji zmian nowotworowych w obszarze twarzoczaszki i rekonstrukcji kości <ul style="list-style-type: none"> a. Stosowane obrazowanie do identyfikacji struktur tkankowych i zmiany nowotworowej, b. Stosowana metoda nawigacji komputerowej, c. Sposób rekonstrukcji kości do uzupełnienia ubytku kostnego po resekcji, d. Zalety nawigacji komputerowej. 	2
Se8	<ul style="list-style-type: none"> 8. Symulatory i platformy treningowe do szkolenia personelu medycznego <ul style="list-style-type: none"> a. symulatory chirurgiczne (np. Endoscopy AccuTouch firmy Immerson Medical), b. symulator chirurgii naczyniowej, np. Virtual I.V, c. symulator artroskopii (GMV/Insight), d. symulator wirtualnej laparoskopii (np. laparoscopy VR). 	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacje multimedialne ilustrujące zagadnienia omawiane w czasie seminarium.
N2. Raport podsumowujący przegląd wiedzy w zakresie przydzielonego tematu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Ocena z prezentacji tematu
F2	PEK_U01 PEK_U02	Ocena z raportu
P – seminarium – średnia z ocen (F1+F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Stiehl J., Konermann W., Haaker R., DiGioia A.M., Navigation and MIS in Orthopaedic Surgery. Springer Medizin Verlag Heidelberg, 2007. [2] Strony internetowe producentów systemów nawigacji oraz systemów komputerowego wspomagania zabiegów operacyjnych. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Maintz J.B., Viergever M.A., A Survey of Medical Image Registration, Medical Image Analysis (1998), Vol. 2, pp.1-37. [2] Roszkowski M., Neuronawigacja – chirurgia wspomagana obrazem, współczesne możliwości zastosowania w neurochirurgii, Problemy Lekarskie 2006; 45, 1: 17–26.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Ewelina Świątek-Najwer, ewelina.swiatek-najwer@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy nawigacyjne w medycynie
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Biomedyczna**
 I SPECJALNOŚCI **Biomechanika Inżynierska**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1IBM_W09_S1BIN	C1, C2	Se1	N1, N2
PEK_U01 (umiejętności)	K1IBM_U01	C1, C2	Se1-Se8	N1, N2
PEK_U02	K1IBM_U03	C1, C2	Se1-Se8	N1, N2
PEK_K01 (kompetencje)	K1IBM_K01	C1, C2	Se1-Se8	N1, N2
PEK_K02	K1IBM_K07	C1, C2	Se1-Se8	N1, N2