**Nazwa przedmiotu:**

Technologia nawierzchni

**Koordynator przedmiotu:**

Jerzy Piłat, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Inżynieria Produkcji Budowlanej

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 225h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 675h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu oceny właściwości lepkosprężystych materiałów reologicznie złożonych. Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych (MMA) do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości kompozytów asfaltowych (MMA typu beton asfaltowy (BA)). Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót drogowych (wbudowanie MMA w nawierzchnie drogowe). Ukończenie z wynikiem pozytywnym przedmiotu na poziomie średnio-zaawansowanym na studiach I stopnia: „Technologia materiałów i nawierzchni drogowych” lub „Technologia kompozytów asfaltowych”.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie zakresu wiedzy nt. oceny właściwości lepkospręŜystych materiałów reologicznie złoŜonych. Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu nowych rodzajów mieszanek mineralno-asfaltowych (SMA, AL, MNU, AP) do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości kompozytów asfaltowych (mastyksy, mieszanki mineralno-asfaltowe). Umiejętność doboru optymalnej technologii z zakresu mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do warstwa konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciąŜenia i warunki klimatyczne. Umiejętność prawidłowego doboru optymalnej technologii z zakresu nawierzchni i systemu izolacji na obiektach mostowych. Umiejętność prawidłowego doboru optymalnej technologii z zakresu nawierzchni placów, parkingów, chodników oraz dróg osiedlowych. Umiejętność analizy przyczyn zniszczeń nawierzchni asfaltowych

**Treści kształcenia:**

Cechy techniczne lepiszczy i kruszyw i ich rola w kształtowaniu właściwości kompozytów stosowanych w budowie nawierzchni. Badania i właściwości materiałów kamiennych. Produkcja, budowa chemiczna i koloidalna lepiszczy asfaltowych. Reologia asfaltów, model reologiczny, lepkosprężystość, lepkość, moduł sztywności. Technologia produkcji, rodzaje i właściwości nowych lepiszczy asfaltowych: lepiszcza ekologiczne, emulsje asfaltowe, asfalty upłynnione. Wykorzystanie materiałów miejscowych i z recyklingu do budowy nawierzchni. Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstw konstrukcyjnych nawierzchni: tradycyjne – asfalt lany - AL, nowe – mastyks grysowy - SMA, mieszanki o nieciągłym uziarnieniu – MNU, mieszanki porowate – AP. Podstawy teoretyczne projektowania składu nowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Zasady doboru składników mieszanki mineralnej. Rola lepiszcza i metody określania jego optymalnej zawartości. Nowe metody badań właściwości fizycznych i mechanicznych. Nawierzchnie mostów: konstrukcja nawierzchni, ochrona przeciwwodna konstrukcji mostów. Izolacje pomostów mostów, nawierzchnie na mostach stalowych i betonowych, warstwy konstrukcyjne nawierzchni, eksploatacja nawierzchni. Nawierzchnie placów, parkingów, chodników, dróg osiedlowych: stosowane rozwiązania materiałowotechnologiczne, konstrukcja, materiały, technologia wykonania, elementy drobnowymiarowe, klinkier, kostka kamienna, betonowa, nawierzchnie ekologiczne. Nowe rozwiązania materiałowo-technologiczne. Nawierzchnie z betonu cementowego. Ochrona środowiska. Zniszczenia nawierzchni.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. M. Kalabińska, J. Piłat P. Radziszewski – Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. 2. Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2007. 3. Gaweł, M. Kalabińska, J. Piłat – Asfalty drogowe. WKiŁ, Warszawa 2001. 4. Roberts F. L., Kandhal P. S., Brown E. R., Lee D. and Kennedy T. W., “Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction”, 2nd ed.., NAPA Education Foundation, Lanham, Maryland, 1996. 5. “The Asphalt Handbook”, Asphalt Institute, USA, manual series no. 4 (MS-4), 7th edition, 2007. 6. Usmani A. M., “Asphalt Science and Technology”, New York, 1997. 7. Read J. and Whiteoak D., “The Shell Bitumen Handbook”, 5th edition, 2003. 8. Błażejowski K., “SMA. Teoria i praktyka”, Warszawa 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe