**Nazwa przedmiotu:**

Technologia materiałów i nawierzchni drogowych

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Inżynieria Komunikacyjna

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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:  | 450h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu oceny właściwości lepkosprężystych materiałów reologicznie złoŜonych. 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 lepkosprężystych materiałów reologicznie złożonych. 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 obciążenia i warunki klimatyczne. Umiejętność prawidłowego doboru optymalnej technologii z zakresu nawierzchni i systemu izolacji na obiektach mostowych. Umiejętność identyfikacji rodzaju i przyczyn powstawania zniszczeń nawierzchni drogowych.

**Treści kształcenia:**

Cechy techniczne kruszyw i ich rola w kształtowaniu właściwości szkieletu mineralnego. Rola wypełniacza w mieszance mineralno-asfaltowej. Wykorzystanie materiałów miejscowych do budowy nawierzchni drogowych (kruszywa naturalne, kruszywa węglanowe, kruszywa sztuczne). Asfalty drogowe. Rodzaje rop. Technologia produkcji asfaltów destylowanych i utlenionych. Rodzaje i cechy techniczne. Budowa chemiczna i koloidalna asfaltów. Asfalty modyfikowane. Reologia asfaltów. Modele reologiczne, lepkosprężystość, lepkość, moduł sztywności. Metody badań i oceny. Nowe metody badań i oceny właściwości normowych i funkcjonalnych asfaltów (wymagania metodyki Superpave). Technologia produkcji, rodzaje i właściwości: nowych lepiszczy ekologicznych, emulsji asfaltowych, asfaltów upłynnionych. PodłoŜe. Nowoczesne podbudowy pod nawierzchnie ulepszone. Zasady doboru składu mieszanek gruntów stabilizowanych mechanicznie, cementem, popiołami lotnymi i lepiszczami. Wymagania techniczne, zakres stosowania. 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 specjalne. Nawierzchnie mostowe. Nawierzchnie „Perpetual”. Technologia kompakt-asfalt. Zniszczenia nawierzchni. Odnowa i utrzymanie nawierzchni. Nawierzchnie z betonu cementowego. Rodzaje, cechy techniczne, zakres stosowania. Ochrona środowiska.

**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. BłaŜejowski K., “SMA. Teoria i praktyka”, Warszawa 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe