

Szczecin, 28.09.2019 r.



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY
Studia podyplomowe: Inżynieria Drogowa



Merytoryczny program studiów podyplomowych Inżynieria Drogowa – ósma edycja

- 1. Omówienie zakresu i systematyki studiów** – prowadzi prof. nzw. dr hab. inż. A. Sołowczuk – 2 godz.
Podstawowy zakres studiów podyplomowych. Sposób przedstawiania wiedzy w poszczególnych przedmiotach. Systematyka poszczególnych bloków tematycznych. Sposób egzekwowania prezentowanej wiedzy. Podpisanie umów.
- 2. Budownictwo drogowe** – prowadzą: dr inż. J. Czarnecki – 16 godz. wykładów, mgr inż. D. Kacprzak – 16 godz. projektów
Klasyfikacja i podział dróg. Kształtowanie planu i zasady projektowania łuków poziomych. Kształtowanie niwelety drogi i zasady projektowania profilu podłużnego. Koordynacja planu i profilu drogi. Przekrój poprzeczny drogi

Literatura:

- 1) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* nr 43/1999 Warszawa.
- 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie”, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* nr 151/1998 poz. 987, Warszawa.
- 3) Zieliński Z.: *Projektowanie dróg*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1989.
- 4) Kamiński L., Szydło A.: *Drogi – projektowanie i budowa*. Wydawnictwo PWroc 1981.
- 5) *Wytyczne projektowania skrzyżowań cz. I i II*. GDDP, Warszawa 2001.
- 6) *WPD – I, II i III*. GDDP, Warszawa 1995.
- 7) Stefańczyk B.: *Materialy drogowe*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1989.
- 8) Stefańczyk B.: *Technologia i organizacja budowy dróg*. Wydawnictwo Uczelniane PS, Szczecin 1993.
- 9) Datka S., Tracz M., Suchorzewski W.: *Inżynieria ruchu*. WKŁ, Warszawa 1997
- 10) Sołowczuk A.: *Podstawy dróg kolejowych*. Wydawnictwo Uczelniane PS, Szczecin 1999.
- 11) Towpik K.: *Infrastruktura transportu kolejowego*. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2004.
- 12) Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: *Infrastruktura transportu samochodowego*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- 13) Czudek H., Radomski W.: *Podstawy mostownictwa*. PWN, Warszawa 1974.
- 14) Furtak K.: *Wprowadzenie do projektowania mostów*. Politechnika Wroclawska, Wroclaw 1999.

- 3. Eksploatacja i utrzymanie dróg** – prowadzi prof. nzw. dr hab. inż. A. Sołowczuk – 8 godz. wykładów, mgr inż. D. Kacprzak – 16 godz. projektów
Warunki widoczności na łukach poziomych i pionowych. Dobór promienia łuku z uwzględnieniem zapewnienia warunków bezpieczeństwa ruchu i eksploatacji drogi. Widoczność na skrzyżowaniach. Oznakowanie na łukach poziomych i pionowych z niedostateczną widocznością. Oznakowanie tymczasowe robót prowadzonych w pasie drogowym.

Literatura:

- 1) WASILEW A.: *Podstawy eksploatacji dróg, część I*, Wydawnictwo – Zapol, Szczecin 1996.
- 2) BABKOV V.F.: *Drogowe warunki ruchu samochodów*, WKŁ, Warszawa 1969.

- 3) DATKA ST., SUCHORZEWSKI W., TRACZ M.: *Inżynieria ruchu*, WKŁ wyd. 2, Warszawa 1997.
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* nr 43/1999 Warszawa.
- 5) *Prognoza ruchu na zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2015*. Transprojekt Warszawa 1997.
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie „szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* Załącznik do nr 220, poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003 Warszawa.
- 7) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 21.06.1999 r. w sprawie „znaków i sygnałów drogowych”, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* nr 58/1999 poz. 622, Warszawa.
- 8) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.10.2000 r. w sprawie „szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach”, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* nr 90/2000 poz. 1006, Warszawa.

4. Skrzyżowania i węzły drogowe (semestr I) – prowadzi dr inż. J. Czarnecki – 8 godz. wykładów i 16 godz. projektów
 Klasyfikacja skrzyżowań. Zasady projektowania (plan, wloty, promienie). Ruch pieszych i rowerowy. Podstawowe elementy projektowania skrzyżowań zwykłych. Podstawowe elementy projektowania rond (kształtowanie pierścienia i wlotów).

Literatura:

- 1) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* Nr 43 z 1999 r., poz. 430.
- 2) *Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych cz. I i II*, GDDP, Warszawa, 2001.
- 3) *Wytyczne projektowania ulic*. GDDP, Warszawa 1992.
- 4) *Wytyczne projektowania dróg – WPD 1, WPD – 2 i WPD- 3*. GDDP, Warszawa 1995.
- 5) Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 25 stycznia w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych. *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* Nr 19 z 2007 r. poz. 115.
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* Nr 220 z 2003 r., poz. 2181.
- 7) *Komentarz do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. cz. II zagadnienia techniczne*, GDDKiA, Warszawa 2002.
- 8) Stypułkowski B.: *Drogi kołowe i węzły drogowe*, PWN, Warszawa 1984.
- 9) Datka S.: *Ulice*, Politechnika Krakowska, Kraków 1986.

5. Podstawy inżynierii ruchu – prowadzi dr inż. J. Jurczak – 8 godz. wykładów, mgr inż. B. Budziński – 16 godz. projektów
 Natężenie ruchu, GPR i prognoza ruchu. Przepustowość skrzyżowań bez sygnalizacji i ocena warunków ruchu. Sygnalizacja świetlna. Przepustowość skrzyżowań z sygnalizacją świetlną i ocena warunków ruchu. Czas międzyzielony. Transport zbiorowy i ruch pieszych. Uspokojenie ruchu jako element poprawy bezpieczeństwa

Literatura:

- 1) Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu drogowego*. Teoria i praktyka, WKŁ, W-wa 2008.
- 2) *Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej*. GDDKiA, Warszawa 2004.
- 3) *Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną*. GDDKiA, Warszawa 2004.
- 4) Tracz M. i inni: *Pomiary i badania ruchu drogowego*. WKŁ, Warszawa 1984.
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, 2008, (Dz. U. nr 220 poz. 2181).

6. **Materiały drogowe** – prowadzi dr inż. P. Mieczkowski – 8 godz. wykładów Asfalty naturalne, pochodzenie i właściwości. Technologia wytwarzania asfaltów ponaftowych i ich właściwości. Klasyfikacja asfaltów zgodnie z PN-EN 12591. Dodatki i modyfikatory do asfaltów. Klasyfikacja asfaltów modyfikowanych wg PN-EN 14023. Emulsje asfaltowe – podstawowe zagadnienia. Materiały kamienne pochodzenia naturalnego i sztucznego – klasyfikacja kruszyw do celów drogowych wg PN-EN 13043. Metody badań kruszyw.

Literatura:

- 1) Piłat J., Radziszewski P.: *Nawierzchnie asfaltowe*. WKŁ, Warszawa 2004.
- 2) Rolla S.: *Badania materiałów i nawierzchni drogowych*. WKŁ, Warszawa 1985.
- 3) Stefańczyk B.: *Materiały drogowe*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1989.
- 4) Stefańczyk B., Mieczkowski P.: *Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wykonawstwo i badania*. WKiŁ, Warszawa 2008
- 5) Stefańczyk B., Mieczkowski P.: *Dodatki, katalizatory i emulgatory w mieszankach mineralno-asfaltowych*. WKiŁ, Warszawa 2010.
- 6) PN-EN 12591:2010: „Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.”
- 7) PN-EN 14023:2011: „Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.”
- 8) PN-EN 13043:2004: „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”
- 9) Wymagania Techniczne WT-1:2010 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych”

7. **Ochrona wód w pasie drogowym** – prowadzi prof. nzw. dr hab. inż. A. Głowacka – 6 godz. wykładów. Własność wód. Charakterystyka zanieczyszczeń powstających w wyniku odwodnienia pasa drogowego. Sposoby ograniczania ilości zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska w związku z odwodnieniem pasa drogowego. Kryteria wyboru systemu oczyszczania wód opadowych z dróg.

Literatura:

1. Bolt A., Guedelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A.: *Kanalizacja - projektowanie, wykonanie, eksploatacja*. Warszawa 2012.
2. Kotowski A.: *Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnienia terenów*. Seidel-Przywecki, Warszawa 2011.
3. Królikowski A., Królikowska J.: *Wody opadowe. Alternatywne odprowadzanie, zagospodarowanie i podczyszczenie*. Seidel-Przywecki. Warszawa 2012.
4. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124).

8. **Wybrane zagadnienia projektowania parkingów** – prowadzi dr inż. R. Jurczak – 2 godz. wykładów i 4 godz. projektów. Wymagania prawne. Podstawowe zagadnienia z projektowania parkingów. Parkingi w obszarze zabudowanym. Parkingi osiedlowe. Parkingi przy obiektach użyteczności publicznej. Miejsca obsługi podróżnych MOP. Wymiary miejsc parkingowych.

Literatura:

1. Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W.: *Inżynieria ruchu drogowego*, WKŁ, Warszawa 2008.
2. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dziennik Ustaw 2016, poz 124, Warszawa, 2015.

- 9. Geotechnika w drogownictwie** – prowadzi prof. dr hab. inż. Z. Meyer – 8 godz. wykładów i 8 godz. ćwiczeń audytorijnych
Dokumentacja geotechniczna, parametry fizyczne i mechaniczne, charakterystyka gruntu, woda gruntowa, zagęszczenie gruntów. Rozkład naprężeń w gruncie, stan graniczny, obliczenie stateczności i osiadania nasypów drogowych oraz podłoża gruntowego. Odwodnienie gruntów w budowłach drogowych. Fundamenty obiektów drogowych

Literatura:

- 1) Wiłun Z.: *Zarys geotechniki*. WKŁ, W-wa 82.
- 2) Stopa M.: *Mechanika gruntów. Badania laboratoryjne właściwości mechanicznych*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Sz-n 87.

- 10. Nawierzchnie asfaltowe** – prowadzi dr inż. P. Mieczkowski – 16 godz. wykładów
Nawierzchnie asfaltowe: układ konstrukcyjny, skład i właściwości MMA. Klasyfikacja mieszanek mineralno-asfaltowych i zakres ich stosowania zgodnie z PN-EN 13108-x. Wpływ właściwości agregatu mineralnego na formowanie struktury mieszanki. Podział mieszanek mineralno-asfaltowych: betony asfaltowe, betony asfaltowe do bardzo cienkich warstw, bardzo miękkie betony asfaltowe, mieszanki HRA, mieszanki SMA, asfalty lane i mieszanki mineralno-asfaltowe porowate. Badania mieszanek mineralno-asfaltowych.

Literatura:

- 1) Błażejowski K., Styk S.: *Technologia warstw asfaltowych*. WKŁ, Warszawa 2004.
- 2) Piłat J., Radziszewski P.: *Nawierzchnie asfaltowe*. WKŁ, Warszawa 2004.
- 3) Stefańczyk B.: *Beton asfaltowy*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1990.
- 4) Stefańczyk B., Mieczkowski P.: *Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wykonawstwo i badania*. WKŁ, Warszawa 2008.
- 5) PN-EN 13108-1: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 1: Beton asfaltowy.
- 6) PN-EN 13108-2: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw.
- 7) PN-EN 13108-3: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 3: Bardzo miękki beton asfaltowy.
- 8) PN-EN 13108-4: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 4: „Mieszanka HRA.
- 9) PN-EN 13108-5: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 5: Mieszanka SMA.
- 10) PN-EN 13108-6: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 6: Asfalt lany.
- 11) PN-EN 13108-7: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 7: Asfalt porowaty.
- 12) PN-EN 13108-20: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 20: Badanie typu.
- 13) PN-EN 13108-21: 2004: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 21: Zakładowa kontrola produkcji.

- 11. Ochrona środowiska w drogownictwie** – prowadzi prof. nzw. dr hab. inż. A. Sołowczuk – 8 godz. wykładów, mgr inż. B. Budziński 8 godz. projektów
Podstawowe obiekty habitatowe ich lokalizacja. Podstawowe zasady projektowe górnych przejść habitatowych. Zagospodarowanie przejść górnych samodzielnych i zespolonych. Podstawowe zasady projektowania dolnych przejść habitatowych i przepustów ekologicznych. Dobór zieleni na powierzchni górnych przejść habitatowych. Górne przejścia dla nietoperzy. Ochrona środowiska przed hałasem drogowym.

Literatura:

1. WÓJCICKI T. i in.: *Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska*, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2002.
2. Jędrzejewski W, Nowak S., Kurek R. i in: *Zwierzęta a drogi*, Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2004.
3. *Ślady zwierząt*, Śląski Ogród Botaniczny, Mikołów 2010.
4. Kurek R.: *Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach*, GDDKiA, Warszawa 2010.

5. Kurek R., Rybacki M, Sołtysiak M.: *Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Poradnik ochrony płazów*, Stowarzyszenie Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot, Bystra 2011.

12. Projektowanie konstrukcji nawierzchni – prowadzi dr inż. hab. P. Mieczkowski – 8 godz. wykładów, mgr inż. B. Budziński – 8 godz. projektów
Warunki pracy nawierzchni podatnych i półsztywnych. Zestawienie obciążeń od pojazdów samochodowych. Wymiarowanie konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych na podstawie KTKN PiP. Wymiarowanie konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych metodami mechanicznymi: trwałość zmęczeniowa warstw asfaltowych, deformacje strukturalne podłoża gruntowego i trwałość zmęczeniowa warstw związanych spoiwami hydraulicznymi. Metody mechaniczne w projektowaniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Kryteria zmęczeniowe warstw asfaltowych, deformacji strukturalnych podłoża i spękań zmęczeniowych podbudów związanych spoiwami hydraulicznymi. Wzmocnienia nawierzchni podatnych i półsztywnych. Projektowanie wzmocnień nawierzchni asfaltowych metodą ugięć sprężystych – metoda Belki Benkelmana.

Literatura:

1. Judycki J. i in.: Analizy i projektowanie konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, WKŁ, Warszawa 2014.
2. Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe, WKŁ, Warszawa 2004.
3. Wiłun Z.: Zarys geotechniki, WKŁ, Warszawa 2004, wyd. 6.
4. Judycki J. i in.: Katalog Typowych Konstrukcji nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014.
5. Sybilski D. i in.: Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 2001.

13. Skrzyżowania i węzły drogowe (semestr II) – prowadzi dr inż. J. Czarnecki – 16 godz. wykładów i 16 godz. projektów
Zasady projektowe dróg klasy A i S (szczegóły planu i profilu projektowania autostrad i dróg szybkiego ruchu). Klasyfikacja węzłów. Zasady projektowania węzłów drogowych i autostradowych. Pasy włączenia i wyłączenia. Podział i charakterystyka łącznic. Jezdnie zbierająco-rozdzielające.

Literatura:

- 1) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* Nr 43 z 1999 r., poz. 430.
- 2) *Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych cz. I i II*, GDDP, Warszawa, 2001.
- 3) *Wytyczne projektowania ulic*. GDDP, Warszawa 1992.
- 4) *Wytyczne projektowania dróg* – WPD 1, WPD – 2 i WPD- 3. GDDP, Warszawa 1995.
- 5) Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 25 stycznia w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych. *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* Nr 19 z 2007 r. poz. 115.
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej* Nr 220 z 2003 r., poz. 2181.
- 7) *Komentarz do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. cz. II zagadnienia techniczne*, GDDKiA, Warszawa 2002.
- 8) Stypułkowski B.: *Drogi kołowe i węzły drogowe*, PWN, Warszawa 1984.
- 9) Datka S.: *Ulice*, Politechnika Krakowska, Kraków 1986.