

Dr hab. inż. Piotr Jaskuła, prof. uczelni
TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej
Kierunek: Budownictwo
Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	Zbrojenie geosyntetykami warstw asfaltowych nawierzchni drogowych <i>(temat 1-osobowy)</i>	Praca o charakterze studialno-analitycznym. Dokonać przeglądu geosyntetyków stosowanych do warstw asfaltowych, przedstawić ich funkcje. Udokumentować ich działanie w zależności od funkcji. Wykonać analizy obliczeniowe na podstawie dostępnych metod w przypadku wydłużenia trwałości zmęczeniowej. <i>Wymagana znajomość języka angielskiego.</i>	
2.	Projekt nawierzchni drogi startowej i placu postojowego lotniska międzynarodowego <i>(temat 1-osobowy)</i>	Praca o charakterze studialno-analitycznym. Studia literatury w zakresie projektowania konstrukcji nawierzchni lotniskowych (ICAO, metoda brytyjska). Metody klasyfikacji podłoża gruntowego i ulepszonego podłoża. Wykonanie obliczeń nawierzchni drogi startowej i placu postojowego metodą brytyjską oraz sprawdzenie naprężeń rozciągających w płycie betonowej. <i>Wymagana znajomość języka angielskiego.</i>	
3.	Analizy ekonomiczne cyklu życia nawierzchni asfaltowych z zastosowaniem nowoczesnych technologii <i>(temat 1-osobowy lub 2-osobowy)</i>	Praca o charakterze studialno-analitycznym. Przedstawić zasady analizy LCCA (ang. Life Cycle Cost Analysis), określając koszty ekonomiczne kilku wariantów nawierzchni. Należy wykonać analizę porównawczą kosztów budowy i eksploatacji nawierzchni drogi ekspresowej w technologii asfaltowej z zastosowaniem nowoczesnych technologii i standardowych. <i>Wymagana znajomość języka angielskiego</i>	

Dr hab. inż. Marek Pszczoła, prof. uczelni
TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
 Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej
 Kierunek: Budownictwo
 Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	<p>Analiza rozwiązań projektowych i materiałowych części „air side” Centralnego Portu Komunikacyjnego pod kątem zrównoważonego rozwoju</p> <p><i>Temat jednoosobowy</i></p> <p><i>Analysis of design and material solutions of the "air side" parts of the Central Communication Port in terms of sustainable development</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym. Zakres pracy obejmuje studia dostępnych informacji związanych z projektowaniem i budową Centralnego Portu Komunikacyjnego a także wymagań projektowych dotyczących tego portu lotniczego. Analizowane będą elementy planowanego lotniska po stronie operujących statków powietrznych (część „air side” lotniska). W zakresie analiz znajdzie się ocena dróg startowych, dróg kołowania i miejsc postojowych w odniesieniu do możliwych rozwiązań projektowych a także materiałowych. Aspekt zrównoważonego rozwoju będzie uwzględniony poprzez analizę odpowiedniego doboru materiałów a także poprzez ocenę planowanych kosztów w dłuższym okresie czasu np. poprzez wybrane elementy oceny LCCA (life-cycle cost analysis).</p>	
2.	<p>Analiza porównawcza nawierzchni w terminalu kontenerowym w zależności od zastosowanych materiałów</p> <p><i>Temat jednoosobowy</i></p> <p><i>Comparative analysis of the pavement in the container terminal depending on the materials used</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym i obliczeniowym. W zakres pracy wchodzi: a) studia literatury związane z rodzajem materiałów stosowanych do nawierzchni w terminalach kontenerowych, wymagań materiałowych, doboru materiału do projektowanych obciążeń oraz stosowanych metod obliczeniowych; b) obliczenia konstrukcji nawierzchni w terminalu kontenerowym dla przyjętego obciążenia ruchem przez pojazdy operujące w terminalu. Wymagana podstawowa znajomość j. angielskiego do studiów literatury.</p>	

<p>3.</p>	<p>Analiza zjawiska przejścia w stan szklisty mieszanek mineralno-asfaltowych i wpływu tego zjawiska na spękania niskotemperaturowe</p> <p><i>Temat jednoosobowy</i></p> <p><i>Analysis of the glass transition phenomenon of asphalt mixtures and its impact on low-temperature cracking</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym z elementami analizy na podstawie przekazanych wyników wcześniejszych badań laboratoryjnych. Analiza zjawiska przejścia materiału w stan szklisty, z literatury znanego, jako glass transition, jest szczególnie istotna w ocenie spękań niskotemperaturowych nawierzchni asfaltowych. Podczas występowania okresów zimowych dochodzi do spadków temperatury i w konsekwencji do powstawania naprężeń termicznych w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych. Wielkość tych naprężeń w dużej mierze zależy od właściwości materiałów, przede wszystkim asfaltu. Po przekroczeniu określonej wartości temperatury mieszanka mineralno-asfaltowa staje się sztywna i istotnie wzrasta jej podatność na pękanie. Wymagana podstawowa znajomość j. angielskiego do studiów literatury.</p>	
<p>4.</p>	<p>Analiza temperatury ekwiwalentnej do projektowania nawierzchni podatnych w Polsce</p> <p><i>Temat jednoosobowy</i></p> <p><i>Analysis of equivalent temperature to design of flexible pavements in Poland</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym i obliczeniowym. Celem pracy jest ocena danych temperaturowych uzyskanych z wybranych stacji meteorologicznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Polsce oraz przeprowadzenie obliczeń temperatury ekwiwalentnej przy uwzględnieniu wybranych kryteriów zmęczeniowych. Celem analizy jest również weryfikacja założeń obliczeniowych temperatury ekwiwalentnej zastosowanych na etapie przygotowywania katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Zakres pracy obejmuje przegląd literatury dotyczący temperatury ekwiwalentnej, stosowanej do obliczeń grubości warstw asfaltowych, analizę danych temperaturowych z wybranych stacji meteo IMGW, obliczenia temperatury ekwiwalentnej, analizę porównawczą w odniesieniu wyników obliczeń temperatury ekwiwalentnej do katalogu ale w oparciu o nowe dane klimatyczne.</p>	

Doc. dr inż. Jacek Alenowicz

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej

Kierunek: Budownictwo

Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	Wpływ georusztów na właściwości mechaniczne podbudowy z kruszywa w nawierzchniach podatnych. <i>(temat przeznaczony dla jednej osoby)</i> <i>Influence of geogrids on mechanical properties of aggregate base layers in flexible pavements.</i>	Praca studialna z elementami analizy obliczeniowej. Mechanizm wzmocnienia warstwy podbudowy z kruszywa przez georuszt. Wymagania dotyczące właściwości kruszywa. Wpływ właściwości georusztu na skuteczność wzmocnienia warstwy kruszywa. Przegląd badań laboratoryjnych oraz terenowych. Przegląd metod pozwalających na uwzględnienie wpływu georusztu na poprawę właściwości mechanicznych warstwy kruszywa. Obliczenia wybranych konstrukcji nawierzchni z podbudową wzmocnioną georusztem. Analiza wyników. Podsumowanie i wnioski <i>Bierna znajomość języka angielskiego.</i>	
2.	Mieszalność i właściwości lepiszczy w recyklingu mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. <i>(temat przeznaczony dla jednej osoby)</i> <i>Blending and properties of binders in hot asphalt mix recycling</i>	Praca studialna z elementami analizy obliczeniowej. Zmiany we właściwościach asfaltu zawartego w mm-a odzyskanej z nawierzchni. Wymagany zakres oceny właściwości starego asfaltu. Przedstawienie problemu mieszalności starego i nowego lepiszcza. Konsekwencje złej mieszalności. Metody oceny skuteczności wymieszania starego i nowego asfaltu. Zasady i metody doboru nowego lepiszcza z uwzględnieniem możliwości zastosowania środków odmładzających stare lepiszcze pochodzące z granulatu asfaltowego. Obliczenia dla wybranych przypadków. Analiza wyników. Podsumowanie i wnioski. <i>Bierna znajomość języka angielskiego.</i>	
3.	Zastosowanie siatek stalowych we wzmacnianiu konstrukcji nawierzchni asfaltowych <i>(temat przeznaczony dla jednej osoby)</i> <i>Application of steel meshes in strengthening of asphalt pavement structures.</i>	Praca studialna z elementami analizy obliczeniowej. Zakres i cel stosowania siatek stalowych w konstrukcjach nawierzchni drogowych – warstwy podbudowy z kruszyw i warstwy asfaltowe. Rodzaje stosowanych siatek stalowych, właściwości i wymagania. Metody obliczeniowe pozwalające na uwzględnienie wpływu zbrojenia siatką stalową na trwałość nawierzchni. Obliczenia wybranych konstrukcji nawierzchni wzmocnionych siatką stalową. Analiza wyników. Zalety i wady stosowania siatek stalowych w konstrukcjach nawierzchni. Podsumowanie i wnioski	

		<i>Bierna znajomość języka angielskiego</i>	
4.	<p>Wpływ oceny nośności podłoża gruntowego nawierzchni drogowych na projektowaną trwałość zmęczeniową nawierzchni.</p> <p><i>(temat przeznaczony dla jednej osoby)</i></p> <p><i>The influence of evaluation of bearing capacity of road pavement subgrade on designed pavement fatigue life.</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym i obliczeniowym. Omówienie wskaźników stosowanych do określenia nośności podłoża gruntowego w projektowaniu nawierzchni. Zasady badania wskaźników i korelacje między nimi. Zasady określania projektowej nośności podłoża gruntowego nawierzchni. Obliczenia wybranych konstrukcji nawierzchni z uwzględnieniem różnic w ocenie projektowej nośności podłoża gruntowego. Analiza wyników obliczeń i wnioski. Podsumowanie.</p>	

Dr inż. Bohdan Dołżycki

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej

Kierunek: Budownictwo

Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	<p>Trwałość nawierzchni z podbudowami wykonanymi w technologii recyklingu głębokiego na zimno.</p> <p><i>(temat 1-osobowy)</i></p> <p><i>Pavement durability with base made in the cold in place recycling technology.</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym i obliczeniowym. Należy opisać jakie materiały wytwarzane w technologii recyklingu na zimno (mieszanki MCE, mieszanki ME, mieszanki z asfaltem spienionym) są stosowane do podbudów drogowych, jak je się uwzględnia w projektowaniu nawierzchni oraz jakie stałe materiałowe przyjmuje się do ich opisu. W drugiej części pracy należy policzyć metodami mechanicznymi trwałość nawierzchni z zastawianiem tego typu materiałów, przy różnych założeniach dla materiałów wytworzonych w ramach głębokiego recyklingu na zimno.</p>	
2.	<p>Mieszanki mineralno-emulsyjne</p> <p><i>(temat 1-osobowy)</i></p>	<p>Praca o charakterze monograficznym. Należy wykonać studia literatury w zakresie mieszanek mineralno-emulsyjnych (mieszanka GE franc. Grave emulsion lub mieszanka BBE franc. Beton bitumineux a froid). Należy opisać ideę mieszanki, jak się ja pro-</p>	

	<i>Mineral-emulsion mixtures</i>	jektuje, jakie są dla niej wymagania. Jak się ją produkuje oraz wbudowuje w nawierzchnię. Należy podać jakie właściwości mają warstwy wykonane z mieszanki mineralno-emulsyjnej. Należy ocenić właściwości mieszanek mineralno-emulsyjnych w porównaniu do klasycznych mieszanek mineralno-asfaltowych produkowanych na gorąco. Należy też opisać doświadczenia polskie w zakresie stosowania mieszanek mineralno-emulsyjnych .	
--	----------------------------------	---	--

Dr inż. Mariusz Jaczewski

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej

Kierunek: Budownictwo

Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	Asfalty ekologiczne <i>(temat 1-osobowy)</i> <i>Ecological asphalts</i>	<p>Praca o charakterze monograficznym z elementami laboratoryjnymi. Aspekty ochrony środowiska zaczynają odgrywać coraz większą rolę w budownictwie drogowym. W ostatnich latach testowane są różne technologie w asfaltach drogowych które pozwalają albo pasywnie albo aktywnie zwiększyć potencjał ochrony środowiska przez nawierzchnię. Zaliczyć tu można zarówno wykorzystanie materiałów odpadowych w asfaltach jak i stosowanie związków chemicznych, które pozwalają na wyłapywanie z powietrza elementów szkodliwych. Praca składać się będzie z dwóch części: monograficznej oraz laboratoryjnej. W części monograficznej student opíše technologie stosowane w asfaltach, które mają wpływ na środowisko naturalne. W drugiej części student wykona badania laboratoryjne asfaltów z wybranymi dodatkami ekologicznymi.</p> <p>Uwagi: a) elementy laboratoryjne będą możliwe do zrealizowania wyłącznie w przypadku bezpiecznej sytuacji epidemiologicznej w województwie pomorskim; b) <u>udział w części laboratoryjnej będzie wymagał aktywnej codziennej pracy w laboratorium badań drogowych przez okres od 1 do 2 miesięcy</u></p>	

2.	Nawierzchnie dla dróg najniższych kategorii <i>(temat 1-osobowy)</i> <i>Pavements for the roads of lowest categories</i>	Praca o charakterze monograficzno-obliczeniowym. Zadaniem dyplomanta będzie wykonanie studiów literatury w zakresie projektowania konstrukcji nawierzchni dróg o najniższych kategoriach, ze szczególnym uwzględnieniem dróg o nawierzchniach gruntowych oraz z materiałów niezwiązanych. W części obliczeniowej dyplomant zaprojektuje i zaproponuje typowe rozwiązania konstrukcji nawierzchni dla dróg o wybranych zastosowaniach.	
3.	Wpływ składu mieszanki mineralno-asfaltowej na spękania niskotemperaturowe <i>(temat 1-osobowy)</i> <i>The influence of mixture composition on low temperature cracking</i>	Praca o charakterze monograficzno-analitycznym. Zadaniem dyplomanta będzie wykonanie studiów literatury w zakresie wpływu poszczególnych składników mieszanki mineralno-asfaltowej na spękania niskotemperaturowe (proporcje pomiędzy składnikami, rodzaj stosowanych materiałów, zawartość asfaltu, itd.). Następnie na podstawie przekazanych wyników badań dyplomant zweryfikuje informacje uzyskane ze studiów literatury oraz określi, które z czynników (poza rodzajem asfaltu) mają największy wpływ na ryzyko powstania spękań niskotemperaturowych.	

Dr inż. Łukasz Mejłun

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej

Kierunek: Budownictwo

Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	Studium przypadku maksymalnej wartości kąta przesunięcia fazowego mieszank mineralno-asfaltowych w badaniach dynamicznych SPT <i>(temat 1-osobowy)</i> <i>A case study of the maximum phase angle of asphalt</i>	Badanie laboratoryjne SPT polega na cyklicznie zmiennym obciążaniu (ściskaniu) próbki mieszanki mineralno-asfaltowej (mma). W wysokich temperaturach istnieją pewne specyficzne warunki, przy których mma istotnie zmienia swoje lepkosprężyste zachowanie. Praca będzie miała charakter analityczny. Jej bezpośrednim celem będzie określenie dla jakich warunków w badaniu SPT w wysokich temperaturach istotnie zmienia się jej zachowanie lepkosprężyste (kąta przesunięcia fazowego osiąga wartość maksymalną). Zakres pracy obejmuje: (1) studia literatury związane z właściwościami lepkosprężystymi	

	<p><i>mixtures in the dynamic Simple Performance Tests</i></p>	<p>sprężystymi mma oraz badaniem SPT; (2) analizę zgromadzonych w Katedrze i <u>udostępnionych dyplomantowi danych</u> z badań wykonanych na przestrzeni kilku lat; (3) określenie warunków, w których następuje zmiana zachowania się lepko-sprężystego mma; (4) podsumowanie i wnioski z przeprowadzonych prac.</p>	
2.	<p>Wpływ warunków ruchu koła na lepko-sprężyste zachowanie się nawierzchni asfaltowych</p> <p><i>(temat 1-osobowy)</i></p> <p><i>Influence of wheel motion circumstances on the viscoelastic behaviour of asphalt pavement structures</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym i analitycznym. Celem pracy jest określenie jaki wpływ ma działanie sił stycznych na stuku opony i nawierzchni na zachowanie się nawierzchni asfaltowej modelowanej jako układ lepko-sprężysty. Część studialna obejmować ma studia literatury związane z zachowaniem i modelowaniem lepko-sprężystym nawierzchni asfaltowych oraz oporami ruchu koła po nawierzchni. Część analityczna obejmować ma przeprowadzenie na podstawie udostępnionych danych analizę porównawczą zachowania się wybranej konstrukcji nawierzchni asfaltowej przy założeniu zerowych i niezerowych oporów ruchu koła (opór toczenia, wzniesienia, hamowania, przyspieszania). Podsumowanie i wnioski.</p>	
3.	<p>Modele reologiczne mieszanek mineralno-asfaltowych</p> <p><i>(temat 1-osobowy)</i></p> <p><i>Rheological models of asphalt mixtures</i></p>	<p>Praca o charakterze studialnym. Zadaniem dyplomanta będzie przeanalizowanie literatury pod względem stosowanych na świecie modeli reologicznych opisujących zachowanie się mieszanek mineralno-asfaltowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na modele opisujące właściwości lepko-sprężyste tych materiałów. Praca powinna zawierać: przedstawienie, opis, charakterystykę i przykłady zastosowań wybranych modeli oraz być zakończona podsumowaniem i wnioskami.</p>	
4.	<p>Analiza nienormowych parametrów opartych o wyniki badania Flow Number</p> <p><i>(temat 1-osobowy)</i></p> <p><i>Analysis of non-normative parameters based on Flow Number test results</i></p>	<p>Praca ma charakter analityczny i dotyczy badania Flow Number, które jest znormalizowanym, amerykańskim badaniem mieszanek mineralno-asfaltowych, służących ich ocenie pod względem odporności na deformacje trwałe. Norma precyzuje określone parametry, które stanowią finalny wynik badania. Praca dyplomowa ma się opierać na niekonwencjonalnym spojrzeniu na udostępnione dyplomantowi wyniki tego badania i próbie uzyskania z nich, na drodze analizy dodatkowych informacji (parametrów), nieujętych normą. Parametry te zostaną sprecyzowane w trakcie prac. Analizy powinny być poprzedzone studiami literatury. Pracę zakończy podsumowanie, wnioski i rekomendacje.</p>	

Dr inż. Dawid Ryś

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej
Kierunek: Budownictwo
Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	Rodzaj nawierzchni drogowej a opory toczenia pojazdów <i>(1 osoba)</i>	Praca studyjno-obliczeniowa. Opory toczenia pojazdów są głównym źródłem kosztów eksploatacji nawierzchni, ponoszonym przez jej użytkowników. Celem pracy jest zebranie dostępnej w literaturze wiedzy dotyczącej wpływu rodzaju nawierzchni drogowej na opory toczenia pojazdów i zużycie paliwa w transporcie drogowym. W zakresie pracy oprócz studiów literatury przewidziane są również obliczenia i analizy zależności między ugięciami nawierzchni oraz oporem toczącego się koła pojazdu. Część obliczeniowa zawierać będzie również analizę kosztów w transporcie spowodowanych oporami toczenia. Nacisk w analizę położony będzie na porównanie nawierzchni wykonanych w technologii betonu cementowego i w technologii asfaltowej.	
2.	Przyspieszone badania zmęczeniowe mieszanek mineralno-asfaltowych <i>(1 osoba)</i>	Praca studyjno-analityczna Określenie pełnej charakterystyki zmęczeniowej mieszanki mineralno-asfaltowej wymaga czasochłonnych i długotrwałych badań, dlatego w ostatnich latach trwają poszukiwania metod szybszych i tańszych. Celem pracy jest zebranie dostępnej w literaturze wiedzy na temat przyspieszonych badań zmęczeniowych mieszanek mineralno-asfaltowych. W zakres pracy oprócz studiów literatury wchodzi analiza obliczeniowa trwałości mieszanek mineralno-asfaltowych z wykorzystaniem teorii VECD (z ang. „visco-elastic continous damage”). Istnieje możliwość wzbogacenia pracy o własne badania laboratoryjne albo o wykonanie analizy archiwalnych wyników badań.	
3.	Nowe metody badań niskotemperaturowych asfaltów <i>(1 osoba)</i>	Praca studyjno-analityczna W ostatnich latach opracowano wiele nowych metod badań asfaltów, które potencjalnie mogą lepiej charakteryzować modyfikowane lepiszcza asfaltowe niż badania normowe obecnie stosowane. Celem pracy jest omówienie i porównanie sposobów badań asfaltów w niskich temperaturach. W zakresie pracy przewiduje się porównanie właściwości różnych rodzajów asfaltów i różnych środków modyfikujących	

		w niskich temperaturach. Istnieje możliwość wzbogacenia pracy o własne badania laboratoryjne albo o wykonanie analizy archiwalnych wyników badań.	
--	--	---	--

Dr inż. Marcin Stienss

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH 2020/21

STUDIA STACJONARNE MAGISTERSKIE II STOPNIA

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej

Kierunek: Budownictwo

Specjalność: Budowa Dróg i Autostrad

Lp.	TEMAT	ZAKRES TEMATU	STUDENT(KA) WYBIERAJĄCY TEMAT
1.	<p>Wpływ efektu skali na ocenę odporności mieszanek mineralno-asfaltowych na pękanie</p> <p><i>(dyplom studyjno-analityczny, temat jednoosobowy, konieczna znajomość języka angielskiego)</i></p> <p><i>Influence of scale effect on cracking resistance of asphalt mixtures</i></p>	Praca o charakterze studialnym z niewielkimi elementami analizy przekazanych wyników badań laboratoryjnych. W części pierwszej należy przeanalizować dostępną literaturę i doświadczenia dotyczące efektu skali w badaniach laboratoryjnych, z uwypukleniem podatności na pękanie. W części drugiej uzupełniającej konieczne będzie wykonanie analizy przekazanych wyników badań laboratoryjnych z dziedziny mechaniki pękania w oparciu o zebrane informacje z literatury.	
2.	<p>Analiza wpływu dodatków WMA na parametry mieszanek mineralno-asfaltowych z asfaltem wysokomodyfikowanym</p> <p><i>(dyplom studyjno-analityczny, temat jednoosobowy, konieczna znajomość języka angielskiego)</i></p> <p><i>Influence of warm mix asphalt additives on properties of asphalt mixtures with highly polymer modified bitumens</i></p>	Praca o charakterze studialno-analitycznym. W zakres wchodzi w pierwszej części studia literatury dotyczące mieszanek mineralno-asfaltowych z asfaltem wysokomodyfikowanym oraz dotyczące dodatków WMA. Drugą częścią pracy będzie przeanalizowanie przekazanych wyników badań laboratoryjnych mieszanek mineralno-asfaltowych z asfaltami wysokomodyfikowanymi przy jednoczesnym wprowadzeniu do składu dodatków WMA.	
3.	<p>Stabilizacja gruntów spoiwami hydraulicznymi z dodatkami no-</p>	Praca o charakterze studialnym dotycząca stabilizacji gruntów spoiwami hydraulicznymi z dodatkami polimerowymi (płynnymi, sypkimi). Do przeprowa-	

	<p>wej generacji</p> <p><i>(dyplom studyjno-obliczeniowy, temat jednoo-sobowy, konieczna znajomość języka angielskiego)</i></p> <p><i>Soils stabilized with hydraulic binders and new types of stabilizing agents</i></p>	<p>dzenia będą studia literatury dotyczące w/w tematu. W drugiej części pracy będzie należało wykonać obliczenia kilku wybranych wariantów nawierzchni z uwzględnieniem wykonania podbudowy w opisywanych technologiach oraz porównać koszty ich wykonania z tradycyjną nawierzchnią z podbudową z mieszanki niezwiązanej.</p>	
--	--	--	--