

**Program kształcenia i plan studiów podyplomowych:  
„Architektura multimedialna.  
BIM+Wizualizacja+Mobilność”  
edycja 2**

opracowany zgodnie z Zarządzeniami Wewnętrznymi PWr.  
nr 14/2012 i 15/2012 i 34/2012

organizowanych przez Wydział Informatyki i Zarządzania  
Politechniki Wrocławskiej  
we współpracy  
z Wydziałem Architektury Politechniki Wrocławskiej

Załączniki:

Program kształcenia:

1. Opis studiów podyplomowych,
2. Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów kształcenia,
3. Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS,
4. Wykaz egzaminów obowiązkowych,
5. Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową,
6. Zakres egzaminu końcowego,

Plan studiów podyplomowych:

7. Zestaw kursów w układzie semestralnym,
8. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym.

Oraz:

9. Waga potrzebna do obliczenia ostatecznego wyniku studiów.

Strona domowa: *w trakcie przygotowywania*

Załącznik 1

## Opis studiów podyplomowych

*Nazwa studiów podyplomowych:* „Architektura multimedialna. BIM + Wizualizacja + Mobilność”

*Organizator studiów podyplomowych:* Wydział Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej we współpracy z Wydziałem Architektury Politechniki Wrocławskiej

*Kierownik studiów:* doc. dr inż. Krzysztof Waśko

*Czas trwania studiów:* 2 semestry – **256** godzin zajęć + **30** godzin praca końcowa

*Liczba punktów ECTS:* **75**

*Opłata za studia:* 5500 zł

*Adresaci studiów:*

Studia skierowane są do absolwentów różnych kierunków studiów wyższych, na poziomie inżynierskim i licencjackim, nie tylko architektonicznych, którzy chcą podnieść swoje kwalifikacje zawodowe w sprawnym przenoszeniu swoich koncepcji do środowiska CAD BIM, 3dsMAX, Blender, posługiwaniu się programami graficznymi oraz nabyć umiejętność prezentacji swych dokonań na urządzeniach mobilnych w postaci portfolio w formie strony internetowej oraz aplikacji mobilnej na platformę Android oraz Apple iOS.

*Zasady naboru:*

Dyplom ukończenia studiów wyższych 1 lub 2 stopnia. Preferowane są osoby z wykształceniem architektonicznym, artystycznym, informatycznym i technicznym. W przypadku większej liczby kandydatów niż miejsc o przyjęciu decyduje kierownik studiów podyplomowych na podstawie informacji o wykształceniu kierunkowym oraz doświadczeniu zawodowym kandydatów.

*Warunki ukończenia studiów:* Praca końcowa zakończona obroną

*Termin zgłoszeń:* do 30 września 2017 lub do momentu zebrania minimalnej liczby uczestników

*Data rozpoczęcia studiów:* październik 2017 (w przypadku zgłoszenia się wymaganej liczby kandydatów)

*Telefon kontaktowy:* doc. dr inż. Krzysztof Waśko, tel. 71 320-36-43

*Krótką charakterystyką studiów podyplomowych:*

Celem studiów podyplomowych „Architektura multimedialna. BIM + Wizualizacja + Mobilność” jest zdobycie praktycznych umiejętności modelowania trójwymiarowego, tworzenia fotorealistycznych wizualizacji i ich postprodukcji oraz prezentacji koncepcji projektowych na urządzeniach mobilnych i stacjonarnych. Prezentacje mobilne wykonane zostaną, w przyjaznych dla użytkownika środowiskach, na platformę Android i Apple iOS. Wprowadzone zostaną podstawy programowania w opracowanym przez firmę Apple języku SWIFT.

Studia skierowane są do absolwentów różnych kierunków studiów wyższych, w tym na poziomie inżynierskim i licencjackim, nie tylko architektonicznych, którzy chcą podnieść swoje kwalifikacje zawodowe w sprawnym przenoszeniu swoich koncepcji do środowiska CAD BIM, 3dsMAX, Blender, posługiwania się programami graficznymi, a nawet prezentacji swych dokonań na urządzeniach mobilnych w postaci portfolio w formie strony internetowej oraz aplikacji mobilnej na platformę Android oraz Apple iOS.

Mobilne aplikacje studenckie będą uruchamiane i testowane na udostępnianych indywidualnie każdemu studentowi smartfonach oraz tabletach.

Zespół wykładowców składa się z doświadczonej kadry dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej oraz specjalistów z zewnątrz. Wykładowcami są głównie osoby, które łączą wiedzę teoretyczną z jej praktycznym wykorzystaniem w życiu codziennym. Kierownikiem merytorycznym studiów jest doc. dr inż. Krzysztof Waśko

*Sylwetka absolwenta studiów podyplomowych:*

Absolwent studiów podyplomowych „Architektura multimedialna. BIM + Wizualizacja + Mobilność” posiada wiedzę oraz praktyczne umiejętności modelowania trójwymiarowego, tworzenia fotorealistycznych wizualizacji i ich postprodukcji.

Absolwent dysponuje wiedzą o projektowaniu stron internetowych oraz aplikacji mobilnych, zna zasady projektowania interfejsów oraz konstruowania ich prototypów, potrafi, w przyjaznym dla użytkownika środowisku programistycznym, przygotować prezentację koncepcji projektowych w postaci aplikacji mobilnej na platformę Android lub iOS oraz w postaci strony internetowej.

## Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów kształcenia

### Wiedza:

Nazwa przedmiotu	Efekt kształcenia	Sposób weryfikowania i dokumentacji
Modelowanie trójwymiarowe	Umie nazwać elementy interface'u i scharakteryzować działanie narzędzi służących do tworzenia dwu- i trójwymiarowej geometrii programu 3dsMax lub Blender. Potrafi dobierać narzędzia oraz zaproponować metodę budowy trójwymiarowego wirtualnego modelu architektonicznego. Wymienia podstawowe narzędzia umożliwiające wykonanie wizualizacji.	Zaliczenie na ocenę w formie egzaminu.
CAD i BIM w architekturze	Student ma wiedzę dotyczącą zapisywania i obrazowania myśli projektowej w formie modelu trójwymiarowego obiektu i posiada umiejętność generowania zeń rysunków płaskich rzutów, przekrojów, elewacji oraz zestawień materiałowych.	Zaliczenie na ocenę. Przygotowanie i wydrukowanie projektu składającego się z rysunków rzutów, przekrojów i elewacji
Techniki prezentacji w Internecie	Posiada wiedzę i zna liczące się designersko i funkcjonalnie serwisy www dedykowane architekturze. Posiada wiedzę odnośnie zasad tworzenia scenariusza strony internetowej oraz narzędzi pozwalających na konstruowanie prototypu interfejsu strony. Posiada wiedzę na temat multimedialnych komponentów strony www. Zna nie wymagające specjalistycznej wiedzy programistycznej narzędzia do konstruowania stron www. Posiada wiedzę o pozycjonowaniu strony internetowej.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zrealizowanej w trakcie zajęć strony internetowej, udostępnionej w przestrzeni internetowej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
Aplikacje mobilne na platformie Android i iOS.	Ma podstawową wiedzę na temat środowiska programistycznego Android i iOS. Ma wiedzę o zasadach projektowania	Zaliczenie na ocenę na podstawie zrealizowanego w trakcie zajęć projektu

	<p>i konstruowania interfejsu użytkownika (UI) aplikacji mobilnej. Posiada wiedzę na temat zbioru zaleceń odnośnie konstrukcji UI, zdefiniowanych w „Material design” (Android) oraz „iOS Human Interface Guidelines” (Apple).</p> <p>Ma podstawową wiedzę na temat środowisk programistycznych stosowanych do konstruowania prototypu interfejsu aplikacji mobilnej.</p> <p>Posiada wiedzę na temat programowania aplikacji mobilnej za pomocą frameworków.</p> <p>Zna podstawy programowania w języku SWIFT.</p>	<p>graficznego (design) oraz prototypu interfejsu aplikacji mobilnej na wybraną platformę, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.</p>
Inwentaryzacja architektoniczna i rysunek techniczny w CAD.	<p>Ma wiedzę na temat narzędzi służący do wykonywania pomiarów i inwentaryzacji architektonicznych</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie przygotowanego szkicu inwentaryzacyjnego pomieszczenia oraz wykonanego na jego podstawie rysunku rzutu CAD</p>
Kompozycja i grafika komputerowa 2D I +	<p>Ma wiedzę z zakresu: kompozycji 2d i 3d, kadrowania, oświetlania metodami fotograficznymi.</p> <p>Posiada wiedzę na temat typów perspektyw i widoków oraz możliwości ich zastosowania w prezentacji obrazu cyfrowego.</p>	<p>Przygotowanie prezentacji obrazu cyfrowego wg zadanego tematu.</p>
Wizualizacja	<p>Ma poszerzoną wiedzę z zakresu posługiwania się programem 3ds Max lub Blender szczególnie w zakresie tworzenia fotorealistycznych wizualizacji, w tym przygotowania i nakładania materiałów, oświetlania sceny, znajomości parametrów i opcji silnika renderującego.</p>	<p>Wykonanie projektu wg. zadanego tematu.</p>
Grafika komputerowa 2D II i postprodukcja	<p>Student ma wiedzę na temat Interface’u programów do obróbki obrazu oraz tworzenia wektorowej i rastrowej grafiki dwuwymiarowej.</p> <p>Kursant dysponuje wiedzą na temat cyfrowej obróbki obrazu, w celu wykorzystania ich w projektach architektonicznych, prezentacjach,</p>	<p>Wykonanie projektu wg. zadanego tematu.</p>

	<p>Internecie i wydruku wysokiej jakości. Student zna narzędzia edycji korekcji obrazu i efektów specjalnych, w tym tworzenia tekstur dla programów 3ds i wykonywania postprodukcji wizualizacji.</p>	
<p>Od BIM po fotorealistyczną wizualizację</p>	<p>Ma wiedzę o możliwościach prezentacji projektu Inwestorowi w różnych formach: wizualizacji foto realistycznych Wizualizacji plastycznych, wirtualnych spacerów 3D i innych formach i formatach.</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie ocen częściowych z ćwiczeń wykonywanych na zajęciach.</p>
<p>Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnej</p>	<p>Ma wiedzę o zasadach tworzenia scenariuszy aplikacji mobilnych. Posiada wiedzę na temat narzędzi programistycznych stosowanych do kreowania elementów składających się na design aplikacji multimedialnych (SKETCH). Posiada wiedzę na temat narzędzi programistycznych wykorzystywanych do konstruowania prototypu interfejsu aplikacji mobilnych (PRINCIPLE). Ma podstawową wiedzę na temat środowisk programistycznych stosowanych do programowania aplikacji mobilnych (Android Studio oraz xCode Apple). Zna podstawy programowania w języku SWIFT. Posiada wiedzę o zasadach dystrybucji aplikacji mobilnych (Play Store oraz App Store).</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie zrealizowanej w trakcie zajęć aplikacji mobilnej na wybraną platformę, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.</p>
<p>Modelowanie parametryczne i druk 3D</p>	<p>Ma wiedzę na temat możliwości modelowania parametrycznego oraz wizualizowania myśli projektowej w różnorodnych technikach: wydruk 3D, wycinanie laserowe itp.</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie wykonanego wydruku 3D.</p>
<p>Szybciej znaczy taniej</p>	<p>Ma wiedzę o podstawowych zasadach doboru roślin we wnętrzach i na zewnątrz obiektów.</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie ćwiczenia wykonywanego na zajęciach.</p>

**Umiejętności (ćwiczenia i/lub laboratorium):**

<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Sposób weryfikowania i dokumentacji</b>
Modelowanie trójwymiarowe	Umie obsługiwać interfejs graficzny i narzędzia służące do wirtualnego modelowania dwu- i trójwymiarowego. Potrafi zbudować trójwymiarowy model architektoniczny w programie 3ds Max lub Blender. Umie wykonać podstawową wizualizację.	Wykonanie projektu wg. zadanego tematu.
CAD i BIM w architekturze	Umie świadomie posługiwać się właściwą techniką i technologią aby opracować zrozumiały projekt CAD BIM 3D.	Zaliczenie na ocenę. Przygotowanie i wydrukowanie projektu składającego się z rysunków rzutów, przekrojów i elewacji
Techniki prezentacji w Internecie	Potrafi opracować interesujący graficznie, porównywalny funkcjonalnie serwis internetowy. Umie skonstruować prototyp interfejsu strony www. Potrafi wykorzystać i osadzić w strukturze strony www interaktywne elementy multimedialne. Potrafi skonstruować złożoną funkcjonalnie stronę internetową za pomocą nie wymagających specjalistycznej wiedzy programistycznej środowisk. Potrafi zaimplementować mechanizmy pozycjonowania strony, internetowej. Zna nie wymagające specjalistycznej wiedzy programistycznej narzędzia do konstruowania stron www. Posiada wiedzę o pozycjonowaniu strony internetowej.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zrealizowanej w trakcie zajęć strony internetowej, udostępnionej w przestrzeni internetowej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
Aplikacje mobilne na platformie Android i iOS.	Potrafi zidentyfikować potrzeby użytkownika odnośnie funkcjonalności aplikacji mobilnej. Potrafi opracować scenariusz (storyboard) aplikacji. Posługuje się oprogramowaniem graficznym. Potrafi, za pomocą wybranych programów, opracować działający	Zaliczenie na ocenę na podstawie zrealizowanego w trakcie zajęć projektu graficznego (design) oraz prototypu interfejsu aplikacji mobilnej na wybraną platformę,

	<p>prototyp interfejsu aplikacji. Potrafi opracować działający prototyp interfejsu aplikacji w środowisku Playground xCode w języku SWIFT.</p>	<p>udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.</p>
<p>Inwentaryzacja architektoniczna i rysunek techniczny w CAD.</p>	<p>Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów wewnątrz i obiektów architektonicznych oraz przedstawienia inwentaryzacji w formie graficznej na rysunkach technicznych CAD</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie przygotowanego szkicu inwentaryzacyjnego pomieszczenia oraz wykonanego na jego podstawie rysunku rzutu CAD</p>
<p>Kompozycja i grafika komputerowa 2D I +</p>	<p>Umie komponować obrazy 2d i 3d, kadrować i oświetlać sceny trójwymiarowe metodami fotograficznymi. Potrafi zastosować różne typy perspektyw i widoków, celem najlepszej prezentacji obrazu cyfrowego.</p>	<p>Przygotowanie prezentacji obrazu cyfrowego wg zadanego tematu.</p>
<p>Wizualizacja</p>	<p>Student prawidłowo dobiera narzędzia służące do tworzenia fotorealistycznych wizualizacji, objaśnia ich działanie i definiuje poszczególne elementy sceny. Potrafi fachowo: oświetlać scenę, tworzyć i nakładać materiały, obsługiwać silnik renderujący, itd.</p>	<p>Wykonanie projektu wg. zadanego tematu.</p>
<p>Grafika komputerowa 2D II i postprodukcja</p>	<p>Student potrafi obsługiwać programy do obróbki obrazu oraz tworzenia wektorowej i rastrowej grafiki dwuwymiarowej. Kursant umie wykonać cyfrową obróbkę: map, zdjęć, grafiki rastrowej, wizualizacji. Student posługuje się narzędziami edycji, korekcji obrazu i efektami specjalnymi oraz wykorzystuje obrazy do tworzenia tekstur dla programów 3ds. Kursant potrafi wykonać postprodukcję wizualizacji.</p>	<p>Wykonanie projektu wg. zadanego tematu.</p>
<p>Od BIM po fotorealistyczną wizualizację</p>	<p>Ma umiejętność czytelnego i klarownego przekazania swojej myśli projektowej Inwestorowi z wykorzystaniem różnych technik</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie ocen cząstkowych z ćwiczeń wykonywanych na zajęciach.</p>
<p>Projektowanie i</p>	<p>Potrafi zaprojektować oraz</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na</p>



<p>implementacja aplikacji mobilnej</p>	<p>wygenerować działający prototyp interfejsu aplikacji.          Potrafi użyć narzędzi programistycznych stosowanych do kreowania elementów składających się na design aplikacji multimedialnych (SKETCH).          Zna reguły konstruowania interfejsu zdefiniowane w „Material design” (Android) oraz „iOS Human Interface Guidelines” (Apple).          Potrafi użyć narzędzi programistycznych wykorzystywanych do konstruowania prototypu interfejsu aplikacji mobilnych (PRINCIPLE).          Potrafi oprogramować aplikację i w podstawowym zakresie posługiwać się środowiskiem programistycznym (SDK) do programowania aplikacji mobilnych (Android Studio oraz xCode Apple).</p>	<p>podstawie zrealizowanej w trakcie zajęć aplikacji mobilnej na wybraną platformę, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.</p>
<p>Modelowanie parametryczne i druk 3D</p>	<p>Ma umiejętność wykonania parametrycznego elementu oraz jego zaimplementowania do programu CAD BIM oraz wydruku 3D</p>	<p>Zaliczenie na ocenę na podstawie wykonanego wydruku 3D.</p>
<p>Szybciej znaczy taniej</p>	<p>Ma umiejętność wykonania wizualizacji z wykorzystaniem roślin.</p>	<p>Zaliczenie na ocenę. Przygotowanie i wydrukowanie projektu składającego się z rysunków rzutów, przekrojów i elewacji</p>

**Lista kursów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS**

Lp	Kurs	Forma zajęć	Prowadzący	Liczba punktów ECTS	Liczba godz.
1.	Modelowanie trójwymiarowe	wykład	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	4	16
2.	Modelowanie trójwymiarowe	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	3	16
3.	CAD i BIM w architekturze	laboratorium	Dr inż. Przemysław Wojsznis	3	26
4.	Techniki prezentacji w Internecie	wykład	Mgr inż. Kamil Nowak	4	16
5.	Techniki prezentacji w Internecie	laboratorium	Mgr inż. Kamil Nowak	3	16
6.	Projektowanie aplikacji mobilnych	wykład	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	4	16
7.	Projektowanie aplikacji mobilnych	laboratorium	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	3	16
8.	Inwentaryzacja architektoniczna i rysunek techniczny w CAD	wykład	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	4	2
9.	Inwentaryzacja architektoniczna i rysunek techniczny w CAD	laboratorium	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	2	6
10.	Kompozycja i grafika komputerowa 2D I	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	3	6
11.	Wizualizacja	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	2	16
12.	Grafika komputerowa 2D II i postprodukcja	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	2	16
13.	Od BIM po fotorealistyczną wizualizację	wykład	Dr inż. Przemysław Wojsznis	4	10
14.	Od BIM po fotorealistyczną wizualizację	laboratorium	Dr inż. Przemysław Wojsznis	2	16
15.	Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnej	wykład	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	4	16
16.	Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnej	laboratorium	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	3	16
17.	Modelowanie parametryczne i druk 3D	wykład	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	4	4
18.	Modelowanie parametryczne i druk 3D	laboratorium	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	2	8
19.	Szybciej znaczy taniej.	wykład	Mgr inż. arch. kraj. Magdalena Kapusta	2	2
20.	Szybciej znaczy taniej.	laboratorium	Mgr inż. arch. kraj. Magdalena Kapusta	2	8
21.	Praca końcowa		<i>Promotor</i> Dr inż. arch. Joanna Jabłońska Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis Doc. dr inż. Krzysztof Waško	15	30

## **Wykaz egzaminów obowiązkowych**

Na podstawie egzaminów zostaną zaliczone następujące kursy:

1. Modelowanie trójwymiarowe – wykład, semestr 1,
2. Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnej – wykład, semestr 2,
3. Praca końcowa – egzamin końcowy.

## **Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową**

Na pracę końcową każdemu uczestnikowi studiów podyplomowych przysługuje 30 godzin, z których 1 godzina jest poświęcona ogólnym zasadom pisania pracy końcowej. W drugim semestrze zajęć każdy uczestnik studiów podyplomowych ma możliwość indywidualnych konsultacji ze swoim promotorem.

## **Zakres egzaminu końcowego**

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

- prezentacji pracy końcowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych. W trakcie prezentacji uczestnik studiów podyplomowych przedstawia cel i zakres pracy, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski. Czas trwania prezentacji ok. 15 min.
- sprawdzenia wiedzy Uczestnika studiów podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia (egzamin ustny). Student odpowiada na dwa wylosowane pytania.

Warunkiem dopuszczenia uczestnika studiów podyplomowych do egzaminu końcowego jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich kursów objętych programem kształcenia. Student ma 4 tygodnie od zakończenia semestru II na uzyskanie wszystkich wymaganych wpisów i zaliczeń kursów.

## Plan studiów w układzie semestralnym

### *SEMESTR I (128 h, 33 pkt. ECTS).*

Lp	Kurs	Forma zajęć	Prowadzący	Liczba punktów ETCS	Liczba godz.
1.	Modelowanie trójwymiarowe	wykład	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	4	16
2.	Modelowanie trójwymiarowe	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	3	16
3.	CAD i BIM w architekturze	laboratorium	Dr inż. Przemysław Wojsznis	3	26
4.	Techniki prezentacji w Internecie	wykład	Mgr inż. Kamil Nowak	4	16
5.	Techniki prezentacji w Internecie	laboratorium	Mgr inż. Kamil Nowak	3	16
6.	Projektowanie aplikacji mobilnych	wykład	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	4	16
7.	Projektowanie aplikacji mobilnych	laboratorium	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	3	16
8.	Inwentaryzacja architektoniczna i rysunek techniczny w CAD	wykład	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	4	2
9.	Inwentaryzacja architektoniczna i rysunek techniczny w CAD	laboratorium	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	2	6
10.	Kompozycja i grafika komputerowa 2D I	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	3	6

### *SEMESTR II (128 h+ 30 h praca końcowa, 27 + 15 pkt. ECTS).*

1.	Wizualizacja	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	2	16
2.	Grafika komputerowa 2D II i postprodukcja	laboratorium	Dr inż. arch. Joanna Jabłońska	2	16
3.	Od BIM po fotorealistyczną wizualizację	wykład	Dr inż. Przemysław Wojsznis	4	10
4.	Od BIM po fotorealistyczną wizualizację	laboratorium	Dr inż. Przemysław Wojsznis	2	16
5.	Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnej	wykład	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	4	16
6.	Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnej	laboratorium	Doc. dr inż. Krzysztof Waško	3	16
7.	Modelowanie parametryczne i druk 3D	wykład	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	4	4
8.	Modelowanie parametryczne i druk 3D	laboratorium	Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis	2	8
9.	Szybciej znaczy taniej.	wykład	Mgr inż. arch. kraj. Magdalena Kapusta	2	2
10.	Szybciej znaczy taniej.	laboratorium	Mgr inż. arch. kraj. Magdalena Kapusta	2	8
11.	Praca końcowa		<i>Promotor</i> Dr inż. arch. Joanna Jabłońska Dr inż. arch. Przemysław Wojsznis Doc. dr inż. Krzysztof Waško	15	30

## **Zestaw egzaminów w układzie semestralnym**

Na podstawie egzaminów zostaną zaliczone następujące kursy:

### **SEMESTR I:**

1. Modelowanie trójwymiarowe – wykład.

### **SEMESTR II:**

1. Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnej – wykład,
2. Praca końcowa – egzamin końcowy.

## Waga potrzebna do obliczenia ostatecznego wyniku studiów

Regulamin studiów podyplomowych, ZW 34/2012, § 7. ustęp 3 stanowi:

„Ostateczny wynik studiów podyplomowych stanowi średnia ważona  
– z wagą  $\epsilon$ , średniej ważonej (punktami ECTS) ocen przebiegu studiów podyplomowych (zaliczeń i egzaminów):

$$\text{średnia ważona ocen przebiegu studiów podyplomowych} = \frac{\sum (\text{ocena} * \text{punkty ECTS})}{\sum \text{punkty ECTS}},$$

oraz

– z wagą  $1 - \epsilon$ , średniej arytmetycznej ocen pracy końcowej i egzaminu końcowego. Wartość  $\epsilon$ , w granicach od  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{2}{3}$  (np.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$ ), ustala rada wydziału.”

Wartość  $\epsilon$ , dla studiów podyplomowych „Architektura multimedialna. BIM + Wizualizacja + Mobilność” wynosi  $\frac{3}{5}$ .