

# OCENA EKSPERYMENTALNEGO PROGRAMU PRAKTYK ZAWODOWYCH DLA STUDENTÓW UCZELNI TECHNICZNYCH PROWADZONYCH W INSTYTUCIE LOTNICTWA W LATACH 2003-2009

**Krzysztof Szafran**  
Instytut Lotnictwa

## 1. WSTĘP

Wieloletnie doświadczenie w pracy naukowo-badawczej, inżynierskiej a także wykonawczej, zwłaszcza modelowej i prototypowej, pozwoliło rozpocząć w Instytucie Lotnictwa prowadzenie staży oraz praktyk studenckich na większą skalę niż w poprzednim wieku. Ważnym czynnikiem jest również przygotowanie dydaktyczne pracowników prowadzących zajęcia z młodymi inżynierami (staże) i studentami uczelni technicznych. Największa w Polsce lotnicza baza laboratoriów akredytowanych umożliwia praktykantom zapoznanie się z wszechstronnymi badaniami nowych wyrobów, a także nowych materiałów które są stosowane w wyrobach lotniczych. Prowadzone prace nad modelami i prototypami umożliwiają studentom poznanie specyfiki tworzenia i wdrażania nowych innowacyjnych technologii.

Program staży i praktyk ułożono tak, aby możliwe było zapoznanie się z całym procesem pracy nad wybranymi rozwiązaniami konstrukcji lotniczymi. Adept lotnictwa może przejść drogę od pomysłu, poprzez koncepcję, projekt, wykonanie prototypu i badania kwalifikacyjne.

W programie tym uczestniczą studenci z wielu polskich uczelni. Przekrój specjalności jest bardzo szeroki, ale szczególnie ukierunkowany na lotnictwo. W jednym z działów Instytutu Lotnictwa – Centrum Nowych Technologii, specjaliści z bogatym doświadczeniem konstruktorskim i badawczym zapoznają stażystów i studentów a także niektórych młodych absolwentów z najnowszymi osiągnięciami w światowym przemyśle lotniczym.



*Fot. 1. Instytut Lotnictwa z lotu*

## 2. PROGRAM PRAKTYK ZAWODOWYCH

W początkowych latach prowadzenia praktyk wykrystalizował się ogólny program ramowy, który jest modyfikowany w zależności od indywidualnych potrzeb studentów, a także możliwości czasowych biur i laboratoriów Instytutu Lotnictwa.

### I. Cel praktyki:

- Zapoznanie praktykantów z profilem działalności Instytutu na tle przemysłu lotniczego i prac badawczo-rozwojowych w dziedzinie lotnictwa
- Zapoznanie praktykantów z danymi lotno-technicznymi obiektów latających zaprojektowanych w Instytucie Lotnictwa
- Poznanie etapów projektowania obiektu latającego
- Zapoznanie praktykantów ze sposobem prowadzenia badań elementów konstrukcji lotniczych.
- Zwiedzanie akredytowanych laboratoriów i poznanie procedur badań

### II. Treść programu praktyki:

1. *Prezentacja Instytutu Lotnictwa* – prelekcja o historii, dniu dzisiejszym i przyszłości
2. *Zapoznanie studentów z charakterem prac wykonywanych w zakładach Instytutu Lotnictwa.*
3. *Zakład Aerodynamiki* – tunele aerodynamiczne, badania i obliczenia.
4. *Pracownia Podwozi* – badania zmęczeniowe statyczne i dynamiczne, badania podwozia samolotu
5. *Zakład Napędów* – silniki odrzutowe i tłokowe – wybrane zagadnienia silnikowe, badania silników.
6. *Zakład Samolotów* - samoloty, śmigłowce, poduszkowce.
7. *Zakład Awioniki Elektrotechniki i Integracji Systemów* – osprzęt lotniczy.
8. *Zakład Prototypów* – budowa modeli i prototypów.
9. *Zapoznanie się z ostatnimi konstrukcjami Instytutu Lotnictwa* : samolot I-23 „Manager”, śmigłowiec IS-2 oraz poduszkowiec PRP 560.
10. *Ukierunkowane współdziałanie ze studentami związane z ich pracami przejściowymi, dyplomowymi, zainteresowaniami związanymi z przyszłym charakterem pracy zawodowej etc* w ramach szczegółowego uzgodnienia ze studentami
11. *Zajęcia praktyczne przy konstrukcjach kompozytowych* - np. poduszkowiec „Ranger”, śmigło wiec IS-2, samolot kompozytowy I-23 „Manager”
12. *Badania hamowniane silników trakcyjnych i lotniczych*
13. *Udział pomocniczy w pracach obliczeniowych*- wytrzymałość konstrukcji, przepływy
14. *Udział w pracach badawczo-rozwojowych zespołów Instytutu z wykorzystaniem oprogramowania używanego w Ilot*
15. *Usługi inżynierskie, drobne konstrukcje mechaniczne*

## 3. WYMOGI FORMALNE

Przyjęcie stażysty lub studenta na praktykę do Instytutu Lotnictwa obwarowane jest pewnymi warunkami które zabezpieczają praktykanta a także Instytut przed przykrymi konsekwencjami w przypadku powstania nieścisłości oraz wypadków losowych.

Co student – praktykant powinien dostarczyć do Instytutu Lotnictwa przed rozpoczęciem praktyki:

1. Porozumienie – umowa pomiędzy uczelnią a Instytutem Lotnictwa
2. Ubezpieczenie NW praktykanta
3. Świadectwo zdrowotne
4. Skierowanie z uczelni – dziennik praktyk

#### 4. SZCZEGÓŁOWY PROGRAM PRAKTYKI ZAWODOWEJ W INSTYTUCIE LOTNICTWA

Po spełnieniu przez praktykanta wymagań formalnych i zakwalifikowaniu na praktykę ustalany zostaje program szczegółowy którego przykład przytoczono poniżej.



*Fot. 2. Wykonywanie próbek w hali laminatów Warsztatów Prototypów*

**Zajęcia zapoznawcze** - szkolenie BHP, instruktaż ppoż., poznanie warsztatów, zapoznanie z laboratoriami Instytutu Lotnictwa .

##### **Ogólna technologia produkcji.**

- marketing, wystawy, prezentacje, konferencje, przyjęcie zamówienia, podpisanie umowy dokumentacja techniczna i technologia wykonania, zaopatrzenie, wyroby handlowe gospodarka materiałowa: magazyny materiałów, chemiczny, podzespołów i wyrobów gotowych, narzędziownia

##### **Warsztaty mechaniczne**

prace ślusarskie, obróbka skrawaniem, spawalnia

##### **Warsztaty kompozytów**

- prace laminerskie, kompozyty szklane, węglowe, przygotowanie foremników, form laminowanie podzespołów, szpachlowanie i przygotowanie do lakierowania

##### **Hala montażu**

- montaż podzespołów mechanicznych, montaż podzespołów elektrycznych

##### **Badania wyrobów**

- stanowisko prób dynamicznych, badania poligonowe wyrobów

#### 5. BAZA TECHNICZNA I LABORATORIA INSTYTUTU LOTNICTWA

Co Instytut Lotnictwa może zaproponować studentom i stażystom wyższych uczelni technicznych o profilu lotniczym:

1. Warsztaty – Pracownia kompozytów, praktykanci zapoznają się z technologiami wykonania kompozytów szklanych, węglowych i aramidowych. Demonstrowane są technologie mokre, podciśnieniowe oraz z preimpregnantów. Stażyści i studenci uczestniczą w budowie prototypów powłok obiektów latających takich jak: poduszkowiec, samolot, wiatrakowiec i śmigłowiec.
2. Hala remontowa samolotów i śmigłowców – przedstawiamy możliwość zapoznania się przez stażystów i praktykantów z prostymi technologiami remontowymi samolotów historycznych, które wyszły z eksploatacji lotnej i stanowią cenne obiekty muzealne.
3. Poligon doświadczalny badania poduszkowców – niektórzy praktykanci mogą się zapoznać z prowadzonymi badaniami poligonowymi na terenie Instytutu, a także na akwenach wodnych.
4. Stanowisko prób dynamicznych – praktykanci zapoznawani są z metodyką badań niszczących czołowych szyb pojazdów szynowych.
5. Rotunda badań wirników śmigłowców



- 6. Tunele aerodynamiczne
- 7. Laboratorium badań wytrzymałościowych
- 8. Laboratorium badań środowiskowych
- 9. Laboratorium badań podwozi lotniczych



*Fot. 3. Laboratorium badań wirników śmigłowców i próby szyb lokomotyw*

## 6. OBIEKTY BADAŃ Z KTÓRYMI ZAPOZNANI BYLI PRAKTYKANCY W INSTYTUCIE

- 1. Samolot I-23 Manager
- 2. Poduszkowiec PRP-560
- 3. Badania szyb czołowych – M-28
- 4. Śmigłowiec IS-2



1. Samolot I-23



2. Poduszkowiec PRP-560 w Indiach



3. Stanowisko prób dynamicznych



4. Śmigłowiec IS-2

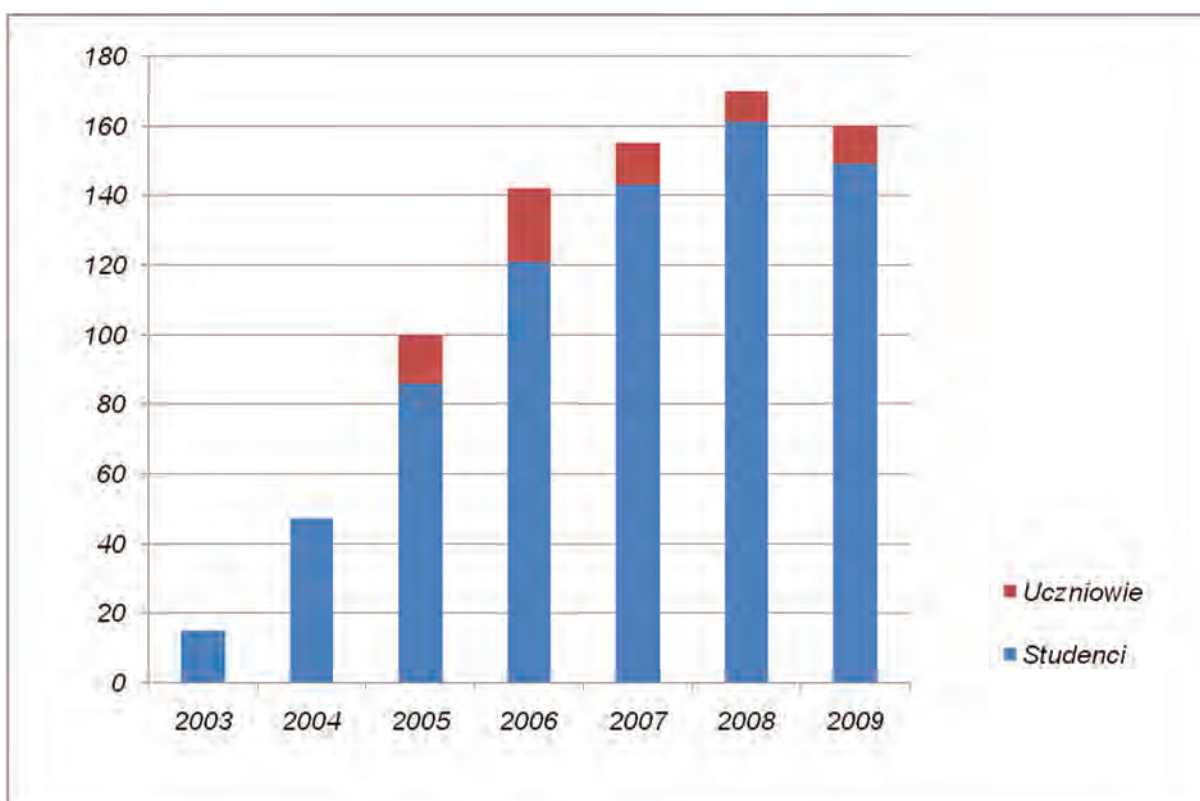
*Fot. 4. Obiekty badań w Instytucie*

## 7. STATYSTYKA – PRAKTYKI STUDENCKIE W LICZBACH

W celu uzmysłowienia skali powstałego problemu przedstawiłem krótką statystykę z ostatnich kilku lat prowadzenia zajęć praktycznych z przyszłymi kadrami technicznymi i inżynierskimi. Działalność Instytutu Lotnictwa koncentruje się na kierunku związanym z szeroko pojętym lotnictwem. I tak praktyki w liczbach przedstawiały się następująco:

- Do 2003 roku** – kilka, maksymalnie kilkanaście osób rocznie
- 2004 rok** – 47 studentów
- 2005 rok** – 86 studentów i 14 uczniów Technikum Lotniczego
- 2006 rok** – 121 studentów i 21 uczniów Technikum Lotniczego
- 2007 rok** – 143 studentów i 12 uczniów Technikum Lotniczego
- 2008 rok** – 161 studentów i 9 uczniów Technikum Lotniczego
- 2009 rok** – 149 studentów i 11 uczniów Technikum Lotniczego

Powyższe dane zobrazowano na wykresie uwidaczniającym wzrost oraz fazę nasycenia spowodowaną ograniczoną bazą socjalną a także ilością wykwalifikowanych opiekunów.



Wykres 1. Wzrost liczby studentów na praktykach w Instytucie Lotnictwa w latach 2003-2009

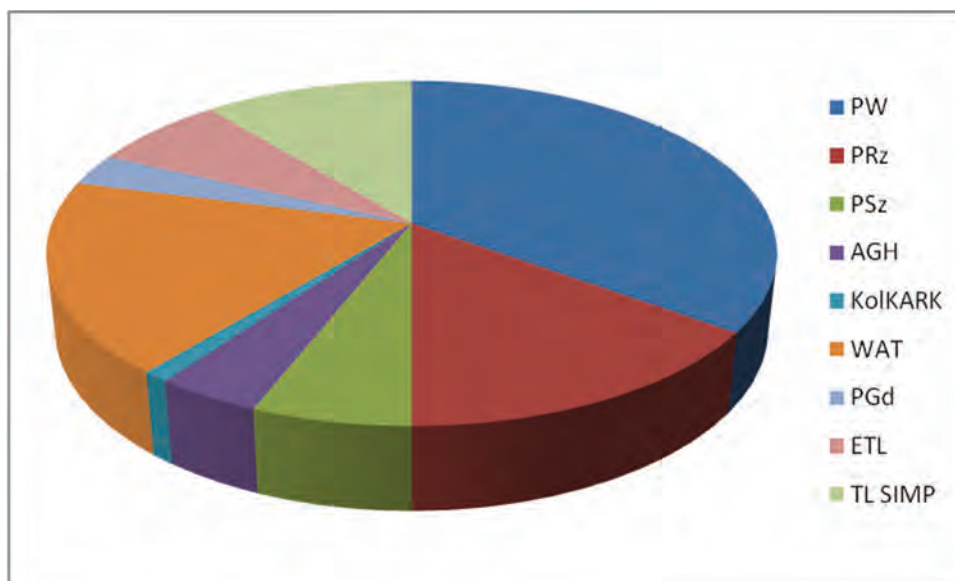
## 8. Z JAKICH UCZELNI STUDENCI ODBYWALI PRAKTYKI W INSTYTUCIE LOTNICTWA?

Dominujące znaczenie ilościowe na praktyki ma Politechnika Warszawska z której studenci wydziału MEiL są w przeważającej większości. Inne wydziały także są reprezentowane przez licznych studentów – Inżynieria Materiałowa, Technologia Produkcji i inne .

Poniżej przedstawiono listę uczelni z których studenci odbyli praktyki w Instytucie Lotnictwa w latach 2003 – 2009.

1. POLITECHNIKA WARSZAWSKA
2. POLITECHNIKA RZESZOWSKA
3. POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA
4. AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
5. KOLEGIUM KARKONOSKIE

6. WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
7. POLITECHNIKA GDAŃSKA
8. EUROPEJSKIE TECHNIKUM LOTNICZE
9. TECHNIKUM LOTNICZE SIMP



**Wykres 2. Szacunkowe przedstawienie udziału polskich uczelni w praktykach studenckich w Instytucie Lotnictwa w latach 2003 – 2009**

Mamy nadzieję iż w kolejnych latach Instytut Lotnictwa będzie przyjmował na praktyki oraz staże inżynierskie studentów z innych uczelni zwłaszcza tych które kształcą w kierunkach lotniczych.

## 9. ZAKOŃCZENIE PRAKTYKI – WYMAGANIA I WARUNKI

Po szczęśliwie zakończonej praktyce student zobligowany jest do spełnienia następujących warunków:

- wypełniony dziennik praktyk
- wykonane sprawozdanie z wykonywanych prac
- rozliczenie pobranych narzędzi i materiałów

Finalnie praktykant otrzymuje z Instytutu Lotnictwa zaświadczenie o odbyciu praktyki. Mam nadzieję iż prowadzone w Instytucie Lotnictwa praktyki pozwalają młodym adeptom lotnictwa zapoznać się z fragmentami praktycznej pracy, nie tylko wirtualnej.

## 10. OCENA KOŃCOWA I WNIOSKI

Instytut Lotnictwa uzyskuje wymierne korzyści z prowadzenia praktyk. Najważniejszą z nich jest pozyskanie wartościowych pracowników. Przeprowadzona selekcja w czasie praktyk pozwala młodym ludziom ocenić czy ten rodzaj pracy będzie im odpowiadał w pracy zawodowej

Praktyki zawodowe stanowią także swoiste sito, znacznie lepsze niż rozmowy kwalifikacyjne z nowymi kandydatami na pracowników. W dłuższym okresie czasu możemy wzajemnie się poznać i określić swoje stanowisko w relacjach – przyszły kierownik – pracownik.

O pozytywnym wpływie tak wszechstronnej praktyki świadczą też wypowiedzi praktykantów w sprawozdaniach podsumowujących praktyki, a także pisma przysyłane po odbytych zajęciach.

**Krzysztof Szafran**

**THE OPINION OF AN EXPERIMENTAL PROGRAM OF THE PROFESSIONAL PRACTICES FOR STUDENTS OF TECHNICAL SCHOOLS, WHICH WERE BEING RUN BY THE INSTITUTE OF AVIATION IN THE YEARS 2003-2009**

***Summary***

*In the presentation the realization of professional practices' program in the Institute of Aviation in Warsaw was submitted. This program is directed to students, pupils of technical schools and graduates of technical schools with aviation profiles. The workers' long-term experience in the area of projects and research over aircraft, chapters, hovercrafts, made it possible to arrange the centre of training and practice. Licensed laboratories in the Institute of Aviation, directed on all aviation activities, are the best education basis. The presentation shows subjects of these practices, also its quantitative and qualitative development through last years. Procedures of recruitment, fulfillment and termination of professional practices were brought up.*