

# Projektowanie systemów złożonych

*System of Systems Engineering – SoSE*

seminarium



# Temat 1

- Podstawowe zadania w przebiegu procesu inżynierii systemów według INCOSE.



# Temat 2

- Charakterystyka systemów złożonych (*System of Systems*) oraz podstawowe zadania w projektowaniu systemów złożonych. Interoperacyjność.



# Temat 3

- Teoria systemów i myślenie systemowe. Emergencja, złożoność, stabilność, samoorganizacja.
- Justyna Strojna



# Temat 4

- Szczegółowe przykłady systemów złożonych występujących w przyrodzie oraz powstałych na skutek działań człowieka.
- Michał Siciński



# Temat 5

- Rola modeli biznesowych w zadaniach projektowania i zarządzania systemem złożonym. Cykl życia systemu.



# Temat 6

- Przebieg procesu projektowania systemu złożonego: określenie celów i wymagań, analiza funkcjonalna, specyfikacja systemu, analiza systemowa, analiza ryzyka, analiza kosztów, synteza, integracja, weryfikacja.
- Katarzyna Górską
- Pamela Pokładowska



# Temat 7

- Zastosowanie metod symulacji komputerowej w projektowaniu systemów złożonych i wspomaganii decyzji.





# Temat 8

- Metody opisu i analizy sieci złożonych. Klasyfikacja sieci, sieci małych światów, modularność i hierarchiczność, prawo potęgowe, dynamika sieci.



# Temat 9

- Typowe zadania optymalizacji w systemach złożonych. Sformułowania problemów optymalizacji, metody rozwiązań, optymalizacja wielokryterialna.

- Hanna Czop



# Temat 10

- Zastosowanie modeli probabilistycznych do projektowania i analizy systemu złożonego.



# Temat 11

- Charakterystyka rzeczywistych, przykładowych systemów złożonych: system obronny kraju, system opieki zdrowotnej, transport lotniczy, system łączności satelitarnej, misje kosmiczne NASA, system antyrakietowy, projekt Manhattan, itd.
- Marika Przyłęcka – *służba zdrowia*
- Szymon Krakowiak – *projekt Manhattan*



# Temat 12

- Spojrzenie systemowe na podejmowanie decyzji w sprawie przeciwdziałania skutkom koronawirusa.

- Maciej Kwiecień
- Jakub Król
- Marcin Legieć



# Literatura podstawowa

1. Howard Eisner, *Essentials of Project and Systems Engineering Management*, Wiley, 2002.
2. INCOSE – International Council on Systems Engineering, [www.incose.org](http://www.incose.org)
3. Larry B. Rainey, Andreas Tolk, *Modeling and Simulation Support for System of Systems Engineering Applications*, Wiley, 2015.
4. Derek Hitchins, *Systems Engineering – A 21<sup>st</sup> Century Systems Methodology*, Wiley, 2007



# Literatura uzupełniająca

1. NASA Systems Engineering Handbook, 2007
2. James J. Mattice, *Hubble Space Telescope Systems Engineering Case Study*, Center for Systems Engineering at the Air Force Institute of Technology, 2011
3. Agata Fronczak, Piotr Fronczak, *Świat sieci złożonych – od fizyki do internetu*, PWN 2009.
4. [http://sebokwiki.org/wiki/Systems\\_of\\_Systems\\_\(SoS\)](http://sebokwiki.org/wiki/Systems_of_Systems_(SoS))

