



**Lista efektów uczenia się wymaganych od kandydatów na studia II stopnia - kierunek Energetyka, prowadzony na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Krakowskiej**

**WIEDZA: ABSOLWENT**

- ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach energetycznych i ich otoczeniu,
- zna podstawowe systemy instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji, ma wiedzę na temat armatury stosowanej w tego typu instalacjach oraz zna metodykę obliczeń cieplnych i hydraulicznych instalacji grzewczych. Posiada wiedzę na temat termodynamiki, aerodynamiki, wymiany ciepła i masy oraz spalania paliw,
- zna podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki energetyczno-ciepłej, ma wiedzę z zakresu przemian energetycznych oraz wiedzę na temat wytwarzania energii mechanicznej, elektrycznej i cieplnej, a także na temat podstawowych metod opisu termodynamicznego stanu substancji układu,
- ma wiedzę na temat podstawowych praw i równań rządzących ruchem płynów ściśliwych oraz wiedzę teoretyczną niezbędną przy badaniu ruchu płynu oraz sił, jakie wywiera on na opływane ciała,
- ma wiedzę w zakresie odwzorowania tworów trójwymiarowych – rzuty, aksonometria oraz graficznego odwzorowania konstrukcji, zasad kreślenia schematów elektrycznych ideowych i montażowych przy użyciu oprogramowania komercyjnego. Zna podstawy rysunku technicznego oraz komputerowego zapisu konstrukcji CAD,
- zna instalacje energetyczne wykorzystujące odnawialne źródła energii. Zna podstawowe układy służące do podłączenia źródeł odnawialnych do systemu elektroenergetycznego oraz potrafi określić wpływ tych źródeł na jakość energii elektrycznej oraz zna podstawowe unormowania związane z jakością energii elektrycznej oraz metody jej poprawiania i monitorowania. Zna rozwiązania konstrukcyjne turbin wodnych oraz wiatrowych. Zna zagadnienia dotyczące niekonwencjonalnych sposobów napędu,
- posiada wiedzę na temat przebiegu procesu technologicznego oraz zna techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń. Zna podstawowe technologie oraz maszyny stosowane w elektrowniach, elektrociepłowniach oraz siłowniach przemysłowych. Zna podstawowe urządzenia główne i pomocnicze stosowane w elektrowniach, elektrociepłowniach oraz w siłowniach przemysłowych,
- posiada wiedzę z zakresu modelowania, projektowania oraz eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych:
  - a) turbinach parowych, gazowych i wodnych,
  - b) kotłach energetycznych,
  - c) wymiennikach ciepła,
- zna podstawowe urządzenia wykorzystywane w elektrowniach i elektrociepłowniach oraz w technice grzewczej. Posiada wiedzę z zakresu inżynierii procesowej, wymienników ciepła i masy oraz typów i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych wykorzystywanych przy projektowaniu instalacji energetycznych, chłodniczych i ochrony środowiska.



#### UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI

- posiada umiejętność tworzenia bilansów cieplnych elektrowni, elektrociepłowni, oraz podstawowych urządzeń stosowanych w energetyce,
- potrafi wykorzystać podstawowe prawa termodynamiki, wymiany ciepła oraz mechaniki płynów przy modelowaniu urządzeń energetycznych i chłodniczych,
- potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych, chłodniczych, wentylacyjnych oraz ochrony środowiska ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu. Szczególnie dla urządzenia systemu lub maszyny związanych ze specjalnością studiów,
- posiada umiejętność określania sprawności przemian termodynamicznych i zna zmiany parametrów w trakcie tych przemian, a także umiejętność tworzenia bilansów instalacji energetycznych i ich elementów,
- potrafi zaprojektować układy energetyczne, elektryczne i ciepłe z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych,
- potrafi sformułować specyfikację elementów wchodzących w skład obiektów przeznaczonych do przesyłu, przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej oraz ciepłej.