

Wydział Inżynierii Środowiska
Politechnika Warszawska

Specjalność: Systemy Ciepłownicze i Gazownicze (SCiG)





Ciepłownictwo i Gazownictwo

Ciepłownictwo jest przestarzałe – nie ma tam nowych technologii

Gazownictwo się kończy –

będzie zakaz używania kotłów gazowych





Dlaczego Systemy Ciepłownicze i Gazownicze?

- ▶ Europejski Zielony Ład narzuca konieczność modernizacji sektora ciepłowniczego i gazowego
- ▶ Sieci ciepłownicze w Polsce: ponad 25 tys. km. (**dostawa do ok. 15 mln odbiorców**)
- ▶ Sieci gazowych w Polsce: ponad 170 tys. km. (**prawie 8 mln punktów odbioru**)
- ▶ Sieć gazowa musi być dostosowana do transportu różnych gazów: **gaz ziemny, biometan, wodór, CO₂**.
- ▶ Sieć ciepłownicza będzie korzystała z nowoczesnych rozwiązań: **wykorzystanie biomasy, OZE, magazynów energii.**

Bez nowoczesnych rozwiązań nie ma bezpieczeństwa energetycznego.



Bezpieczeństwo energetyczne

Specjalność SCiG kształci inżynierów zdolnych do projektowania, zarządzania i optymalizacji nowoczesnych sieci, magazynów energii oraz systemów przesyłu płynów dla zapewnienia ciągłości dostaw gazu, ciepła i chłodu systemowego.

Przerwy w systemach infrastrukturalnych jak te obserwowane w Hiszpanii w 2025 roku mają poważne skutki.

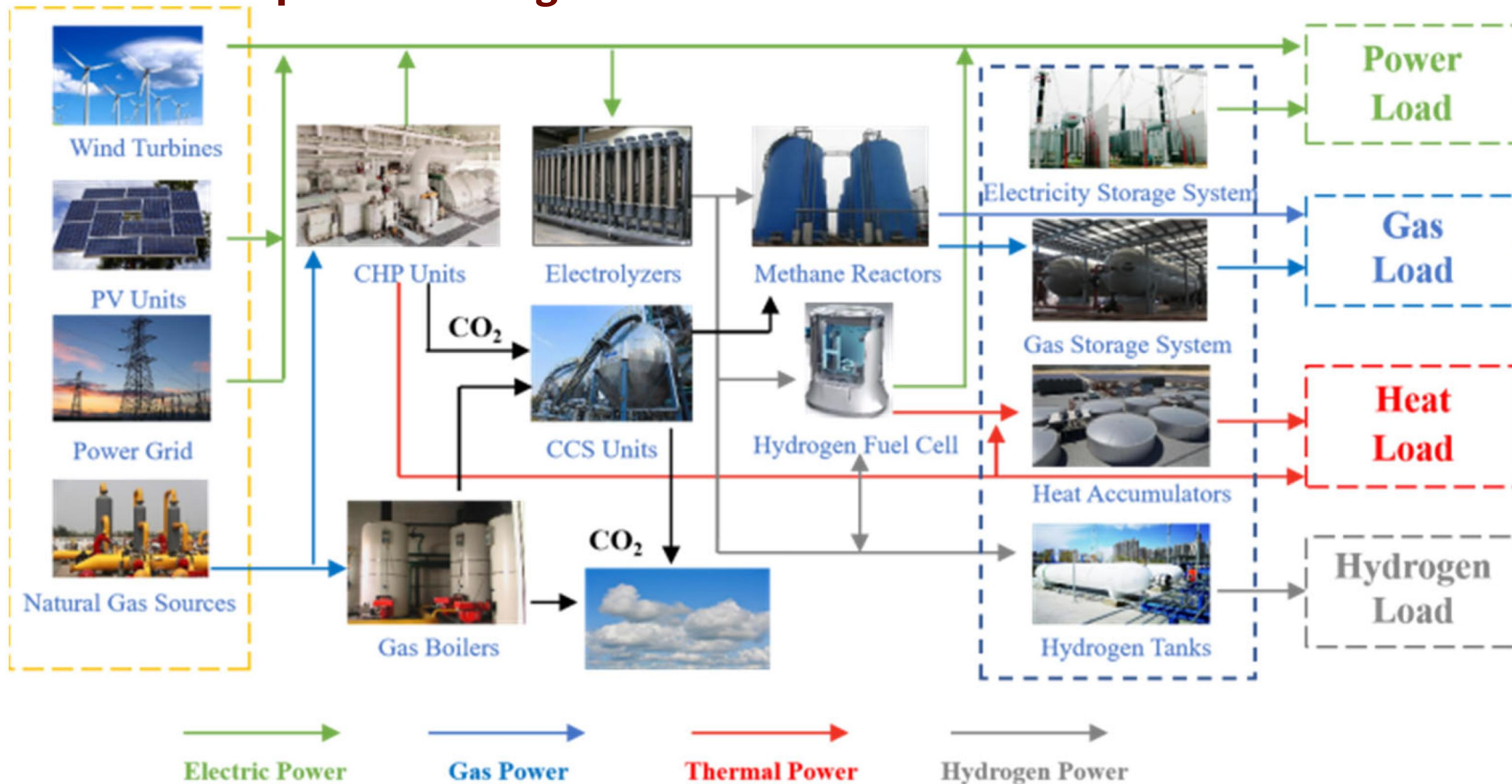
„Blackout ciepłowniczy” w Polsce: → luty 2025, Gdynia.

Tysiące mieszkańców bez ciepła i ciepłej wody z powodu dużej awarii sieci przy mrozie -3°C





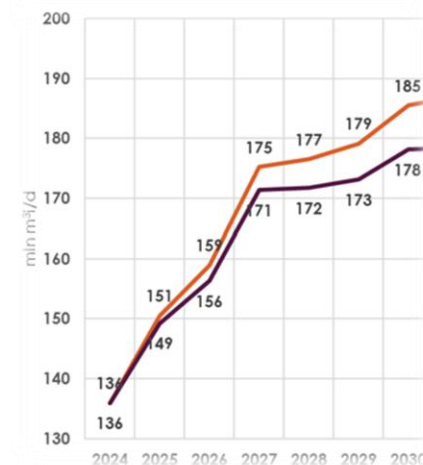
Nowoczesne ciepłownictwo i gazownictwo





Wielomiliardowe inwestycje (2025–2040+)

- ▶ Gaz ziemny / LNG → przesył 23 mld m³/rok i rośnie
- ▶ Biometan/biogaz → ok. 500 instalacji biogazowych (potencjał 3–4 mld m³ do 2030)
+ integracja biometanu z siecią, **inwestycje 3–3,4 mld EUR**
- ▶ Wodór → elektroliza, magazynowanie, nowe / modernizowane sieci wodorowe, bezpieczeństwo, ORLEN Hydrogen Eagle, Green H2 - **1,7 mld zł**
- ▶ Ciepłownictwo → dekarbonizacja + OZE + ciepło odpadowe (**do 466 mld zł do 2050 roku**)
- ▶ CO₂ (CCUS) → wychwyt i magazynowanie, redukcja emisji, dekarbonizacja, monitoring, nowe / modernizowane sieci, **inwestycja 792 mld zł**
- ▶ ORLEN zaplanowane **inwestycje do 2035** w wysokości **350–380 mld zł**



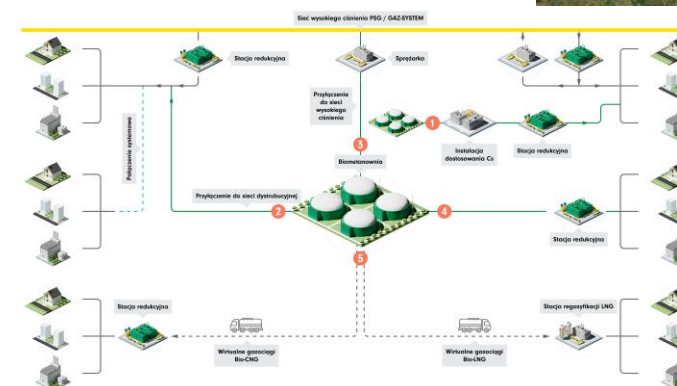
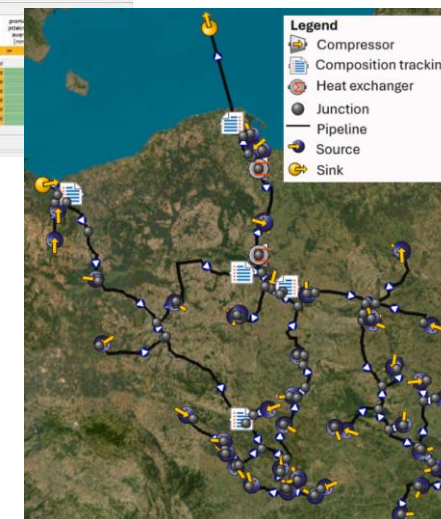
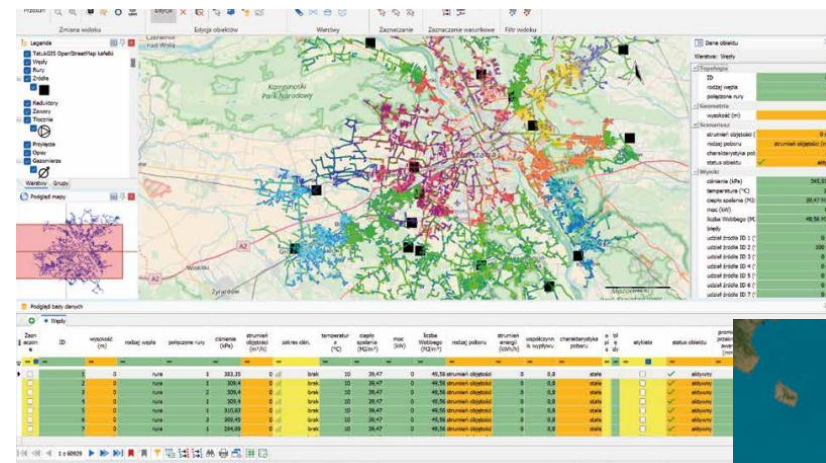
Wszystkie sektory rosną — i właśnie tu potrzebni są absolwenci SCiG!



Czym jest specjalność SCiG?

SCiG kształci inżynierów gotowych do:

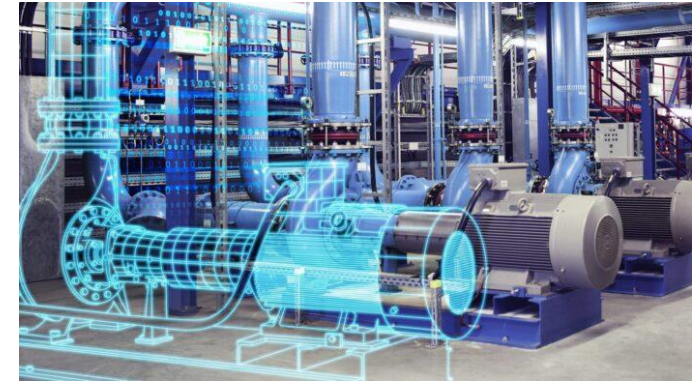
- Projektowania i zarządzania nowoczesnymi sieciami:
 - gaz ziemny, H_2 , CO_2 , biometan, biogaz
 - sieci ciepła i chłodu 4. i 5. generacji
 - inne sieci infrastrukturalne
- Pracy z układami hybrydowymi i poligeneracyjnymi
- Analizy i sterowania maszynami przepływowymi (turbiny gazowe i parowe, sprężarki, pompy ciepła)
- Integracji OZE, magazynów ciepła/chłodu





Zakres kształcenia

- ▶ Projektowanie, sterowanie, symulacja i optymalizacja nowoczesnych sieci wielonośnikowych (gaz, wodór, CO₂, biometan, biogaz, woda, ciepło/chłód)
- ▶ Modelowanie i analiza:
 - sieci płynowych (warunki hydrauliczne, procesy termodynamiczne, uderzenia hydrauliczne, detekcja wycieków)
 - maszyn przepływowych (turbiny, sprężarki, pompy, pompy ciepła)
 - układów konwersji i magazynowania energii (power-to-X)
- ▶ Zaawansowane metody pomiaru, monitorowania i diagnostyki przepływów (w czasie rzeczywistym, cyfrowe bliźniaki, AI, smart sensory, monitoring sieci wielonośnikowych)



Digital Twins

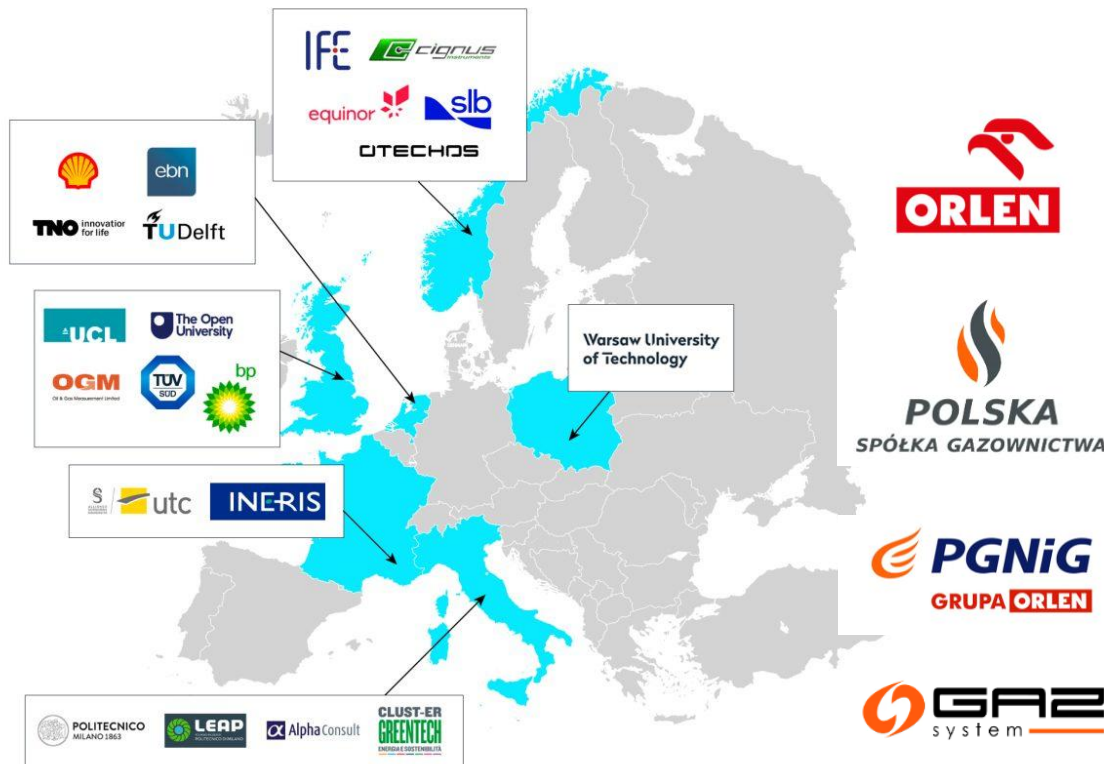


Laboratorium przepływu SCiG



Perspektywy zawodowe

- ▶ Kluczowe sektory:
 - energetyki,
 - gazownictwa,
 - ciepłownictwa,
 - technologii wodorowych,
 - CCUS.
- ▶ Jednostki badawczo-rozwojowe.
- ▶ Biura projektowe i inne.



**SCiG = stabilna, dobrze płatna kariera
w sercu zielonej transformacji Polski i Europy**



Program dostosowany do potrzeb studentów

- ▶ Zajęcia prowadzone 3 dni w tygodniu.
- ▶ Możliwość ustalenia bloków zajęciowych w zależności od potrzeb studentów.
- ▶ Praca w małych grupach poprawiająca integrację.
- ▶ Ćwiczenia zorganizowane w sposób umożliwiający podjęcie pracy zarobkowej.





Doświadczona kadra

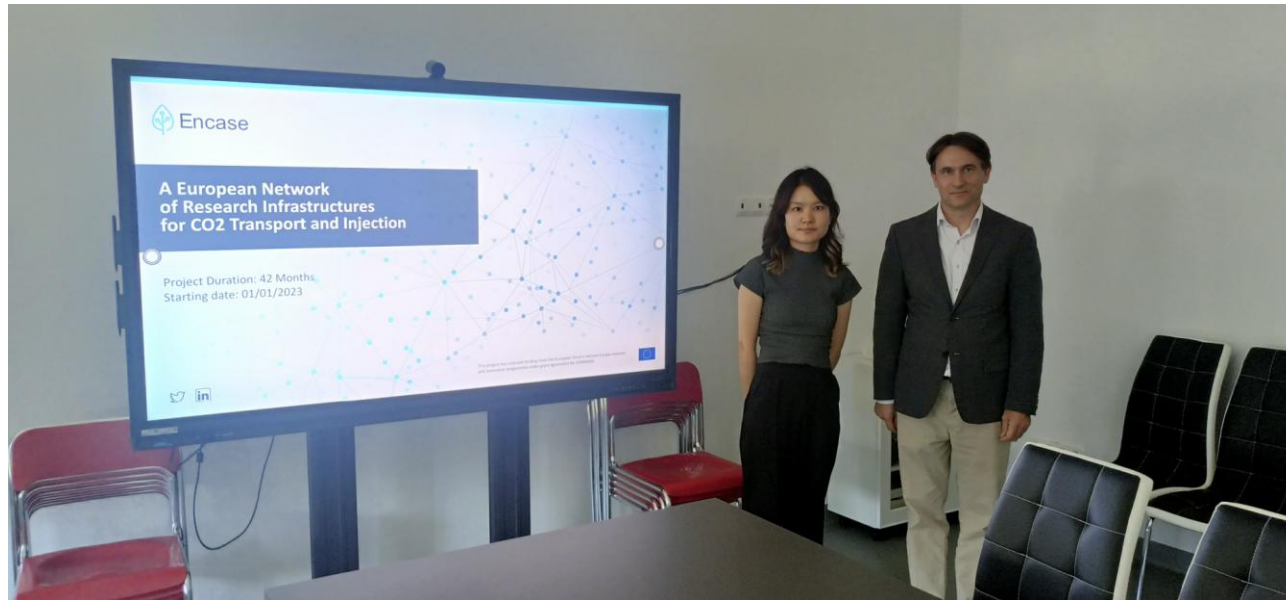
- ▶ Zespół wykładowców przedstawiających realne problemy z branży na podstawie własnego doświadczenia.
- ▶ Praca prowadzących wysoko oceniana w ankietach studenckich w tym zdobyte tytuły „Złotej kredy” dla prowadzących.
- ▶ Wykładowcy z wieloletnim stażem w przemyśle (Gaz-System, Orlen Termika, PSG, biura projektowe).





Możliwości ciekawego rozwoju jeszcze w trakcie studiów

- ▶ Najlepsi studenci i studentki mają szansę brać udział w ciekawych projektach (ENCASE, IMPACT-EUCO2)





SCiG: świadomy wybór

- ▶ **SCiG to specjalność dla inżynierów, którzy chcą mieć realny wpływ na transformację energetyczną i projektować infrastrukturę przyszłości.**
- ▶ **SCiG – szeroka wiedza i zastosowanie w wielu sektorach.**

Jeśli masz pytania zapraszamy do kontaktu

- ✉ dr hab. inż. Ferdinand Uilhoorn: ferdinand.uilhoorn@pw.edu.pl (pokój 217)
- ✉ dr inż. Łukasz Kotyński: lukasz.kotynski@pw.edu.pl (pokój 106)

SCIG.IS.PW.EDU.PL