



## IDEA BLOKU

Systemy ogniw słonecznych są ważnym perspektywicznie, odnawialnym źródłem energii elektrycznej o mocach od miliwatów do setek megawatów. Już obecnie są bezkonkurencyjne w zasilaniu urządzeń z dala od sieci energetycznej – np. systemów zbierania danych (monitoring zanieczyszczeń, meteorologia) czy urządzeń telekomunikacyjnych. Obecnie najszybciej rozwijającym się obszarem zastosowań są domowe systemy energetyczne o mocy kilku kilowatów, podłączone do sieci energetycznej lub autonomiczne. Bieżącym proble-



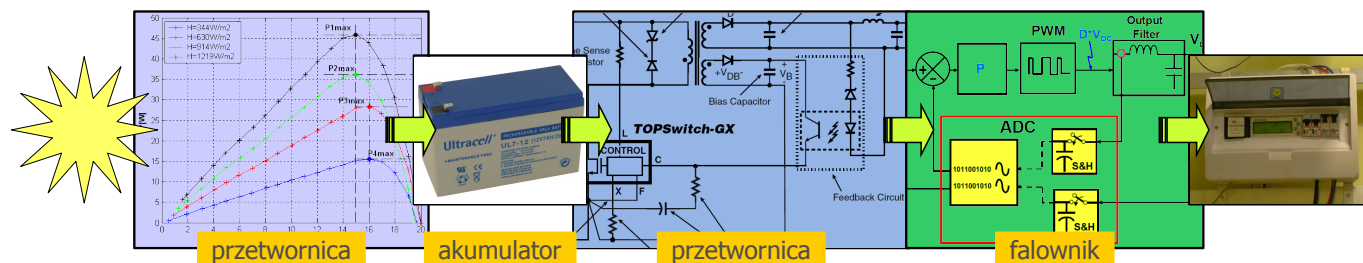
mem są koszty komponentów, prognozowanie wydajności, ocena wytrzymałości i optymalizacja sprawności energetycznej systemów (szczególnie w strefie klimatu umiarkowanego) oraz narzędzia symulacyjne. Przeszkodą w rozwoju energetyki słonecznej jest również ciągle mała znajomość tej tematyki wśród inżynierów.



## WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI DO ZDOBYCIA

Pierwsza część bloku poświęcona jest możliwościom wykorzystania energii słonecznej. Studenci zdobywają wiedzę na temat dostępności promieniowania w zależności od lokalizacji, klimatu i czasu, a także metod projektowania systemów fotowoltaicznych w sposób zapewniający maksymalny uzysk energii w konkretnych warunkach miejscowych. Prezentowane są sposoby wykorzystania energii słonecznej w sposób bezpośredni i pośredni oraz techniki jej przetwarzania i akumulacji energii w nowej postaci (cieplnej, elektrycznej i in.)

Elektroników najbardziej interesują systemy z przetwarzaniem energii słonecznej na elektryczną. Druga część zajęć zapoznaje więc z budową, działaniem i kryteriami wyboru różnych rozwiązań kolejnych bloków funkcjonalnych – od odbioru energii z ogniw, poprzez jej magazynowanie, po dostarczenie do odbiornika lub sieci energetycznej. Poruszane są też niezbędne zagadnienia z zakresu sterowania, takie jak śledzenie punktu maksymalnej mocy (MPPT), obsługa akumulatorów, wykorzystanie dedykowanych sterowników scalonych.



Powyższe zagadnienia ilustrowane są laboratoryjnymi badaniami wybranych podzespołów oraz symulacjami systemów z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania. W ramach projektu każdy zespół konstruuje jeden z bloków systemu fotowoltaicznego. Projekty mogą być realizowane w laboratorium energii słonecznej, wyposażonym w moduły fotowoltaiczne (na dachu), system pomiarowy i połączenie z siecią energetyczną.



## KARIERA ZAWODOWA

Prognozy mówią, że promieniowanie słoneczne stanie się jednym z dominujących źródeł energii elektrycznej, ze względu na zaawansowanie technologii, ekologiczną neutralność i społeczną akceptację. Stąd widoczny wzrost zainteresowania fotowoltaiką i zapotrzebowania na specjalistów ze strony producentów urządzeń oraz firm zajmujących się projektowaniem, instalacją i konserwacją systemów. Blok umożliwia też zdobycie lub pogłębienie wiedzy wszystkim zainteresowanym elektroniką mocy, na bazie ciekawej, przyszłościowej aplikacji.



## DALSZY ROZWÓJ / BLOKI POPRZEDZAJĄCE

Wcześniejsza realizacja bloków UEP, USEP i PCCE pozwoli bardziej skorzystać z niniejszego bloku, jednak nie jest konieczna. Wiedzę o metodach poprawy parametrów przekształtników można zyskać na bloku „Doskonalenie impulsowych układów mocy”.



## KONTAKT DO OPIEKUNA / PROWADZĄCY ZAJĘCIA

dr inż. Witold Marańda, pok. 50, [maranda@dmcs.p.lodz.pl](mailto:maranda@dmcs.p.lodz.pl)  
Witold Marańda, Maciej Piotrowicz, Łukasz Starzak, Tomasz Torzewicz



## PLAN PRZEDMIOTÓW

Wykorzystanie energii słonecznej	W 30	L 15	ECTS 2
Przetwarzanie energii elektrycznej w fotowoltaice	W 30	L 15	ECTS 2
Podzespoły systemów fotowoltaicznych		P 30	ECTS 2