

ISSN 1898-9624 Egzemplarz bezpłatny

WYDANIE JUBILEUSZOWE

STUDENCKIE
KOŁA
NAUKOWE

LAT AGH



STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE AGH

BIULETYN AGH

MAGAZYN INFORMACYJNY AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

wydanie jubileuszowe

Spis treści

- 03 | Kuźnia kadr naukowych
- 04 | Studenckie koła naukowe w 100-leciu AGH
- 07 | Wykaz kół naukowych w roku jubileuszu 100-lecia AGH
- 08 | AGH Racing
- 10 | AGH Space Systems
- 12 | AGH Solar Boat Team
- 14 | E-Moto AGH
- 16 | AGH Solar Plane
- 18 | ExoGecko
- 20 | KN MechanicAD
- 22 | KN IGNIS
- 24 | KN Metaloznawców
- 29 | KN Zarządzanie
- 28 | KN Geologów
- 30 | KN Mechaniki Konstrukcji AKSJATOR
- 32 | KN Metalurgów De Re Metallica
- 33 | KN AVADER
- 34 | KN Green Energy
- 35 | KN Hydrogenium
- 36 | KN Kerma
- 37 | KN AGH Marines
- 38 | KN TD Fuels
- 39 | KN FENEC
- 40 | KN Coal&Clay
- 41 | KN Matematyków Dyskretnych Żmirtacz
- 42 | KN GEOWIERT
- 43 | KN Menadżer Produkcji
- 44 | KN Modelowania Finansowego
- 45 | KN Ekonomii
- 46 | KN Integra
- 47 | KN AllChemia
- 48 | KN NUCLEUS
- 49 | KN Ceramika Artystyczna
- 50 | KN CERAMIT
- 51 | KN Caloria
- 53 | KN Energetyków Jądrowych Uranium
- 53 | KN Bozon



dr hab. Anna Siwik, prof. nadzw. - Prorektor ds. Studenckich



Od lewej: dr inż. Leszek Kurcz – Pełnomocnik Rektora ds. Kół Naukowych Pionu Hutniczego, dr hab. inż. Paweł Bogacz – Pełnomocnik Rektora ds. Kół Naukowych Pionu Górniczego

„Biuletyn AGH”

Magazyn Informacyjny
Akademii Górniczo-Hutniczej
w Krakowie, wydanie
jubileuszowe, czerwiec 2019
www.biuletyn.agh.edu.pl
ISSN 1898-9624

Redaguje zespół:

Redaktor naczelna Ilona Trębacz
Redaktor wydania Zbigniew Sulima
Współpraca Danka Olszewska
Adres redakcji: AGH, paw. A-0,
pok. 334 a, al. Mickiewicza 30,
30-059 Kraków, tel. (12) 617 49 17,
biuletyn@agh.edu.pl

Opracowanie graficzne, skład:

Jacek Łucki, Grafit Studio
studio@graftstudio.com
Druk: Drukarnia „KNOW-HOW”,
Kraków, ul. Chełmońskiego 255
Kolportaż: Sekretariat Główny
AGH i redakcja

Zdjęcie na okładce:

Fotolia.com, archiwum AGH
Nakład: 2200 szt. bezpłatnych.
Redakcja zastrzega sobie prawo
skracania i adiacji tekstów

KUŹNIA KADR NAUKOWYCH

Historia kół naukowych w Akademii Górniczo-Hutniczej jest bardzo bogata. Pierwsze, formalnie zarejestrowane koło naukowe w naszej uczelni rozpoczęło działalność 11 listopada 1927 roku. Było to koło Naukowe Metalurgów na Wydziale Hutniczym. Powstało jako sekcja autonomiczna Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej. Po 1945 roku ruch naukowy studentów AGH jeszcze bardziej się uaktywnił. Pod koniec 1953 roku przeprowadzono reorganizację kół naukowych, polegającą na utworzeniu Studenckiego Towarzystwa Naukowego, które w oparciu o swój statut objęło rolę koordynatora ich prac. W tym okresie nastąpił także podział w studenckich kołach naukowych na pion górniczy i hutniczy.

W czasach społeczeństwa wiedzy zadania dydaktyczne i naukowe uczelni wydają się najważniejsze, a przecież ośrodki te spełniają jeszcze wiele innych jakże potrzebnych funkcji. Wychowywanie młodych ludzi, którzy przez pięć lat związani są z uczelnią, jest przecież równie ważne. Studenckie koła naukowe AGH były, są i będą najskuteczniejszą szkołą talentów i prawdziwą „kuźnią” przyszłych kadr naukowych. Skupiają młodzież, która chce poszerzać, doskonalić i wzbogacać obowiązujący program poprzez konferencje, dodatkowe studia literaturowe, referaty czy dyskusje. Utrwalany przez studentów w kołach naukowych nawyk doskonalenia swej wiedzy i umiejętności permanentnego samokształcenia pozostaje na zawsze.

Koła naukowe stwarzając możliwość poszerzania wiedzy i umiejętności pod kierunkiem aktywnych zawodowo naukowców, stanowią formę rzeczywistej realizacji, pożądanego w obecnych warunkach modelu mistrza i ucznia.

Koła naukowe to równocześnie wyzwanie dla aktywistów, zainteresowanych sprawdzeniem teorii w praktyce, chcących zmienić oblicze swego wydziału czy uczelni, zrealizować autorski projekt lub wprowadzić w życie nowe pomysły.

Obecnie w AGH działa łącznie ponad 120 studenckich kół naukowych, które realizują różnorodne i zróżnicowane tematycznie formy działalności pod kierunkiem opiekunów naukowych. Uczelnia tworzy kulturę, gdzie student jest mile widzianym partnerem pracy, w którego się wierzy, ufa mu i otwiera przed nim nowe horyzonty. Studia to przede wszystkim zdobywanie wiedzy i umiejętności praktycznych, ale także czas na poznawanie siebie i świata, w którym niedługo trzeba będzie się odnaleźć. Praca w kole naukowym będzie bardzo dobrym uzupełnieniem tej wiedzy, która zadecyduje o powodzeniu na rynku pracy. Dzięki uczestniczeniu w działaniach kół studenci mają szansę zdobyć kompetencje cenione przez pracodawców: pracowitość, samodzielność, kreatywność, umiejętność pracy pod presją czasu i stresu. Jednak najważniejsze to doświadczenie, którym można się pochwalić w CV.

Koła naukowe w AGH są niezwykle aktywne. W ostatnich latach osiągały wyjątkowe sukcesy. Satelita KRAKSat zbudowany przez studentów AGH, został wysłany w przestrzeń kosmiczną. Wynosząca go rakietą Antares 230 wystartowała z należącego do NASA ośrodka na wyspie Wallops w USA. KRAKSat to pierwszy na świecie satelita typu Cubesat, który do sterowania orientacją wykorzystywał będzie ferrofluid, czyli ciecz magnetyczną. Rakietą Turbulencja zajęła drugie miejsce w kategorii rakiety zasilanych paliwem ciekłym i osiągających pułap ponad 9 km w konkursie raketowym IREC w USA. Drużyna AGH Space Systems była pierwszym i jedynym do tej pory zespołem z Polski,



Prof. dr hab. inż. Tadeusz Słomka
Rektor Akademii Górniczo-Hutniczej
im. Stanisława Staszica w Krakowie

który wystartował w prestiżowych zawodach Spaceport America Cup 2018. AGH Racing zajęł 9 miejsce (na 118 drużyn) w klasyfikacji generalnej zawodów Formuła Student Michigan. Poza tym w 2018 roku miała miejsce premiera ich pierwszego bolidu elektrycznego. Natomiast studenci z AGH Solar Boat zdobyli 3 miejsce na zawodach Monaco Solar & Energy Boat Challenge w Monako w 2018 roku. To tylko niektóre osiągnięcia i wyróżnienia naszych studentów. Nie sposób wymienić wszystkich, jednak sukcesy te nie byłyby możliwe bez profesjonalistów i pasjonatów - bez entuzjastów tworzących rodzinę AGH!

W czasie moich studiów (przełom lat 60. i 70. XX wieku) oferta Koła Naukowego Geologów była dla mnie niezbyt interesująca. Bardzo pręźnie działały Sekcje Mineralogii i Petrografii, Geofizyki, a ja pasjonowałem się sedymentologią osadów klastycznych. Razem z dwójką kolegów, pod opieką asystenta Andrzeja Krawczyka, realizowaliśmy projekty poświęcone sedymentacji w dolinie Białki i Dunajca. To były niezapomniane wycieczki terenowe i świadomość, że badamy procesy dotąd niezbadane.

Moja pierwsza praca opublikowana, poświęcona cyklicznej sedymentacji gipsów laminowanych, miała swój początek właśnie wtedy, a związane to było z modnym wówczas tematem 11-letniego cyklu wzmożenia aktywności plam słonecznych. Napisana w języku polskim, ze streszczeniem angielskim, była w tym czasie dość często cytowana.

W latach 70. XX wieku, kiedy rozpoczynałem pracę na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH (wówczas Wydziale Geologiczno-Poszukiwawczym), Koło Naukowe Geologów - tak jak obecnie - miało strukturę sekcji. Jedną z nich była sekcja geologii matematycznej, którą opiekowaliśmy się wspólnie z prof. Andrzejem Krawczykiem (wówczas mgr inż.) Sekcja liczyła maksymalnie kilkanaście osób, ale bardzo ambitnie pracowała. Tworzyliśmy matematyczne modele złóż: Zn i Pb, Cu, węgla kamiennego i diatomitów, a także matematyczne modele sedymentacji fliszowej. Zabieraliśmy członków sekcji na wyjazdy ze studentami w Sudety, Beskidy i Pieniny oraz organizowaliśmy specjalne wyjazdy do Krościenka nad Dunajcem tylko z uczestnikami sekcji. Najbardziej aktywni studenci realizowali indywidualny program studiów i dedykowane dla nich tematy prac dyplomowych. Kilkoro z nich ukończyło studia doktoranckie i pracują na uczelniach wyższych lub w firmach geologicznych w Polsce i za granicą. Koła naukowe to wspaniałe doświadczenie prowadzenia samodzielnych tematów naukowych pod kontrolą opiekuna. To kuźnia kadr naukowych dla uczelni. Zdecydowana większość pracowników naukowych i naukowo-dydaktycznych realizowała się w kołach naukowych.

Studenckie koła naukowe w 100-leciu AGH

dr inż. Leszek Kurcz

Pełnomocnik Rektora ds. Kół
Naukowych Pionu Hutniczego



W stułetniej historii Akademii Górniczo-Hutniczej mają także swoje miejsce od ponad 90 lat studenckie koła naukowe. Pierwsze koło naukowe Metalurgów zarejestrowane zostało 11 listopada 1927 roku. Przetaczające się w następnych latach przez Polskę wichry historii sprawiły, że trudno dzisiaj odnaleźć dokumenty działalności kół naukowych w latach 1927–1945. Po 1945 roku ruch naukowy studentów uczelni stawał się coraz bogatszy i różnorodny. Pod koniec 1953 roku, jak pisał prof. dr inż. Zygmunt Kowalczyk – ówczesny Rektor AGH „przeprowadzono reorganizację kół naukowych, polegającą na utworzeniu Studenckiego Towarzystwa Naukowego, które w oparciu o swój statut objęło rolę koordynatora ich prac”. Należy przyjąć, że w okresie tym nastąpił także podział w studenckich kółach naukowych na pion górniczy i hutniczy. Więcej informacji dotyczących historii kół naukowych można odnaleźć w wydanych w latach 2004–2008 trzech tomach wydawnictwa *Kronika kół naukowych*.

Dzisiaj to ponad 120 kół naukowych studentów i doktorantów działających na 16 wydziałach uczelni w ramach historycznie ukształtowanych pionów – górniczego i hutniczego. Warto w tym miejscu przypomnieć osoby zasłużone dla rozwoju studenckiego ruchu naukowego w AGH, animatorów i koordynatorów działalności kół naukowych: prof. Stanisława Gorczycę, prof. Stanisławę Jasieńską, dr Jadwigę Orewczyk, prof. Zbigniewa Strzeleckiego, prof. Danutę T. Krzysztoń, prof. Barbarę Jabłońską-Firek, dr inż. Mieczysława Ślósarza. Obecnie pracę kół naukowych koordynują dr inż. Leszek Kurcz i dr hab. inż. Paweł Bogacz – pełnomocnicy rektora do spraw studenckich kół naukowych wspólnie z prof. Anną Siwik – Prorektor ds. Studenckich. Strukturę, w którą wpisane są koła naukowe tworzą: rektor AGH, prorektor ds. studenckich, pełnomocnicy rektora ds. naukowych, opiekunowie kół, studenci i doktoranci, członkowie kół naukowych.

Obszar działalności kół naukowych to szerokie spektrum tematyki naukowo-badawczej realizowanej w naszej uczelni, ale nie tylko. Działalność kół w AGH to między innymi: prowadzenie własnych prac badawczych, realizacja innowacyjnych projektów badawczych i konstrukcyjnych, udział w działalności naukowo-badawczej wydziałów, publikowanie wyników prac naukowych (naukowe czasopisma i książki), organizacja konferencji, seminariów, szkół letnich i festiwali

naukowych, organizacja i udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych, współpraca z ośrodkami naukowymi i przemysłem przy wdrażaniu nowych pomysłów, wyników badań i programów informatycznych, organizacja międzynarodowych konkursów i festiwali, wyprawy i wycieczki naukowe, organizacja i udział w szkoleniach specjalistycznych, udział w programach międzynarodowej wymiany studentów, dokumentowanie i ochrona dziedzictwa kulturowego, promocja nauki i kultury oraz wydziałów i uczelni, a także działania integracyjne i działalność charytatywna. Przykłady sukcesów kół naukowych zaprezentowano na kolejnych stronach niniejszego Biuletynu AGH. Oczywiście najważniejszym motorem działania członków kół naukowych są młodzieńczy zapał twórczy, niepokój, zaangażowanie i chęć do robienia „czegoś więcej niż się musi”. Te działania są również źródłem osiągnięć i sukcesów studentów, które bardzo często wykraczają poza mury uczelni, miasta czy nawet kraju. To powód do satysfakcji samych studentów, ale także opiekunów kół naukowych i władz uczelni. Studenckie koła naukowe to także przykład, że „nie samą zabawą żyje student”. Praca studenta w kole naukowym jest przedłużeniem i poszerzeniem procesu dydaktycznego realizowanego w ramach programów kształcenia, w tym w zakresie kształtowania i rozwijania umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy już w okresie studiów. Daje to możliwość lepszego przygotowania absolwenta przez uczelnię w zakresie aplikacji wiedzy w przyszłej praktyce zawodowej. Dobrowolna praca w kole naukowym zwiększa satysfakcję studenta z wykonywanych zadań i mobilizuje do stałej poprawy osiąganych wyników w nauce, a więc przyczynia się również do osiągnięcia lepszych efektów kształcenia. Studenckie koła naukowe AGH były, są i będą najskuteczniejszą szkołą talentów i prawdziwą „kuźnięą” przyszłych kadr naukowych – zarówno macierzystej uczelni, jak i wielu placówek naukowych, zatrudniających naszych absolwentów. Koła naukowe skupiają młodzież, która chce poszerzać, doskonalić i wzbogacać obowiązujący program, poprzez dodatkowe studia literaturowe, referaty, dyskusje. Utrwalany przez studentów w kółach naukowych nawyk zgłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności permanentnego samokształcenia pozostaje na zawsze. Obecnie działalność studenckich kół naukowych staje

się także ważnym i zauważalnym elementem w ocenie działania poszczególnych jednostek organizacyjnych dokonywanej w ramach procesu ich akredytacji.

Konferencje kół naukowych

Ważnym elementem działalności studenckich kół naukowych są *vav*, organizowane w Akademii Górniczo-Hutniczej praktycznie nieprzerwanie od blisko sześćdziesięciu lat, odbywające się dwa razy w roku. Odbywające się pod patronatem rektora AGH, w ramach tradycyjnych obchodów Dnia Górnika i Dnia Hutnika, obok wielu innych organizowanych obecnie przez koła naukowe konferencji, to jedne z ważniejszych przedsięwzięć w działalności studenckiego ruchu naukowego naszej uczelni i pewnego rodzaju podsumowanie corocznej działalności naukowej studentów zrzeszonych w kołach naukowych.

Konferencje te są miejscem wymiany myśli, poglądów, sporów naukowych, a także konkursu indywidualnych osiągnięć młodych adeptów nauki. Konferencje studenckich kół naukowych odbywające się w AGH są również największym tego typu przedsięwzięciem, także organizacyjnym, w środowisku szkół wyższych naszego kraju. Do dzisiaj to ponad sto konferencji, kilkanaście tysięcy referatów, kilkadziesiąt tysięcy uczestników. Jest to rezultat wielkiego zaangażowania i pracy studentów – członków kół naukowych i opiekunów kół naukowych – animatorów studenckiego ruchu naukowego, ale także przychylności i wsparcia władz uczelni.

Laureaci konkursu referatów konferencji majowych i grudniowych mają możliwość publikacji swojego dorobku naukowego w specjalnych zeszytach naukowych Wydawnictwa Studenckiego Towarzystwa Naukowego i Wydawnictwa AGH. Publikacje te, recenzowane przez pracowników naukowych, często pierwsze w karierze naukowej czy zawodowej przyszłego absolwenta, stanowią swoiste ukoronowanie jego działalności w kole naukowym. Zeszyty z publikacjami dorobku naukowego laureatów konferencji wydawane są od 1997 roku. Są to publikacje zagadnień, którymi zajmują się w kołach naukowych studenci wspólnie ze swoimi opiekunami naukowymi i są w wielu przypadkach początkiem osiągnięć studentów, a dla kończących studia początkiem kariery zawodowej.

Corocznym konferencjom studenckich kół naukowych pionu hutniczego towarzyszyły Sesje Laureatów. Uczestnikami ich byli laureaci pierwszych miejsc w konkursie referatów w poszczególnych sekcjach tematycznych konferencji i możliwość przeglądu najciekawszych zagadnień podejmowanych i dyskutowanych w ramach konferencji. Podczas tych sesji prowadzony był również kon-



fot. Z. Sulima

Doroczna majowa Konferencja Studenckich Kół Naukowych

kurs referatów, którego celem było wyłonienie najlepszych referatów i ich autorów, czyli „super laureatów” konferencji. Od 2018 roku na bazie dotychczasowych Sesji Laureatów rozpoczęto realizację nowego projektu, czyli międzynarodowej studenckiej konferencji naukowej pod nazwą „AGH International Student Conference”.

Od 1995 roku organizowane są, także przez koła naukowe, konferencje studenckiego ruchu naukowego AGH, obecnie przy aktywnym współudziale Studenckiego Towarzystwa Naukowego i Akademickiego Klubu Żeglarskiego AGH, tradycyjnie rozpoczynające kolejne lata działalności kół naukowych. Październikowe konferencje, których uczestnikami są przedstawiciele większości kół naukowych, inaugurują działalność kół naukowych w danym roku akademickim i stanowią dobrą platformę wymiany doświadczeń, metod pracy i uzyskanych rezultatów, a także konfrontacji tych metod i osiągnięć kół naukowych AGH z kołami działającymi w innych uczelniach. Są miejscem ciekawych dyskusji, narodzin nowych pomysłów i projektów oraz integracji środowiska skupionego wokół działalności kół naukowych. Efektem tych dyskusji było powołanie do życia między innymi Stowarzyszenia „Studenckie Towarzystwo Naukowe”, działającego na rzecz studenckich kół naukowych, wydawnictwa STN, Sesji Laureatów, zapoczątkowanie współpracy pomiędzy kołami w realizacji projektów badawczych czy propozycji utworzenia w AGH centrum realizacji projektów studenckich (w realizacji). Od dziesięciu lat październikowe konferencje są także miejscem przeglądu projektów realizowanych przez koła naukowe w ramach konkursu „Grant Rektorski”.

Konferencje odbywają się w uroczych zakątkach naszego kraju i najbliższej zagranicy, umożli-

wiając uczestnikom dodatkowo poznawanie i obcowanie z dziedzictwem kulturowym miejsc o bogatej i ciekawej historii.

Grant Rektorski

Uzyskiwanie wymiernych efektów, szczególnie w działaniach prowadzonych w uczelni technicznej, wymaga również wymiernego wsparcia i środków finansowych. Jak w większości dziedzin naszej działalności, tak i w przypadku kół naukowych, środki przeznaczane na ich rozwój są niewystarczające, szczególnie w kontekście stałego wzrostu aktywności studentów w kołach naukowych na naszej uczelni. Strzałem w dziesiątkę okazał się projekt zainicjowany w połowie 2009 roku pod nazwą Grant Rektorski, który jest konkursem na dofinansowanie najciekawszych, nowatorskich projektów i prac prowadzonych przez studenckie koła naukowe. Podstawowe kryteria przyjęte do oceny zgłaszanych przez studentów projektów to: oryginalność i atrakcyjność, aktualność i waga problemu, stopień zaangażowania koła, wielkość grupy beneficjentów. Konkurs Grant Rektorski cieszy się dużą popularnością wśród kół naukowych. Od 39 projektów zgłoszonych w pierwszej edycji, do 131 w jubileuszowej 10 edycji, przypadającej w roku jubileuszu uczelni. Od kilku edycji w ramach konkursu wyłaniane są i dodatkowo dofinansowywane flagowe projekty priorytetowe, takie jak: AGH Racing, AGH Solar Boat, E-moto AGH, AGH Space Systems, AGH Solar Plane czy MechaniCAD, które są na drodze do sukcesów na skalę ogólnokrajową lub międzynarodową. Konkurs sprzyja dalszemu rozwojowi kół i zainteresowaniu pracą w kołach coraz większej liczby studentów. Realizacja projektów dofinansowanych w konkursie to także świetna lekcja przed „dorostymi” grantami, o które zapewne walczyć będą dzisiejsi członkowie kół naukowych, a w nieodległej przyszłości absolwenci naszej uczelni. Nawet materialne

Seminarium Studenckiego Ruchu Naukowego AGH w Bartkowej (seminarium jest organizowane cyklicznie w październiku każdego roku)



fol. Z. Sulima

rezultaty realizacji projektów będą oznaczone podobnie jak granty europejskie, co stanowić będzie dodatkowo element promocji zarówno kół naukowych, jak i uczelni.

Spotkania z nauką i sztuką

Od 2003 roku przez koła naukowe AGH realizowany jest projekt pt. „Forum Kół Naukowych – spotkania z nauką i sztuką”. Mają one na celu popularyzację nauki i działalności kół naukowych, ale może przede wszystkim poszerzenie i wzbogacenie zakresu zainteresowań studentów oraz dalsze wzmacnianie współpracy środowiska akademickiego Krakowa. Projekt ten realizowany jest we współpracy z uczelniami artystycznymi Krakowa – Akademią Muzyczną, Akademią Sztuk Pięknych i Państwową Wyższą Szkołą Teatralną, a także środowiskiem artystycznym. Odbyło się już pół setki spotkań. Program każdego spotkania to prezentacje naukowa i artystyczna. Część naukowa to głos mistrza – najczęściej pracownika naukowego oraz uzupełniający głos ucznia, czyli studenta, członka koła naukowego. Część artystyczna to koncerty, mini spektakle teatralne, wernisaże i prezentacje sztuk plastycznych.

Promocja uczelni i akcje charytatywne

Te działania to także ważny fragment działalności kół naukowych. Są to akcje prowadzone na wielu płaszczyznach i dotyczą promocji uczelni, wydziałów, działalności samych kół naukowych i studenckiego ruchu naukowego, ale również promocji nauki i wiedzy. Koła naukowe aktywnie uczestniczą w przygotowaniu corocznego „Dnia otwartego AGH” (program, prezentacje i pokazy) i obłudze stoisk wydziałowych. Praktycznie od początku pomysłu dni otwartych, koła naukowe obydwu pionów przygotowują także stoisko promujące wszystkie koła naukowe AGH i zachęcające potencjalnych kandydatów (a w perspektywie studentów) do współpracy.

Koła naukowe uczestniczą także bardzo aktywnie w realizacji projektów środowiskowych Festiwalu Nauki i Sztuki w Krakowie czy Małopolskiej Nocy Naukowców również w innych miastach naszego kraju, przyciągając tłumy zainteresowanych nauką swoimi prezentacjami. Działalność kół naukowych w sposób oczywisty wzbogaca ofertę dydaktyczną uczelni, z którą mogą zapoznać się przyszli kandydaci na studentów. Młodzież z kół naukowych prowadzi również promocje wydziałów i uczelni bezpośrednio w szkołach średnich, a członkowie kół stanowią także ważny element realizowanego przez AGH programu „AGH Junior”.

Działania i sukcesy kół naukowych

Jednym z oryginalnych pomysłów na promocję uczelni i przykładem działań na rzecz ochro-

ny technicznego dziedzictwa kulturowego był zrealizowany przez koła naukowe przy współpracy władz uczelni projekt „AGH – lokomotywą postępu”, którego efektem jest stałe zainteresowanie krakowian, szczególnie tych najmłodszych, wspaniale odrestaurowaną lokomotywą parową umiejscowioną na terenie uczelni. Istotnym elementem promocyjnym są organizowane przez koła naukowe różnego rodzaju konkursy, festiwale i konferencje naukowe, publikacje czy projekty grantowe realizowane na potrzeby społeczności lokalnych. Studenci z kół naukowych AGH są także laureatami krajowych konkursów organizowanych przez różne instytucje i podmioty gospodarcze, stypendystami za wybitne osiągnięcia naukowe, beneficjentami ministerialnego konkursu „Najlepszy z Najlepszych” oraz coraz częściej, co warto podkreślić, uczestnikami i laureatami międzynarodowych konkursów i zawodów innowacyjnych projektów technicznych. Można powiedzieć, że studenci z kół naukowych AGH są już aktywnie obecni w powietrzu (rakiety, samoloty), na ziemi (bolidy, motocykle elektryczne, roboty), na i pod wodą (łódzie), a o sukcesach ich projektów dowiadujemy się prawie codziennie z prasy, radia, telewizji, portali i forów internetowych.

Od wielu lat studenci z kół naukowych AGH inicjowali również różnego rodzaju akcje pomocy potrzebującym. Jedną z nich jest piękna inicjatywa „Święta Dzieciom”, w ramach której kwestowane są pieniądze na świąteczne prezenty i pomoc dla dzieci z domów dziecka, przebywających w szpitalach czy hospicjach. Akcja ta wykorzystując ogromny potencjał w postaci zaangażowanych młodych wolontariuszy, wywołuje uśmiech nie tylko u coraz większej ilości dzieci mających trudne dzieciństwo, lecz także wśród studentów, którzy pokazują, że niejedyną drogą nadal studiuje w AGH.

Spotkania integracyjne

To także ważny element działalności studenckich kół naukowych. Spotkania mają różny charakter i najczęściej związane są tradycją poszczególnych kół, ale także wynikają z podejmowania nowych zadań i realizacji nowych pomysłów. Są to często spotkania wigilijne i inne spotkania okolicznościowe, wspólne przemierzanie szlaków wędrkowych, pikniki, wieczory integracyjne przy muzyce, wspólne uczestnictwo w spektaklach teatralnych i koncertach. Od wielu lat inicjowane i organizowane lub współorganizowane są również przez koła naukowe spotkania integracyjne o zasięgu ogólnouczelnianym, takie jak studencka „Wielka Majówka”, „Puchar Dziekana”, „Miecz Dziekana” czy obóz adaptacyjno-integracyjny „Bean”. W większości z nich uczestnikami są

oprócz studentów także pracownicy i absolwenci naszej uczelni.

Można śmiało powiedzieć, że koła naukowe doskonale wpisują się i realizują także przesłanie zawarte w aktualnym hasle przewodnim działalności Akademii Górniczo-Hutniczej – „Wiedza – Pasja – Więź”.



Wykaz kół naukowych w roku jubileuszu 100-lecia AGH:

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii

Aksjator, Budownictwa i Geoinżynierii, Detonator, Ekospirit, Filar, Inspektor, Kliwent, Separator, Skalnik, Zarządzanie

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Metalurgii Surówki i Stali, Metaloznawców, Caloria, Hefajstos, Powierzchnia, Promat, Era Inżyniera, Creative

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej:

Focus, Piorun, Ecart, Elektrotermia, Integra, Glider, MacKN, Biomed, BioMetr, viFactory, Volt, Avader, Artificial Intelligence Lab, AGH Silicon Technologies, AGH Technologie Life Science, Modelowania w Finansach

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

Elektroników, Telephoners, Bit, Spectrum

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Komfort, M.A.S.T.E.R.S., Sensor, Mechaników, Techno, Mechabajt, KiNeMaTicS, Controllers, New-Tech, AGH Space Systems, AGH Robotics, Automotive Industry AGH, ITmatyk, AGH Drone Engineering, AGH Marines, Akustyki Architektonicznej, Electrosonus, Inżynierii Akustycznej, Labacoustics, Mechanicad, Mechaników Energetyków, Mechaników Górników, Nobel, Żubr

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Geofizyków Azymut, Geofizyków Geofon, Geologów, Geoturystyka, Geos Informatica, Grzała, Hydro, Kiwon, Rock&Oil, Sigma, Strati

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska

Dahlta, Geoinformatyka, Inżynierii Ochrony Powietrza, Ochrony Środowiska

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Adamantium, Allchemia, Ceramika Artystyczna, Ceramit, Nucleus, Żelibetą

Wydział Odlewnictwa

Zgarek, Artefakt, Alchemist

Wydział Metali Nieżelaznych

De Re Metallica, Tytan, Doskonalenie jakości, AluminaTi, Wire, Heksagon, Metali Nieżelaznych

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu

Cosmodrill, Geowiert, Nafta i Gaz, Zdrój

Wydział Zarządzania

Audytor, Ekonometryk, Ekonomii, Kadra, Makler, Menadżer Jakości, Menadżer Produkcji, Mentor, Promote-Me, Sibud, Transpeed

Wydział Energetyki i Paliw

Green Energy, Solaris, Eko-Energia, Indygo, Ignis, RedoX, Coal&Clay, TDFuels, Hydrogenium, Uranium, Nabla, Nova Energia, Fenec, AGH Solar Plane

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej

Bozon, Kernel, Kerma

Wydział Matematyki Stosowanej

Matematyków, Matematyków Dyskretnych, Modelowania Finansowego

Wydział Humanistyczny

IT Berries, Kulturoznawcze, Studentów Socjologii

Doktoranci

Kwadratura (Wydział Odlewnictwa), DEFORM (Wydział Metali Nieżelaznych), Projekt Doktor (Wydział Zarządzania)

Aleksandra Gorczyca
Konrad Pajdzik

AGH Racing

opiekun: dr inż. Daniel Prusak

fot. M. Talar – KSAF AGH

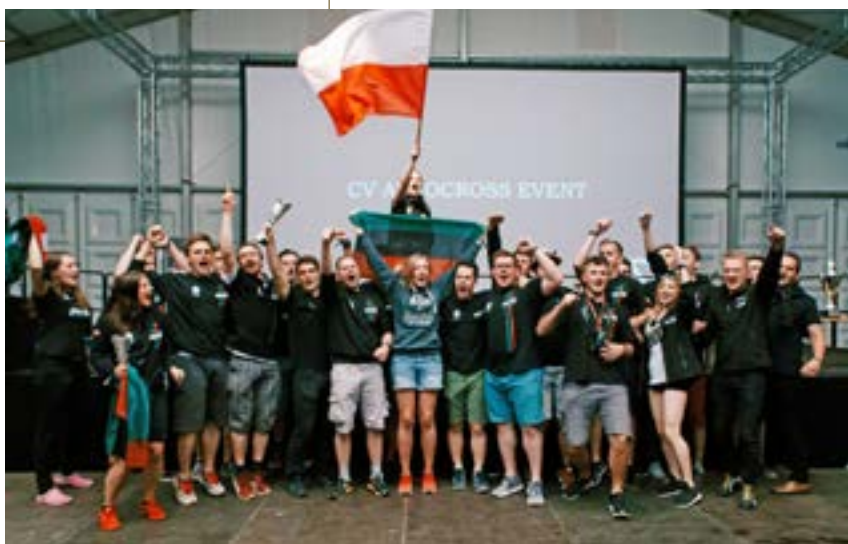


Na torze TT Circuit podczas
Formula Student Netherlands

W ramach działalności
koła Kinematics od 2012
roku prowadzony jest
interdyscyplinarny projekt
AGH Racing

Rozdanie nagród podczas
zawodów Formula Student
Netherlands

fot. M. Talar – KSAF AGH



Akademia Górniczo-Hutnicza może pochwalić się nie tylko wszechstronnie uzdolnionymi studentami, ale również wieloma osiągnięciami licznych kół naukowych. Jednym z takich kół jest AGH Racing, które wielokrotnie potwierdzało swoje zaangażowanie w projekty. Zespół nie tylko pracuje nad budowaniem bolidów wyścigowych, ale również bierze udział w serii zawodów Formuły Student. Zawody FSAE organizowane są na całym świecie, a AGH Racing może pochwalić się udziałem nawet na arenie ogólnoswiatowej. W 2018 roku zespół wystartował w zawodach FS Michigan w Stanach Zjednoczonych z bolidem spalinowym i spośród 118 zespołów zajął wysokie 9 miejsce, jednocześnie zajmując czołowe lokaty w poszczególnych konkurencjach.

Europejskie tourné rozpoczęliśmy na torze TT Circuit w Assen podczas zawodów FS Netherlands,

gdzie zdobyliśmy pierwsze miejsce w konkurencji Acceleration oraz drugie w konkurencjach Skid-Pad i Autocross. Ostatnie zawody wierzące sezon 2018 odbyły się na torze Circuit de Barcelona-Catalunya w Hiszpanii, gdzie bolid spalinowy potwierdził swoje możliwości zaprezentowane w Holandii, ponownie wygrywając konkurencję Acceleration.

Oprócz licznych osiągnięć w zawodach, AGH Racing również bierze udział w wielu akcjach charytatywnych takich jak: Świąta Dzieciom, Szlachetna Paczka, czy List do Dzieciątka. Zespół brał udział w akcji DKMS i AGH przeciw białaczce, dzięki której mogli zarejestrować się potencjalni dawcy komórek macierzystych. Inwestycje w zaplecze techniczne oraz interdyscyplinarność projektu owocują w każdym sezonie coraz bardziej udoskonalonymi konstrukcjami bolidów wyścigowych. Wprowadzane innowacyjne technologie sprawiają, że członkowie koła zdobywają ponadprzeciętne doświadczenie w obszarach najnowocześniejszych technologii, w tym prężnie rozwijającej się elektromobilności.

Bolid spalinowy „Grażyna”

Pierwszy bolid spalinowy został zbudowany w Akademii Górniczo-Hutniczej przez zespół AGH Racing w 2012 roku. Od tego czasu zaangażowani w ten projekt zdążyli wiele się nauczyć, zdobyć praktyczną wiedzę i na bazie swoich doświadczeń rozwinąć projektowane konstrukcje. Dzięki temu powstał nowy, czwarty w dorobku zespołu, bolid spalinowy „Grażyna”, który różni się od swoich poprzedników pod wieloma względami. Pojazd w nowej wersji posiada pełen pakiet aerodynamiczny złożony z przedniego i tylnego skrzydła, oraz sekcji bocznej, a wszystko to waży mniej niż 9 kg. Dzięki takim rozwiązaniom pojazd ma zapewniony skuteczniejszy docisk do podłoża podczas jazdy. W konstrukcji zastosowane zostało również nowoczesne wielowachaczowe zawieszenie typu pull-rod z przodu pojazdu oraz push-rod z tyłu. Został także zoptymalizowany rozmiar kół, dzięki zastosowaniu 10-calowych felg aluminiowych oraz opon Hoosier wyprodukowanych specjalnie na potrzeby zawodów Formuły Student. Innowacyjną zmianą była także starannie wykonana kierownica zaprojektowana przez członków naszego zespołu. Została stworzona z materiału kompozytowego, którego głównym składnikiem jest włókno węglowe. Zapewnia to wytrzymałość i ergonomiczny kształt dopasowany do kierowania bolidu w specjalnych rękawicach. Na kierownicy zamontowane są znane

z samochodów sportowych łopatkę do sterowania sekwencyjną skrzynią biegów z automatycznym sprzęgłem. Przy zastosowanych zmianach całkowita waga bolidu została ograniczona do zaledwie 198 kg, dzięki czemu pojazd jest lżejszy niż poprzednie wersje. Nowa konstrukcja umożliwia rozwinięcie prędkości 100 km/h w niespełna 4 sekundy, przy czym prędkość maksymalna wynosi 130 km/h.

Bolid elektryczny „Stanisław”

W Akademii Górniczo-Hutniczej 5 lipca 2018 roku w Klubie Studio, odbyła się premiera pierwszego w Polsce bolidu wyścigowego o napędzie elektrycznym. Zespół AGH Racing już niedługo później wyruszył do Holandii, gdzie wziął udział w prestiżowych zawodach inżynierskich, organizowanych pod szyldem Formuła Student i zaprezentował możliwości nowej maszyny. Podczas swojego tournée odwiedził jeszcze Węgry i Hiszpanię. Ekologiczny bolid stał się piątą konstrukcją w historii zespołu AGH Racing, a prace nad nim trwały ponad 2 lata. Z okazji 100-lecia Akademii Górniczo-Hutniczej, przyjął imię patrona uczelni – „Stanisław”.

Projekt okazał się wyzwaniem dla zespołu AGH Racing. Wymagał dużego nakładu pracy od każdego członka projektu, a to przełożyło się na efekt końcowy. Bolid ma moc szczytową do 80 kW, osiąga prędkość 100 km/h w czasie 4,5 sekundy, a wszystko to dzięki zasilaniu 1000 ogniw litowo-jonowych. Są one chłodzone przez zaprojektowany przez nas układ wykonany z kompozytu, który odpowiednio reaguje w zależności od temperatury i dostosowuje właściwości od-



fot. S. Szkarłat – KSAF AGH

Premiera pierwszego w Polsce bolidu elektrycznego

dawania ciepła do otoczenia. Innym elementem samodzielnie zaprojektowanym i wykonanym przez zespół jest poszycie bolidu, które wykonano z ekologicznego kompozytu lnianego, który jest bardzo nowoczesnym materiałem. Inspirując się rozwiązaniami stosowanymi w Formule 1, „Stanisław” wykorzystuje system odzyskiwania energii podczas hamowania.

Bolid elektryczny wpisuje się we wszechobecne trendy ekologicznych pojazdów. Zespół zdecydował, że maszyna ma być przyjazna dla środowiska. Dzięki temu projektowi AGH Racing chce przyczynić się do rozwoju elektrycznych środków transportu. Takie projekty promują technologie, które przyczyniają się do ochrony naszej planety.

AGH Racing podczas zawodów Formuła Student Spain



fot. S. Szkarłat – KSAF AGH

AGH Space Systems

Paweł Graczak

opiekunowie: dr inż. Mariusz Gibiec, dr hab. inż. Tomasz Buratowski (2015)

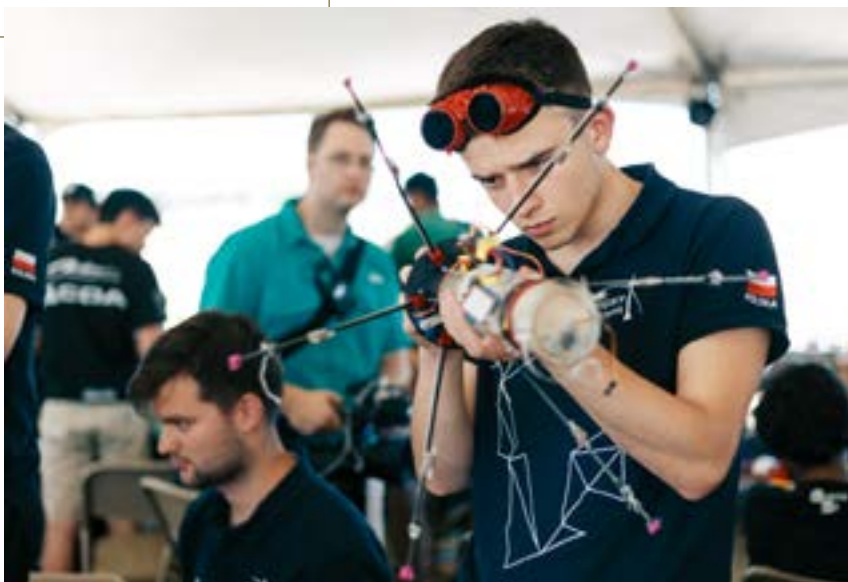
fot. M. Talar – KSAF AGH



Zespoły rakiet Turbulencja i Panda3 podczas zawodów Spaceport America Cup 2018

AGH Space Systems, pierwszy w Akademii Górniczo-Hutniczej studencki zespół konstrukcyjny zajmujący się technologiami eksploracji kosmosu, rozpoczął swoje działania w 2014 roku. Początkowo grupa była częścią Koła Naukowego „Cyborg”, jednak dynamiczny rozwój zespołu, rosnąca liczba nowych projektów i pasja pracujących przy nich ludzi doprowadziły do powstania niezależnego koła naukowego AGH Space Systems zaledwie dwa lata później. Choć należało wówczas do niego jedynie siedem osób, bardzo szybko zyskało rozgłos i popularność. Najlepiej pokazuje to fakt, że w kolejnych latach stałe działało w nim przynajmniej pięćdziesięcioro członków.

Przygotowanie sondy planetarnej Cansat do startu w zawodach Cansat Competition 2018



fot. M. Talar – KSAF AGH

Pierwszym z wielu projektów grupy była sonda atmosferyczna CanSat. Jej zadaniem była eksploracja (symulowanej) atmosfery obcej planety.

Projekt był tworzony z myślą o udziale we wspólnie organizowanych przez NASA zawodach CanSat Competition, co roku odbywających się w Teksasie. Skonstruowane przez studentów urządzenie zostało wyniesione na pułap jednego kilometra, skąd zrzucono je w specjalnie przygotowanym pojemniku ochronnym. Podczas lotu sonda miała zbierać dane telemetryczne oraz przesyłać je do stacji naziemnej, a następnie wylądować, nie uszkadzając swojego ładunku. Efekty pracy zespołu przeszły najsmielsze oczekiwania – wynik końcowy 98,56 proc. zapewnił grupie pierwsze miejsce. Poza tym, projekt przyniósł grupie dwie nagrody – pierwsze miejsca w konkursach StRuNa 2015, organizowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, oraz KoKoS 2015, ogólnopolskim Konkursie Konstrukcji Studenckich, w kategorii koła naukowe.

Po sukcesie na CanSat Competition, Space Systems rozpoczęło pracę nad dwoma nowymi projektami. Pierwszym z nich był łazik marsjański Phobos, również tworzony z myślą o zawodach – European Rover Challenge 2016. Inspirację dla twórców stanowił słynny Curiosity, jednak podobieństwa sięgały jedynie ogólnego kształtu i kilku pomniejszych aspektów konstrukcji. Rama została wykonana z aluminium, wiele elementów (głównie części chwytaka) przygotowano w technologii druku 3D. Źródłem zasilania zostały akumulatory używane w motocyklach wyścigowych, a waga konstrukcji nie przekraczała 50 kg. Proces budowania łazika nie był pozbawiony błędów – jednak każdy z nich przyniósł zespołowi cenne doświadczenie i informacje. Pomimo wszystkich komplikacji, Phobos wystartował na zawodach, zajmując siedemnaste miejsce spośród pięćdziesięciu startujących grup.

Drugim ze wspomnianych projektów była pierwsza w historii AGH Space Systems rakietka – Beta, niekiedy nazywana przez twórców Beatką.

Jej długość wynosiła dwa i pół metra, a masa startowa pięć kilogramów. Napęd hybrydowy, zmodyfikowany silnik B2 rakiety Carbonara na polipropylen, pozwalał rakiecie na osiągnięcie maksymalnego pułapu 1,2 kilometra. Struktura rakiety została oparta na laminacie z włókna

szklanego. Urządzenie było też wyposażone w autorski system odzyskiwania. Rakieta została wyrzucana dwukrotnie, na poligonie w Drawsku Pomorskim. Później została przebudowana, jednak prace nad jej nową wersją nie zostały zakończone. Beta zapewniła swoim twórcom nową wiedzę i doświadczenia – ale nade wszystko dała im satysfakcję z wyrzucenia własnej konstrukcji rakiety.

W ten oto sposób, zaledwie rozpoczynając swoją działalność, AGH Space Systems stworzyło projekty należące do najważniejszych z sektora przemysłu eksploracji kosmicznej.

Jednak na tym nie skończyła się ich działalność. Jeszcze w 2016 roku, grupa LEO3, do której należeli członkowie koła, zajęła pierwsze miejsce w konkursie Global Space Balloon Challenge 2016, w którym wzięło udział czterysta zespołów z całego świata. Balony stratosferyczne współtworzone przez koło osiągały pułapy do trzydziestu czterech kilometrów nad poziomem morza. Za pomocą aparatury umieszczonej w ich gondolach dokonano pomiarów ciśnienia, natężenia promieniowania UV, temperatury otoczenia oraz zachowania próbek biologicznych. Dzięki projektom takim jak CanSat, czy LEO3 grupa zdobyła popularność i uznanie, tym samym przyciągając wielu sponsorów. Dzięki ich wsparciu oraz nieustającej pomocy ze strony uczelni, AGH Space Systems ma możliwość dalszego tworzenia i rozwijania swoich projektów. W 2018 roku zespół odniósł kolejne sukcesy. Jednym z nich jest zajęcie dziesiątego miejsca na European Rover Challenge 2018. Wziął w nim udział Kalman – następcą Phobosa. Oparty na konstrukcji poprzednika, został udoskonalony i wyposażony w nowe technologie, w tym systemy usprawniające zdalne sterowanie. Wzbogacono go także o tryb jazdy autonomicznej oraz wprowadzono niezależnie skrętne koła.

Innym z wydarzeń, które wzbudziły największą emocji w 2018 roku były zawody Spaceport America Cup 2018, gdzie zespół wystawił dwie ze swoich rakiet.

Pierwszą z nich była Panda3, wyposażona w silnik hybrydowy. Zajęła ona dziewiąte miejsce w kategorii rakiet napędzanych paliwem ciekłym lub hybrydowym osiągających pułap 3 km. Jako druga została wystawiona rakieta Turbulencja, która dzięki dopracowanej dokumentacji oraz innowacyjności zastosowanych rozwiązań zajęła drugie miejsce w kategorii rakiet zasilanych



fot. A. Biernat

silnikami ciekłymi lub hybrydowymi wynoszących na pułap dziesięciu kilometrów. Obecnie trwają prace nad rakieta – następczynią Pandy3 i Turbulencją, rozwijany jest też projekt nowego łazika, opartego na konstrukcji Kalmana. W planach są też kolejne sondy CanSat oraz balony stratosferyczne.

Należy jednak pamiętać, że AGH Space Systems to przede wszystkim ludzie – pełni zapału, z misją, ludzie, którzy chcą mieć swój wkład w badanie świata poza naszą planetą. Choć ich zadanie nie jest proste, nie poddają się – napędza ich pasja, jaką niełatwo znaleźć. Niewątpliwie jeszcze wiele przed nimi – czeka przecież cały kosmos. A dla nich Ziemia to za mało...

see you in space

Łazik planetarny Kalman podczas testów w laboratorium AGH Space Systems

AGH Space Systems podczas spotkania wigilijnego – 2018



fot. J. Dubielewska

Karolina Stuchły
Aleksandra Skolarz

AGH Solar Boat Team

opiekunowie: mgr inż. Wojciech Sajdak, mgr inż. Krzysztof Sornek

fot. M. Bemaś – KSAF AGH



Wodowanie łodzi na zawodach Monaco Solar Electric Boat Challenge 2017

AGH Solar Boat Team to grupa studentów z Akademii Górniczo-Hutniczej, którzy tworzą nowoczesną łódź w 100 procentach zasilaną energią słoneczną.

Projekt powstał w 2015 roku z inicjatywy Koła Naukowego Eko-Energia oraz Akademickiego Klubu Żeglarskiego.

Aktualnie zespół tworzy ponad osiemdziesięciu członków z dziesięciu różnych wydziałów, którzy działają w czterech sekcjach – konstrukcji, elektryki, kompozytów oraz marketingu.

Baśka to jednoosobowa łódź zasilana energią elektryczną wytworzoną w modułach fotowoltaicznych o łącznej mocy 1000 Wp. Pozyskana w ten sposób energia magazynowana jest w akumulatorach litowo-jonowych o pojemności 1500 Wh. Łódź ma 6 me-

Ostatnie poprawki przed startem podczas zawodów Monaco Solar & Energy Boat Challenge

fot. P. Szupiluk – KSAF AGH



trów długości oraz 1,5 metra szerokości. Jest w całości zaprojektowana i zbudowana przez członków projektu. Pokład oraz kadłub zostały zbudowane we współpracy z mieszczącą się w Ropczycach stocznia Rega Yacht. To właśnie tam członkowie projektu codziennie przez dwa miesiące pracowali przy tworzeniu elementów łodzi. Konstrukcję Baśki stanowią nowoczesne materiały, kompozyty węglowe, dzięki którym łódź jest niezwykle lekka, a przy tym charakteryzuje się wysoką wytrzymałością. Dodatkowo, zastosowany system hydrokrydeł pozwala na całkowite wyniesienie kadłuba ponad powierzchnię wody i tym samym zmniejszenie oporów płynięcia. Obecnie kąt wychylenia skrzydeł jest kontrolowany ręcznie przez sternika. Docelowo zadanie to przejmie system automatycznego sterowania, zapewniający stabilizację przechyłów w czasie płynięcia oraz optymalizujący proces wychodzenia łodzi z wody. Dane pomiarowe dotyczące łodzi będą zbierane z rozproszonej sieci czujników, mierzących takie parametry, jak na przykład: prędkość łodzi, położenie kątowe w trzech osiach, przyspieszenie we wszystkich osiach, położenie kadłuba względem wody itp. Dane te będą przetwarzane przez specjalny mikrokontroler i na podstawie stworzonych algorytmów wykorzystane zostaną do sterowania łodzią. Najważniejszą częścią łodzi są ultracienkie moduły fotowoltaiczne – są one aż 10 razy lżejsze od standardowych paneli. W tym sezonie, aby poprawić wydajność łodzi oraz osiągnąć jeszcze lepsze wyniki na zawodach, planuje się ich wymianę. Po serii testów zespół opracował nowoczesną technologię wykonywania materiałów kompozytowych. Zostanie ona wykorzystana przy budowie nowego – lżejszego, a przy tym bardziej wytrzymałego pokładu. Dodatkowo założenia na ten rok obejmują również stworzenie własnego systemu zarządzania energią BMS (ang. Battery Management System) oraz układu MPPT (ang. Maximum Power Point Tracking). Takie dedykowane systemy pozwolą znacznie podnieść ich sprawność oraz niezawodność. Pozwolą również na łatwe wprowadzanie zmian do projektu. Konstrukcja łodzi jest zgodna z regulaminem międzynarodowych zawodów łodzi solarnych. Projekt ma na swoim koncie kilka sukcesów, między innymi piąte i trzecie miejsce na prestiżowych, międzynarodowych zawodach Monaco Solar & Energy Boat Challenge (odpowiednio w roku 2017 i 2018) oraz trzecie miejsce na zawodach Solarboot Regatta der TH Wildau. Dodatkowo zespół brał również udział w serii międzynarodowych zawodów w Holandii – Solar Sport One w Akkrum, Purmerend, Groningen i Leeuwarden. Zawody

składały się z trzech konkurencji: Top Speed (osiągnięcie jak najwyższej prędkości), Endurance, czyli wyścigu wytrzymałościowego na odcinku około 50 km oraz Slalom. AGH Solar Boat konkuruje w klasie A (Academic) z około piętnastoma drużynami. Na tak wysoki wynik na tegorocznych zawodach w Yacht Club de Monaco złożyły się:

- 5 miejsce w wyścigu wytrzymałościowym Fleet Race
- 4 miejsce w konkurencji Slalom Race
- 2 miejsce w konkurencji One by One.

Poza startami na międzynarodowych zawodach, AGH Solar Boat Team bierze udział w ogólnopolskich konkursach związanych z tematyką projektów studenckich. Również na tym polu projekt osiąga ogromne sukcesy. Zespół może pochwalić się:

- wyróżnieniem w konkursie „StRuNa 2017” na najlepsze koto naukowe za projekt „Zawody Monaco Solar & Electric Boat Challenge 2017”
- wygraną w kategorii Projekt Inżynierski w Konkursie Kół Naukowych „KoKoN” 2018 za najlepszy projekt inżynierski
- nagrodą główną w kategorii Ekologia w Konkursie Konstrukcji Studenckich „KOKOS” 2018.

Oprócz wyżej wymienionych wyróżnień projekt został doceniony również przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, dwukrotnie otrzymując dofinansowanie w ramach programu „Najlepsi z Najlepszych”.

Skomercjalizowanie łodzi napędzanych energią słoneczną może być odpowiedzią na współczesne problemy zanieczyszczenia wód. Źródła zanieczyszczeń mogą być wszelakie. Największym problemem są morskie okręty transportowe, jednakże należy zwrócić uwagę również na formę wykorzystania wód śródlądowych. Obecnie zdecydowana większość łodzi zasilana jest energią pochodzącą



fot. P. Szupliuk – KSAF AGH

Trzeci dzień zawodów
Monaco Solar & Energy Boat
Challenge 2018

ze źródeł konwencjonalnych. Ma to negatywny wpływ nie tylko na stan jakości wód i naturalne ekosystemy, ale również na ludzi. Łódź zasilana energią słoneczną jest zeroemisyjna, jej użytkowanie nie zostawia śladu węglowego, a dodatkowo jest bardzo cicha. Już teraz sprawdzałaby się w „strefach ciszy” na polskich jeziorach.

Projekt studencki AGH Solar Boat ma charakter badawczy. Wybór materiału oraz technologii wykonania poprzedza wiele badań oraz prób. Prowadzone są również badania nad panelami fotowoltaicznymi oraz nad ich nietypowym zastosowaniem. W projekcie wykorzystuje się nowatorskie rozwiązania, które mogą znaleźć zastosowanie nie tylko przy budowie łodzi zasilanych energią słoneczną.

Z upływem czasu ambicje i marzenia całego zespołu rosną. Z bagażem doświadczeń zebranych przez ostatnie trzy lata, łódź jest udoskonalana tak, aby móc zawalczyć o najwyższy stopień podium podczas międzynarodowych zawodów łodzi zasilanych energią słoneczną.

AGH Solar Boat Team podczas
zawodów Monako Solar &
Energy Boat Challenge 2018



fot. M. Bernaś – KSAF AGH

E-Moto AGH

Szymon Kurpiel

opiekun: dr inż. Krzysztof Zagórski

fot. arch. E-Moto AGH



Przedstawiciele zespołu E-Moto AGH na SmartMoto Challenge Barcelona 2018

Projekt kół naukowych:
Mechaników, Hydrogenium
i Spectrum

Debiutancki motocykl podczas jazdy w terenie

fot. P. Cegielski – KSAF AGH



E-Moto AGH to zdeterminowany do pracy zespół studentów Akademii Górniczo-Hutniczej, którego głównym celem jest konstruowanie motocykli o napędzie elektrycznym. Swoją pasją do jednośladów chce zarazić jak największe grono osób, a oprócz ukazania zalet alternatywnych źródeł energii udowodnić, że można połączyć naukę z przyjemnością. Prace nad motocyklem trwają równocześnie w trzech kołach naukowych. Projekt jest koordynowany przez Koło Naukowe Mechaników, które zajmuje się konstrukcją i napędem oraz częścią mechaniczną. Przedsięwzięcie wspierane jest przez Koło Naukowe Hydrogenium, które pracuje nad układem zasilania oraz Koło Naukowe Spectrum, które tworzy elektroniczne systemy wspomagające jazdę. Zespół ten jest stosunkowo młody, ale już ma istotne osiągnięcia. Wszystko zaczęło się w paź-

dzierniku 2016 roku, gdy grupa sześciu znajomych zaczęła zastanawiać się, co rewolucyjnego mogli- by zrobić, aby rozwinąć się jeszcze bardziej przez okres studiów. Swoją przygodę zaczęli pod schodami w bibliotece. Dzisiaj E-Moto AGH liczy 60 osób, które podzielone są na 6 różnych sekcji:

- a. podlegające pod KN Mechaników:
 - mechanika
 - elektryka i elektronika
 - marketing i finanse
 - druk 3D i kompozyty
- b. podlegające pod KN Hydrogenium:
 - zasilanie
- c. podlegające pod KN Spectrum:
 - smart systems.

Mimo że sekcje mają ściśle przypisane zadania, to jednak wzajemnie sobie pomagają. W czasie tych dwóch lat zespół miał możliwość wzięcia udziału w wielu wydarzeniach, poznania wspa- niatych i inspirujących do działania osób. Zespół E-Moto AGH na swoim koncie ma już dwa zakończone projekty. Pierwszy, debiutancki pt. „E-Moto AGH – terenowy motocykl elektryczny” zrobił niemałe zamieszanie. Był to pierwszy elek- tryczny jednoślad, który powstał w murach AGH. Drugi projekt to całkowicie nowa konstrukcja, pt. „E-Moto AGH – elektryczny motocykl przysto- sowany do rajdów typu rajd Dakar”. Motocykl nazwany został „Staszic” na cześć patrona AGH z okazji inauguracji 100. roku akademickiego. Debiutancka konstrukcja skonstruowana została na studenckie zawody SmartMoto Challenge. Zbudowany został w 5 miesięcy przez grupę zdeterminowanych do pracy 25 studentów. Tak powstały motocykl wyruszył do słonecznej Bar- celony, gdzie zajął czwarte miejsce w klasyfikacji generalnej zawodów, a także został wyróżniony trzema statuetkami za:

- Static Event (konkurencje statyczne – biznes- plan oraz dokumentacja techniczna)
 - The Best Newbie Team (najlepiej prezentujący się nowy zespół)
 - The Best Body and Brake System (układ ha- mulcowy oraz rozwiązania mechaniczne).
- Podstawowe parametry debiutanckiego motocykla:
- innowacyjne rozwiązanie: silnik w piaście tylnego koła o mocy stałej 8 kW (chwilowej 14 kW)
 - baterie litowo-jonowe o pojemności 54 Ah, 3,2 kWh
 - zasięg na baterii około 100 km/1h pracy w terenie
 - rama autorskiej konstrukcji wykonana z chro- mo-molibdenu

- wahacz autorskiej konstrukcji ze stali S355
- obudowa komputera z włókna węglowego
- komputer pokładowy wyświetlający wszystkie parametry jazdy
- dedykowana aplikacja na smartfona umożliwiająca zdalną komunikację
- prędkość maksymalna: 80 km/h.

Projekt terenowego motocykla elektrycznego – pierwszej konstrukcji – stał się bardzo popularny i cieszył się ogromnym zainteresowaniem, dlatego zespół czuł się zobligowany do podjęcia wyzwania w kolejnej edycji zawodów SmartMoto Challenge Barcelona, która postawiła jeszcze większe wymagania w stosunku do ubiegłorocznej – konstrukcję przystosowaną do rajdów Dakar. Studenci nie poprzestali jedynie na tych zawodach. Motocykl „Staszic” wziął udział w trzech wydarzeniach w sezonie 2017/2018:

- SmartMoto Challenge Barcelona 2018
- SmartMoto Challenge Wrocław 2018
- Red Bull Megawatt 111.

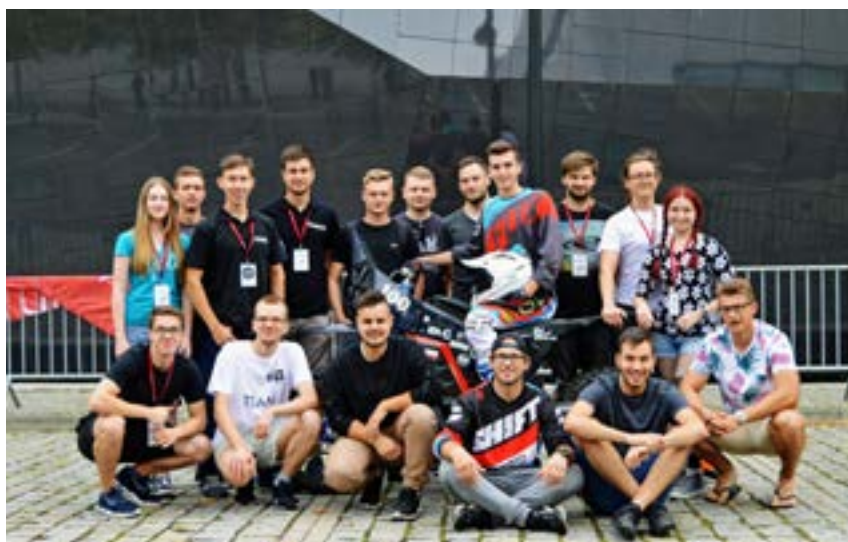
Na zawodach SmartMoto Challenge otrzymał trzy statuetki:

- The Best Battery Package (najlepszy układ zasilania)
- The Best Body Design (najlepszy wygląd)
- The Best Smart System (najlepsze rozwiązanie smart).

Zawody Red Bull Megawatt 111 były prawdziwym wyzwaniem i sprawdzianem konstrukcji. Zawody te są najbardziej prestiżowymi, dedykowanymi dla motocykli terenowych, jakie odbywają się w Polsce. E-Moto AGH na jednym torze startowało z profesjonalnymi zawodnikami takimi jak Tadeusz Błażusiak. Motocykl ukończył zaplanowany odcinek całej trasy.

„Staszic” w porównaniu do debiutanckiej konstrukcji został udoskonalony i wzbogacony o nowe funkcje. Silnik umieszczony w ramie posiada niemal czterokrotnie większą moc od swojego poprzednika. Wzrósł także czas jazdy motocykla. W przypadku nowej konstrukcji są to dwie godziny, czyli o pół godziny więcej od poprzednika. Drugi motocykl posiada znacznie większą prędkość maksymalną, czyli aż 120 km/h. Dodatkowym aspektem dopracowanym przez zespół jest bardziej rozbudowana aplikacja mobilna na telefon do odczytu parametrów jazdy motocykla. Bogatszy jest także interfejs komputera pokładowego umieszczonego w pojeździe. „Staszic” składa się ze znacznie większej ilości elementów wykonanych w technologii druku 3D oraz z kompozytów.

Ważnym aspektem zespołu E-Moto AGH jest fakt, że większość elementów starają się wykonywać samodzielnie. Rok 2018 przyniósł zespołowi E-Moto AGH miłą niespodziankę. W konkursie ProJuvens otrzymał wyróżnienie w kategorii



fot. arch. E-Moto AGH

„Studencki Projekt Roku”. Jest to dla nas dowód na to, że ciężka praca została doceniona, a jej efekty entuzjastycznie odbierane przez społeczeństwo.

Przedstawiciele zespołu E-Moto AGH na SmartMoto Challenge Wrocław 2018

Zbiornicze porównanie motocykli przedstawione zostało w poniższej tabeli

| | Pierwszy motocykl | Drugi motocykl „Staszic” |
|---------------------------------------|--|--|
| Moc | 8 kW | 30 kW |
| Waga | 105 kg | 150 kg |
| Zasięg | 1h w terenie, 1,5h po drodze utwardzanej | 1,5h w terenie, 2h po drodze utwardzanej |
| Prędkość maksymalna | 80 km/h | 120 km/h |
| Silnik | w tylnym kole | w ramie |
| Ilość ogniw w baterii | 288 | 432 |
| Wodoodporna konstrukcja | TAK | TAK |
| Moduł smart | podstawowe parametry wyświetlane na komputerze w motocyklu | bardziej rozbudowany interfejs wbudowany w komputer zamontowany w motocyklu, rozbudowana aplikacja na telefon |
| Owiewki | proste kształty | bardziej skomplikowane kształty owiewek |
| Wahacz | stalowy spawany | aluminiowy frezowany |
| Druk 3D | obudowa świateł oraz komputera | obudowa świateł, komputera, forma pod subframe, osłony lag oraz łańcucha, koszycki baterii, złącza baterii, osłona silnika, niektóre mocowania elementów |
| Rama | stalowa spawana (w zewnętrznej firmie), rama własnej konstrukcji | stalowa spawana (spawana m.in. przez członków zespołu na uczelni), rama własnej konstrukcji |
| System zawieszenia | bez użycia dodatkowego przełożenia (brak linkage) | z użyciem linkage własnej konstrukcji |
| System łączności elementów CAN | NIE | TAK |

Aleksandra Szelań
Szczepan Malaga

AGH Solar Plane

opiekun: mgr inż. Krzysztof Sornek



Projekt modelu o rozpiętości skrzydeł 3 metry

AGH Solar Plane jest Studenckim Kołem Naukowym, którego głównym celem jest budowa bezzałogowego samolotu zasilanego wyłącznie energią słoneczną. W ciągu dnia będzie on czerpał energię bezpośrednio z paneli fotowoltaicznych zamontowanych na jego skrzydłach i równocześnie ładował baterie pozwalające mu na lot nocą. Finalnym etapem projektu będzie przelot stworzonego samolotu przez całą Polskę, wzdłuż wschodniej granicy. Oprócz samej budowy samolotu ważnym celem, jaki stawia przed sobą nasz zespół, jest prowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych w zakresie zwiększania świadomości społecznej dotyczącej możliwości wdrażania

Zastosowanie paneli solarnych



fot. A. Rusinowski – KSAF AGH

innowacyjnych rozwiązań pro środowiskowych w sektorze transportu.

Cele

Naszym głównym zadaniem jest zaprojektowanie i budowa maszyny latającej, która będzie mogła używać niekonwencjonalnego źródła energii przy zachowaniu dobrych parametrów lotu. Jednak naszą ambicją jest, aby efektem naszej pracy było coś dużo większego niż sama konstrukcja samolotu. Pragniemy rozpowszechnić nowoczesne technologie łączące elektromobilność z odnawialnymi źródłami energii. Bardzo ważne jest dla nas budowanie świadomości społeczeństwa w zakresie zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Solar Plane pokazuje jak szerokie zastosowanie mogą znaleźć odnawialne źródła energii i jak niekonwencjonalne mogą być obszary ich użytkowania. Dzięki promowaniu takich rozwiązań chcielibyśmy przyczynić się do rozwoju i popularyzacji alternatywnych źródeł energii.

Działania edukacyjne

Jednym z celów, jakie stawia przed sobą zespół, jest edukacja. Pragniemy dzielić się naszą wiedzą i pokazywać, jak szerokie są możliwości efektywnego połączenia i zastosowania najnowszych technologii z odnawialnymi źródłami energii. Dlatego zamierzamy stworzyć serię filmów edukacyjnych oraz instruktażowych z zakresu modelowania, systemów fotowoltaicznych, magazynowania energii, mikrokontrolerów itp. Mamy zamiar również prowadzić warsztaty edukacyjne, aby pokazać najmłodszym, jak ważne miejsce w obecnym świecie zajmują technologie odnawialne.

Opis techniczny samolotu

Projekt jest pełen innowacyjnych i autorskich rozwiązań, w tym między innymi oprogramowanie do kontroli parametrów lotu i śledzenia pozycji samolotu na mapie, czy też stacja odbiorcza, automatycznie dobierająca azymut i elewację, tak aby anteny były cały czas ustawione w kierunku samolotu. Również ciekawymi rozwiązaniami są ogniwa fotowoltaiczne zalaminowane w skrzydłach (pod kątem zminimalizowania wagi przy zachowaniu wysokiej sprawności), poszycie wykonane z przezroczystej folii, czy też układ prezentacji obrazu z kamery zintegrowanej z kadłubem. Pilot sterujący i kontrolujący z ziemi lot samolotu wyposażony będzie w okulary VR, dzięki którym będzie widział obraz z kamery umieszczonej na pokładzie. Pozwoli to na analizę

wszystkich zjawisk, które występują na poszyciu całego samolotu. Dodatkowo zastosowane rozwiązania umożliwiają transmisję obrazu na żywo na stronie internetowej. Samolot będzie w pełni autonomiczny, jeżeli wystąpi problem i zgubi trasę, wróci do ustalonego wcześniej punktu i będzie czekał na sygnał od osoby nadzorującej jego lot. Niezwykle ważnym elementem konstrukcji są jak najbardziej wydajne ogniwa PV. W ramach Grantu Rektorskiego budowane jest stanowisko badawczo-rozwojowe, które przeznaczone będzie do badania parametrów ogniw fotowoltaicznych pod kątem wykorzystania ich w modelu samolotu. Stworzenie dedykowanego rozwiązania modułów fotowoltaicznych pozwala na maksymalizację uzysku energii przy jednoczesnym zachowaniu wytrzymałości ogniw PV oraz czasu ich eksploatacji.

Osiągnięcia

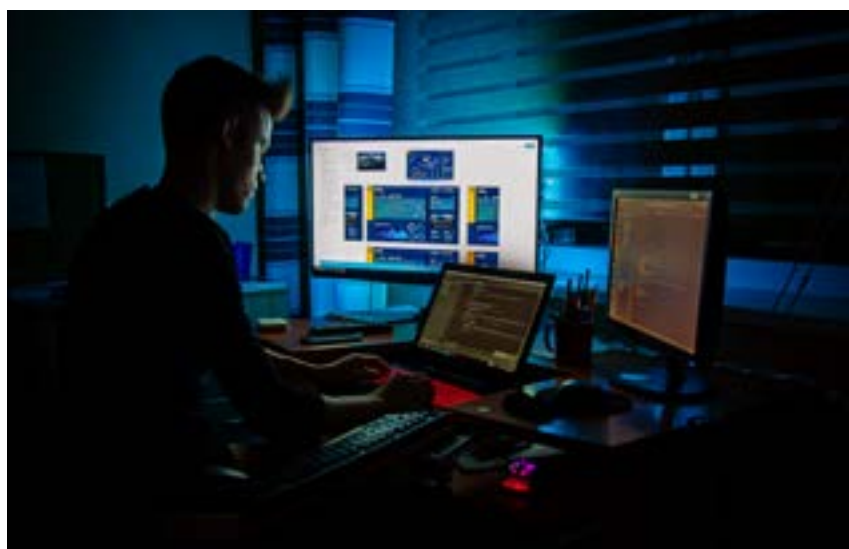
Naszym dotychczasowym największym osiągnięciem jest zdobycie pierwszego miejsca w Ogólnopolskim konkursie „POTENCJometr” na najlepszy projekt studencki. Nasza propozycja została uznana za najlepszą pracę w kategorii konstruktorskiej, deklasując przy tym inne, interesujące prace kół naukowych z całej Polski.

Nasz projekt został też doceniony przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W ramach programu „Najlepsi z Najlepszych! 3.0” odbyły się wyjazdy na międzynarodowe konferencje: 6th International Conference on Renewable & Non-Renewable Energy w Miami, USA, a także 450th International Conference on Science, Technology, Engineering and Management (ICSTEM) w Osace, na której nasz reprezentant Bartosz Sobik zajął I miejsce za najlepszy artykuł, którego tytuł brzmiał „AGH Solar Plane as an example of unmanned aerial vehicle (UAV) powered by photovoltaics”.

Równie czynnie bierzemy udział w wydarzeniach na skalę krajową jak i w życiu uczelnianym. Efekty naszej pracy przedstawialiśmy między innymi podczas AGH International Student Conference oraz Student Science EXPO 2018.

Plany na przyszłość

Projekt rozwija się bardzo dynamicznie, a bieżący rok jest pełen przelomowych wydarzeń. Ważnym wydarzeniem dla naszego przedsięwzięcia będzie oficjalny pierwszy lot samolotu. Ze względu na warunki pogodowe lot planowany jest latem. Natomiast już we wrześniu wystartu-



fot. M. Januszek

Prace nad autorskim oprogramowaniem

jemy w międzynarodowych zawodach solarnych „TÜBİTAK International Unmanned Aerial Vehicle Competition” w Stambule, w Turcji. Organizowane przez turecką agencję zawody mają na celu wykazanie, że bezzałogowe pojazdy latające (UAV) mogą być wykorzystane do użytku cywilnego, co może pomóc w sytuacjach awaryjnych, jak akcje poszukiwawcze czy ratunkowe.

Zastosowanie

Projekt jest na tyle innowacyjny, że widzimy dla niego zastosowanie w użytku codziennym. Wiele firm obecnie wykorzystuje drony do patrolowania na przykład linii energetycznych. Ze ewzględu na wzrastającą świadomość konieczności poszanowania środowiska oraz kończącymi się zasobami, firmy zwrócą uwagę na możliwość pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł. Kolejnym z obszarów, w którym naszym zdaniem konstruowany przez nas samolot solarny znalazłby zastosowanie jest ochrona przeciwpożarowa lasów.

Zespół AGH Solar Plane



fot. A. Rusinowski – KSAF AGH

ExoGecko

Marcin Kordaś

opiekun: dr hab. inż. Marek Natkaniec

fot. P. Adamczyk, nakładka: M. Kordaś



Banner prezentujący pierwszą komercyjną rękawicę ExoGecko

Kiedy widzisz gadżety w filmach Marvela, a twoja głowa podsuwa ci myśl – „chciałbym takie zrobić!”, nigdy jej nie ignoruj. Kto wie, czy plan stworzenia rękawicy Iron Mana nie przerodzi się w projekt wirtualnej sali treningowej rodem z Matrixa, a wszystko to będzie całkiem realne, na wyciągnięcie ręki.

To dobry początek dla historii ExoGecko, projektu realizowanego w ramach KN Telephoners. Nazwa pochodzi od połączenia dwóch słów (exoskeleton – pancerz/szkielet zewnętrzny oraz gekon – co ma być aluzją do charakterystycznych łapek zwierzęcia, zdolnych do przyczepienia się do dowolnej powierzchni). Ma ona podkreślać ostateczny cel projektu, czyli opracowanie egzoz

Reprezentacja ExoGecko (od lewej Kuba, Marcin, Patrycja) na targach wirtualnej rzeczywistości LavalVirtual

fot. arch. KN ExoGecko, nakładka: M. Kordaś



szkieletu na ludzką dłoń, rozszerzenie jej możliwości przez wsparcie motoryki oraz zwiększenie ochrony. Jak to jednak bywa z ambitnymi celami, życie szybko je weryfikuje. Nasz przesunęliśmy w czasie, wyciągając z tego procesu najlepszy możliwy wniosek – do każdego problemu trzeba podejść systematycznie, planować, realizować i testować.

Wszystko zaczęło się dwa lata temu, kiedy wraz z Maciejem Łapą rozpoczęliśmy pracę nad projektem. Pierwszą edycją nazywamy rękawicę sensoryczną odczytującą gesty palców użytkownika i sterującą (bezprowodowo) ułożeniem palców specjalnie skonstruowanej w tym celu protezy. Wraz z Rafałem Kozikiem dobraliśmy odpowiednie systemy wbudowane, które sterowały całością. Integracja komponentów i uruchomienie prototypu nastąpiło w trakcie maratonu programistycznego Hacknarok w 2017 roku. Całość przypominała rękę Terminatora i wzbudziła niemalą sensację.

Dzięki temu sukcesowi, do pracy nad drugą generacją (rzeczywistym egzozszkieletem) dołączyli nowi członkowie zespołu, również spoza naszej uczelni. Razem z Aleksandrą Popow, studentką Wzornictwa Przemysłowego na ASP w Krakowie, zajęliśmy się modelowaniem bryły i mechaniki. W efekcie zaprojektowaliśmy i wydrukowaliśmy osiem różnych wersji palców i po dwie różne osłony na dłoń i przedramię. Na szczęście w tym gorącym okresie mieliśmy również wsparcie Dominiki Więcek, Tomasza Buczka, Jakuba Matejki i Piotra Żyły.

Pojawiło się wówczas kilka konkursów i wydarzeń. Koordynacja prac była sporym wyzwaniem, któremu szczęśliwie podołaliśmy! Projekt został opisany w ogólnopolskim wydaniu Rzeczpospolitej, zaprezentowany na Międzynarodowych Targach Poznańskich, przedstawiony na finale konkursu POTENCJometr oraz uznany za jeden ze 100 najlepszych projektów technologicznych z całego świata, zgłoszonych do konkursu Xplore18, organizowanego przez firmę PhoenixContact. Niestety, prace nad drugą generacją musiały zostać wstrzymane. Podjęliśmy taką decyzję po zasięgnięciu opinii grona inwestorskiego. Zwrócili oni uwagę na możliwe trudności certyfikacyjne oraz na wielkość nakładu przedwdrożeniowego. Sytuacja ta pozwoliła nam jednak skupić się na opracowaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych, służących za podstawę trzeciej generacji rękawicy ExoGecko. Stała się ona pewnego rodzaju hybrydą – połączeniem dwóch pierwszych prototypów, konkurencyjnym

ze względu na żywotność elementów, precyzję wykonania, niezawodność pomiarów i koszt produkcji.

Produkt odsonił przed nami całe spektrum nowych możliwości, co pociągnęło za sobą kolejne osiągnięcia. Największym z nich było przyznanie miejsca wśród top50 pomysłów zgłoszonych do konkursu Microsoft Imagine Cup: Big Idea Challenge. Uczestniczyliśmy również w półfinale konkursu dla naukowców FameLab, organizowanego przez Centrum Nauki Kopernik. I otrzymaliśmy wejściówki na prestiżowe targi LavalVirtual we Francji, gdzie we trójkę z Jakubem Porębskim i Patrycją Tokarczyk poznawaliśmy najnowsze osiągnięcia w dziedzinie wirtualnej rzeczywistości.

W międzyczasie projekt przeszedł kilka zmian strukturalnych, a co za tym idzie – zespołowych. Oprócz Kuby i Patrycji dołączyli Krzysztof Krawiec, Sylwia Rapacz oraz Piotr Adamczyk. Rafał z Kubą zajmowali się inżynierią, Krzysiek kwestiami organizacyjnymi, Sylwia i Piotrek dbali o identyfikację wizualną, w tym powstanie filmu promocyjnego. Natomiast z Patrycją, we dwójkę, wzięliśmy udział w organizowanym przez InnoEnergy programie szkoleniowym Starter, podczas którego zaprojektowaliśmy model biznesowy otwierający drzwi do rozmów inwestorskich po zakończeniu programu. Do tej pory ExoGecko doczekało się już ponad 30 wystąpień (również międzynarodowych) dla dużej publiczności. Były to przede wszystkim prezentacje inwestorskie. W większości realizowałem je osobiście, w pozostałych najczęściej towarzyszyli mi Rafał, Kuba i Krzysiek. Tym sposobem do grona wspierających nasz projekt dołączyły takie firmy jak Fideltronik, Cisco, ST Microelectronics, PhoenixContact, Microsoft, InnoEnergy i wiele innych. Ponadto mogliśmy liczyć na wielu pracowników naukowych i organizacje studenckie, w tym KN Telephoners,

KN Focus, czy też KN Elektroników i Mechaników-Górników. Dwukrotnie zasiadaliśmy z inwestorami do przystolowego stołu i dwukrotnie odmawialiśmy, ponieważ na tym etapie cel wdrożeniowy pełnił tylko rolę weryfikacji, czy produkt spełnia potrzeby rynku. Rozmowy były pewnego rodzaju wyzwaniem, a jednocześnie wskazówką i potwierdzeniem, że robimy coś naprawdę fajnego i (potencjalnie) dochodowego. Nigdy jednak nie były celem samym w sobie. Dopiero od niedawna zaczynamy rozważać „na poważniej” charakter wdrożeniowy. Nasze podejście zależy w dużym stopniu od kolejnych negocjacji, ale przede wszystkim wspólnej wizji naszej i udziałowców.

Moja rola w ExoGecko sprowadzała się do robienia wszystkiego „po trochu”. Być może był to błąd z punktu widzenia projektu, z drugiej strony udało mi się osiągnąć sukces w kontekście rozwoju osobistego. Nauczyłem się prowadzić wielkoskalowe inicjatywy przez między innymi kwestionowanie wszystkich „niemożliwości” i podejmowanie wyzwań, które wielu uważa za nieosiągalne. Po dwóch latach myślę, że ExoGecko bardziej niż projektem technologicznym, jest wspianym przykładem „parcia pod wiatr” i dowodem na to, że można osiągnąć wszystko, jeśli ma się odpowiedni zapas motywacji, odwagi i wsparcia. Innymi słowy – jeżeli czegoś nie robisz, to znaczy, że nie jesteś odpowiednio zdeterminowany, aby spróbować.



fot. eeStec, nakładka: M. Kordas

Rafał i Marcin na hackatonie Hacknarok przed pierwszą prezentacją rękawicy i protezy

Team ExoGecko, od lewej Piotrek, Krzysiek, Patrycja, Rafał, Marcin, Ola, Kuba i Sylwia



fot. arch. KN ExoGecko, nakładka: P. Adamczyk

Michał Bubula
Justyna Putz

KN MechanicAD

Wydział Inżynierii
Mechanicznej i Robotyki
opiekun: **dr inż. Wojciech Horak**

Zdajemy sobie sprawę, iż nie jesteśmy jedynym kołem naukowym w murach naszej Alma Mater, ale jesteśmy przekonani, że należymy do najlepszych kół AGH. Mało która organizacja studencka jest w stanie pochwalić się uznaniem swojego projektu jako strategicznego dla AGH, zaznaczając przy tym, że historia naszego koła zaczęła się zaledwie niecały rok temu. Podjęcie się niesamowicie ambitnego projektu powstania pojazdu o napędzie wodorowym, stworzenie tak stabilnej struktury koła w kilka miesięcy, z miejsca stawia nas na uprzywilejowanej pozycji wśród pozostałych kół. Jeżeli chcesz dowiedzieć się o nas czegoś więcej, to koniecznie czytaj dalej.

Kim jesteśmy?

Koło Naukowe Konstruktorów MechanicAD jest nowo powstałą inicjatywą na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. Zrzesza studentów zafascynowanych projektowaniem i konstruowaniem maszyn, a zwłaszcza nowoczesnymi rozwiązaniami technicznymi, dla których program studiów to za mało.

Koło funkcjonuje pod opieką merytoryczną dr. inż. Wojciecha Horaka i oficjalne założenie datuje się na 29 stycznia 2018. W tym czasie z zaledwie kilku osób nasze koło rozrosło się do ponad 50! Dokładnie wiemy, że w tak dużym zespole interdyscyplinarność jest ważna, dlatego zrzeszamy studentów z sześciu wydziałów i dziewięciu kierunków. Poza głównym projektem, rozwinięto również sekcję druku 3D. Pozwala ona na wdrażanie studentów w nowocze-

sne technologie szybkiego prototypowania oraz modernizację dostępnego parku maszynowego, aktywnie współpracuje z pozostałymi zespołami w ramach głównego projektu.

Słów kilka o prototypie

Naszym zadaniem jest skonstruowanie pojazdu napędzanego wodorowym ogniwem paliwowym PEMFC. Wodór dostarczany do ogniwa pozwala na przetwarzanie w nim energii z wyjątkową czystością i w zasadzie bez emisyjnym napędzaniem silnika. Tak otrzymana energia trafia do układu elektroniki i sterowania, który ma za zadanie optymalnie zarządzać uzyskiwaną energią. Rolę bufora w układzie napędowym pełni pakiet superkondensatorów, za pomocą których możliwe jest łagodzenie chwilowych skoków zapotrzebowania na moc oraz magazynowanie energii odzyskanej z hamowania rekuperacyjnego. Mamy jeszcze jednego asa w rękawie – system odzysku energii, ale o tym kiedyś indziej. Jednostka sterująca zbiera dane z czujników odczytujących parametry pracy poszczególnych elementów oraz stanu, w jakim znajduje się sam pojazd. Przetwarzając te dane przy pomocy systemu opartego na sieci neuronowej oraz logiki rozmytej, dobiera założone tryby pracy układu. Dzięki temu jesteśmy w stanie rozsądnie zarządzać energią. W końcu układu energia elektryczna trafia do silnika BLDC, który sprzężony z jednostopniową przekładnią zębatą napędza koło. Nadwozie pojazdu wykonane z laminatu opartego na włóknach węglowych i specjalnym zbrojeniu, ma charakter nadwozia samonośnego. W miejscach szczególnie obciążonych pojazd ma zamontowane metalowe moduły będące równocześnie wzmocnieniem konstrukcji i pełniące funkcję elementów nośnych dla zawie-

Członkowie KN MechanicAD
podczas spotkania walnego



fol. K. Mazur

szenia. Ponadto nadwozie ma jeszcze kilka cech, o których należy wspomnieć. Niezwykle małą powierzchnię czołową oraz opływowy kształt, który pozwala na uzyskanie ponad dwukrotnie mniejszego współczynnika oporów aerodynamicznych od samochodów konwencjonalnych produkowanych obecnie. Zastosowanie nowoczesnych laminatów oraz algorytmów optymalizacji topologii projektowanych elementów pozwoliło na niezwykle istotną minimalizację masy. To wszystko, aby skonstruować ultra energooszczędny bez emisyjny pojazd. Wszystko, aby rywalizować z najlepszymi!

Rajd dla długodystansowców

Naszym głównym celem jest rywalizacja w zawodach Shell Eco-Marathon. Wydarzenia te odbywają się w ramach wiodącego konkursu w kategorii sprawności energetycznej w formie wyścigów samochodowych.

Pierwsze zawody datowane są na 1939 rok, kiedy pracownicy firmy Shell Oil Company założyli się o to, kto pojedzie dalej tankując tą samą ilość paliwa. Od tamtego czasu zawody zostały poszerzone o nowe klasy pojazdów, nowe źródła energii oraz maszyny napędzające konstrukcje. Wydarzenie to dało początek pasjonującej debacie na temat przyszłości energetyki i transportu. Podczas eventu głównego drużyny z całego świata konkurują o największy dystans uzyskany z ekwiwalentu jednego litra benzyny lub odpowiednio 1 kWh dla silników elektrycznych. My wybierając projektowanie ukierunkowane na przyszłość, postanowiliśmy ułożyć nasze starania w stworzenie pojazdu z silnikiem elektrycznym zasilanym ogniwem wodorowym. Zawody skupiają najlepsze drużyny studenckie z całego świata, które stając w szranki, próbują się nawzajem w projektowaniu, budowie oraz testowaniu pojazdów o jak najwyższej sprawności energetycznej, przepychając granicę tego, co jest technicznie możliwe. Jest to zdecydowanie konkurs, podczas którego odczyt przemysłu Automotive zwracają się ku rozwiązaniom zastosowanym przez zespoły.

Nie jeden cel, a wiele

Podczas ciągłej pogoni za samodoskonaleniem, KN MechaCAD nie zapomniało, iż nie jest to tylko formalne koło naukowe, ale również, a może przede wszystkim, grupa zgranych przyjaciół, którzy potrafią mile i ciekawie spędzać swój czas. Organizowane liczne wyjazdy integracyjne, czy też zwykłe wyjścia grupowe do dobrze znanych nam pubów na miasteczku studenckim AGH scalają nas w jedno i pozwalają dobrze współpracować jako kolektyw. Mimo to, że naszą przynależność do koła traktujemy przede wszystkim jako ogromną przyjemność i zabawę, to udało nam



fot. L. Beres

Poglądowy obraz karoserii pojazdu napędzanego wodorowym ogniwem paliwowym PEMFC

się osiągnąć naprawdę istotne rzeczy. Ponad wszystko cenimy sobie, iż zostaliśmy wyróżnieni spośród kół naukowych AGH i przyznano nam status projektu strategicznego dla AGH. Dodatkowo przydały się nam dyskusje naukowe przeprowadzane w naszym gronie, gdyż nasi członkowie zostali laureatami 59. Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego AGH. Nie staliśmy boku, czynnie braliśmy udział w życiu naszej uczelni i nie tylko. Można było spotkać nas między innymi na Studenckich Targach Organizacji Studenckich, ExpoWELDING 2018 czy też konferencjach naukowych.

Na koniec chcieliśmy zachęcić wszystkich do śledzenia bieżącej działalności na naszym fanpage'u (www.facebook.com/KNMechaniCAD/) oraz na stronie internetowej (knkmcad.agh.edu.pl). Wszelkie pytania, które zrodziły się Państwu podczas czytania naszego artykułu, czy też chęci współpracy z nami, prosimy adresować na e-mail knkmcad@agh.edu.pl. Zapewniamy Was, że nasze motto „Ambition.Passion.Innovation” to nie tylko pusty slogan, a wartości determinujące funkcjonowanie koła!

Członkowie KN MechaCAD podczas zimowej ekspedycji na najwyższy szczyt Beskidu Żywieckiego – Babiej Góry



fot. M. Bubula

KN IGNIS

Jakub Kapera

Wydział Energetyki i Paliw
opiekun:
mgr inż. Wojciech Kalawa

Studenckie Koło Naukowe IGNIS funkcjonuje przy Katedrze Maszyn Ciepłych i Przepływowych na Wydziale Energetyki i Paliw. Zakres zainteresowania oraz działania koła jest bardzo rozległy. Większość zrealizowanych projektów obejmuje dziedzinę energetyki i inżynierii cieplnej oraz maszyn i urządzeń energetycznych. Ponadto obszar działalności zahacza o problematykę związaną z efektywnym wykorzystaniem źródeł odnawialnych i nieodnawialnych. Historia koła sięga 31 sierpnia 2011 roku, kiedy to na wniosek czterech studentów WEiP: Ingi Wądrzyk, Marty Kościelskiej, Rafała Polepszyca oraz Macieja Żyrkowskiego, rektor AGH wyraził zgodę na utworzenie kolejnego koła naukowego działającego na Akademii Górniczo-Hutniczej. Pierwszym opiekunem koła był dr inż. Tomasz Siwek. Od tego czasu KN IGNIS zrealizowało wiele projektów, w tym część w ramach Grantu Rektorskiego. Niektóre z nich zostały zaprezentowane podczas Konferencji Studenckich Kół Naukowych. Opiekunem koła, a równocześnie mentorem dla blisko 30 członków, jest obecnie mgr inż. Wojciech Kalawa. Poza równoległym koordynowaniem kilku projektów, w ciągu semestru organizowane są seminaria, warsztaty, szkolenia, konferencje i wycieczki umożliwiające

ce studentom poszerzenie swoich kompetencji oraz zainteresowań.

Bardzo istotnym elementem działalności koła jest podejmowanie współpracy z firmami, które są związane z obszarem jego działalności. Koło IGNIS współdziała między innymi z Rafako S.A., Danfoss Polska, Herz, Veissmann. Dzięki wspólnym działaniom możliwa jest organizacja szkoleń, warsztatów i wyjazdów dla studentów chętnych poszerzać swą wiedzę teoretyczną i praktyczną.

Ponadto partnerzy pomagają członkom koła w realizacji ważnych grantów i projektów naukowych poprzez udostępnianie swojego sprzętu, maszyn oraz wiedzy. Spotkania z przedstawicielami firm to nie tylko wiedza techniczna, to również świetna okazja do uzyskania wskazówek i cennych porad na temat rynku pracy, oczekiwań pracodawców i możliwości uzyskania doświadczenia. Warto tutaj wspomnieć, że wielu członków koła odbywało staż lub praktykę w zaprzyjaźnionych z IGNISem przedsiębiorstwach.

Członkowie SKN IGNIS



fot. A. Ratecka

Ponadto od dwóch lat studenci mają możliwość zdobycia przydatnych w zawodowym świecie uprawnień SEP grup I, II i III.

Warto wspomnieć o aktualnych projektach realizowanych przez KN IGNIS, ponieważ to one zawsze cieszą się największym zainteresowaniem wszystkich energetyków. Jednym z nich jest budowa pionowej turbiny wiatrowej z regulowanym kątem natarcia łopatek. Zastosowanie takiej innowacji umożliwi bardziej efektywne wykorzystanie siły wiatru oraz poprawę jakości energii wytwarzanej przez turbinę. W turbinie zostaną również przetestowane różne profile łopatek, tak aby określić jaki rodzaj ich geometrii pozwala na zapewnienie jak najwydajniejszej pracy. Kolejnym projektem, który bez wątpienia zasługuje na uwagę jest budowa stanowiska badawczo-pomiarowego urządzeń i maszyn pneumatycznych. Dzięki niemu członkowie koła będą mogli badać charakterystyczne parametry takich urządzeń jak na przykład silniki zasilane sprężonym powietrzem. Wyniki eksperymentów mają w przyszłości posłużyć członkom koła do budowy pojazdu z napędem pneumatycznym.

Nie można zapominać o przedsięwzięciach, które były obiektem pracy KN IGNIS w poprzednich latach. Pierwszym poważnym projektem grantowym zrealizowanym przez członków naszego koła była absorpcyjna pompa ciepła. W ramach projektu został wykonany model systemu grzewczego, na podstawie którego wykonano badania, dzięki czemu określono efektywność energetyczną i opłacalność ekonomiczną instalacji grzewczych wyposażonych w absorpcyjne pompy ciepła. Temat ten wydał się ciekawy ze względu na dużą atrakcyjność urządzeń absorpcyjnych, które do zasilania nie zużywają praktycznie energii elektrycznej, co powoduje uniezależnienie się użytkowników od dostaw prądu. W ostatnich latach projekty zasługujące na uwagę to budowa bezłopatkowej turbiny Tesli – jeden z pierwszych modeli w Europie, oraz studenckie laboratorium klimatu wewnętrznego – kompaktowe stanowisko laboratoryjne do badania wentylacji i obróbki powietrza.

Koło stawia również na przedsięwzięcia pomagające studentom nabyć praktyczne umiejętności, czego dowodem jest Grant Rektorski 2018, ramach którego członkowie koła zbudowali od podstaw dwa stanowiska badawczo-pomiarowe. Jedno z nich służyło do badania charakterystyki zaworów, a drugie do elektrycznego indykowania sprężarki tłokowej.

W obydwu przypadkach stanowiska zostały od początku do końca zaprojektowane i wykonane przez członków koła, co pozwoliło im skonfrontować wiedzę teoretyczną mierząc się z praktycznymi problemami projektowymi. KN IGNIS korzysta z technologii druku 3D, aby realizować swoje pomysły. Za pomocą tego narzędzia powstały takie projekty jak układ badający pracę pomp przemysłowych oraz obiegowych czy model turbiny wodnej. Dodatkowo IGNIS jest zaangażowany w projekt AGH Junior, organizowany przez Muzeum AGH. Koło prowadzi takie warsztaty jak np. „Tajemniczy Świat Baniek”, które mają uczyć dzieci poprzez zabawę. Zajęcia specjalnie przygotowane dla najmłodszych zachęcają do samodzielnego eksperymentowania pokazując, że wszystko co nas otacza, ma swoje naukowe wytłumaczenie. Ponadto pobudzona zostaje ich wyobraźnia, a efektem są fantastyczne pomysły oraz mile spędzony czas. Jednak życie to nie tylko wykłady, projekty i obowiązki. To wszystko doprawiamy szczyptą dobrej atmosfery i wspólnymi wyjazdami. Dlatego ważne jest dla nas, aby utrzymywać kontakt także z absolwentami, którzy często służą nam pomocą i dobrym słowem.



fot. W. Katalwa

Studentka przy realizacji grantów rektorskich

Modele pomp wytwarzane metodą druku 3D



fot. A. Ratecka

Elżbieta Dudek, Joanna
Węgrzyn, Sebastian Tabor,
Grzegorz Michta

KN Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali
i Informatyki Przemysłowej
opiekun: **dr inż. Grzegorz
Michta**

Studenckie Koło Naukowe Metaloznawców zostało utworzone w 1950 roku na ówczesnym Wydziale Hutniczym (obecnie Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej) w Zakładzie Metalografii i Obróbki Ciepłej i działa nieprzerwanie do dnia dzisiejszego. Opiekunami naukowymi studentów są głównie pracownicy Katedry Metaloznawstwa i Metalurgii Proszków. Założycielem był Stanisław Gorczyca, późniejszy profesor i doktor honoris causa AGH. Z zachowanych dokumentów wynika, że był on pierwszym opiekunem koła do 1963 roku, natomiast kolejnymi byli: Andrzej Korbel (1963–1972), Zbigniew Kędziński (1972–1976), Jan Pietrzyk (1976–1992), Henryk Adrian (1992–1999), Adam Kruk (1999–2002) oraz Grzegorz Michta (od 2002 do dnia dzisiejszego). Do 2018 roku było 32 studentów na stanowisku prezesa koła. W czerwcu 2018 roku został wybrany nowy zarząd koła, w skład którego wchodzi: Joanna Węgrzyn – prezes, Andrzej Macioł – zastępca prezesa, Olaf Smola – skarbnik oraz członkowie zarządu: Elżbieta Dudek i Olga Penkala. Do koła naukowego należy 85 członków ze wszystkich lat studiów (stan na 31 grudnia 2018 roku). Praca studentów w kole naukowym polega głównie na indywidualnej relacji „mistrz-uczeń” choć realizowane są także projekty wieloosobowe (Granty Rektorskie). Udział w pracach koła pozwala na odkrycie oraz rozwinięcie swoich pasji naukowych, naukę samodzielnego rozwiązywania problemów, poznanie innych ludzi z tego samego kręgu zainteresowań oraz zdobywanie i poszerzanie wiedzy na organizowanych wyjazdach naukowo-dydaktycznych. Dzięki szerokiemu wachlarzowi możliwości, jakie stwarza działalność w kole naukowym, wielu członków zdobyło w nim swoje pierwsze doświadczenia badawcze i naukowe. Od wielu lat organizowane są również różnego rodzaju

praktyczne warsztaty i kursy np. nauki spawania (metodami TIG i MIG/MAG), badań wizualnych (VT) i penetracyjnych (PT), cyfrowej rejestracji mikrostruktur, nowoczesnych technik w mikroskopii świetlnej, preparatyki materiałograficznej czy warsztaty dotyczące rozpoznawania mikrostruktur. Wszystkie szkolenia kończą się uzyskaniem certyfikatów bądź uprawnień zawodowych (w 2018 roku wzięło w nich udział 134 studentów).

Jak co roku najważniejszym wydarzeniem w działalności koła naukowego jest majowa Konferencja Studenckich Kół Naukowych, organizowana z okazji Dnia Hutnika. Od wielu lat liczba referatów wygłaszanych przez członków koła jest bardzo duża.

Na 55. Konferencji SKN, ze względu na liczbę referatów oraz szerokie zainteresowanie, zaprezentowano referaty w 6 różnych sekcjach i podsekcjach, z czego 4 studentów zajęło I miejsca, 4 studentów zajęło II, 2 studentów III oraz zdobyto 16 wyróżnień za prezentacje i wartość merytoryczną wygłoszonych referatów. W jury corocznie nie tylko zasiadają pracownicy naukowcy AGH, ale również przedstawiciele przemysłu, instytutów badawczych i towarzystw naukowych (zwykle zapraszanych jest około 12–14 przedstawicieli). Podczas wręczenia nagród, często członkowie jury wyrażają duże uznanie dla wiedzy studentów i jakości wygłaszanych referatów. Ich wysoki poziom jest także doceniany na innych konferencjach, gdzie drugi raz z rzędu podczas ogólnopolskiego Sympozjum Katedr i Zakładów Spawalnictwa studenci zdobyli główną nagrodę za

Zebranie członków koła –
listopad 2018 r.



fot. Radosław Bardo

najlepszy artykuł naukowy (Natalia Pocica – 2017, Ewelina Racult i Aleksander Siuta – 2018). W listopadzie 2018 roku studenci wzięli udział w Konferencji Studenckich Kół Naukowych im. prof. Antoniego Hoborskiego, gdzie w sekcji naukowo-badawczej Joanna Węgrzyn zajęła I miejsce.

Inną formą pracy udział w Grantach Rektorских. Od początku konkursu corocznie realizowane są po 2 projekty (łącznie z tegorocznym konkursem 12 projektów), które rozliczane są w formie referatów podczas październikowych Konferencji Studenckiego Ruchu Naukowego AGH. Dużym przedsięwzięciem w 2018 roku było zorganizowanie w czerwcu wydarzenia akademicko-kulturalnego pt. „America’s Tech Day”, który miał na celu przybliżenie amerykańskich tradycji biznesowych, technologicznych, społecznych, naukowych, czy sportowych, nakreślenie stanu obecnych i przyszłych inwestycji firm amerykańskich w Polsce. Uczestnicy mogli wysłuchać wystąpień między innymi przedstawicieli: Polsko-Amerykańskiej Izby Gospodarczej, Lincoln Electric Bester Sp. z o.o. Work & Travel USA, General Electric Company Sp. z o.o., Pratt & Whitney Poland, ASTOR Sp. z o.o., CTT AGH, Klubu Mówców i Liderów – Toastmasters PK oraz członków drużyny futbolu amerykańskiego – Kraków Football Kings. Podsumowaniem konferencji był panel dyskusyjny pt. „Młody inżynier wobec Przemysłu 4.0”, podczas którego słuchacze mieli okazję dowiedzieć się, czym jest Przemysł 4.0 oraz jakie umiejętności, wiedza i cechy będą poszukiwane przez pracodawców w obliczu zachodzących zmian. Po konferencji odbyła się część integracyjna, podczas której został rozegrany mecz futbolu amerykańskiego na stadionie klubu sportowego WKS Wawel.

Studenckie Koło Naukowe Metaloznawców co roku angażuje się w: Dzień Otwarty AGH, Festiwal Nauki i Sztuki w Krakowie, Małopolską Noc Naukowców, projekt AGH Junior, Festiwal Nauki, Skołowany weekend 2018, wyjazdy do szkół podstawowych, jak i przyjmowanie młodzieży w murach AGH. Pomagają w organizacji Dnia Hutnika i innych uroczystości wydziałowych i uczelnianych. Dodatkowo odbywa się grupowy udział członków w akcji krwiodawstwa organizowanej na naszej uczelni.

Koło Naukowe Metaloznawców organizuje wiele wyjazdów naukowych i dydaktycznych. W 2018 roku odbyły się wyjazdy do firm: SAFER, Pratt & Whitney Rzeszów S.A., Elektrociepłownia Nowa Sarzyna, Elektrownia Wodna Solina, Elektrownia Łaziska, Centrum Szkła i Ceramiki w Krakowie oraz coroczny obóz naukowo-sportowy w Rzykach. Studenckie Koło Naukowe Metaloznawców bierze także udział w obchodach jubileuszu 100-lecia AGH organizując dwie konferencje. Pierwsza pt. „100 lat AGH – wspomnienia nie do zapomnienia”, która odbyła się podczas Rejsu 100-lecia AGH po



fot. arch. KN Metaloznawców

Załoga żaglowca STS Pogoria podczas Rejsu 100-lecia AGH po Morzu Śródziemnym

Morzu Śródziemnym żaglowcem STS Pogoria, wynajętym na tę okoliczność w dniach 16-23 lutego 2019 roku. Druga odbędzie się w czerwcu 2020 roku pt. „100 lat AGH – technika historią pisana”, która jednocześnie będzie podsumowaniem 70-lecia działalności SKN Metaloznawców. Obydwie konferencje stwarzają okazję do wielopokoleniowego spotkania pracowników wydziału, byłych i obecnych członków koła naukowego, co jest odzwierciedleniem hasła projektu Wiedza – Pasja – Więź, realizowanego przez AGH. Podsumowaniem 70-letniej działalności Studenckiego Koła Naukowego Metaloznawców jest odebranie w styczniu 2018 roku z rąk prof. Anny Siwik – Prorektora ds. Studenckich, trzeciej nagrody w konkursie „Najlepsze Koło Naukowe AGH 2017 roku”.

Zdobycie 3 miejsca w konkursie na Najlepsze Koło Naukowe AGH 2017, organizowanym przez Fundację dla AGH – 15 stycznia 2018 r.



fot. Z. Sulima

KN Zarządzanie

Paweł Kucharczyk

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
opiekun: dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska

fot. M. Mizio



Wizyta kolistów w zakładzie
Lego Manufacturing Kft. na
Węgrzech – 14 maja 2018 r.

Członkowie Studenckiego Koła Naukowego Zarządzanie niespełna dwa lata temu świętowali bardzo ważny Jubileusz – 25 rocznicę powstania organizacji. Przez cały ten okres przewinęło się przez nią ponad 650 studentów, przede wszystkim z kierunków zarządzanie i marketing oraz zarządzanie i inżynieria produkcji. O dużej aktywności SKN Zarządzanie świadczą przede wszystkim działania realizowane przez tę organizację na przestrzeni całego czasu jej funkcjonowania. W niniejszym artykule swoją uwagę skupimy głównie na działalności ubiegłorocznej – jako swoistym podsumowaniu 2018 roku – oraz perspektywach na najbliższe miesiące.

Uczestnicy zawodów interdyscyplinarnych pn. Oleanpiada
– 24 kwietnia 2018 r.

fot. P. Kucharczyk



Miniony rok rozpoczęliśmy bardzo intensywnie. Otrzymaliśmy bowiem zatwierdzenie realizacji dwóch wniosków grantowych Rektora AGH 2018. Jeden z nich dotyczył organizacji interdyscyplinarnych zawodów o tematyce Lean Management pod nazwą „Oleanpiada” wraz z zaprojektowaniem i budową stanowisk do nauki metod wspierających tę dziedzinę. 24 kwietnia odbyła się I edycja konkursu – na wydarzenie przybyło 41 licealistów z różnych zakątków naszego kraju. Drugim Grantem Rektora 2018 była organizacja konferencji oraz warsztatów „Odpowiedzialny Przemysł – kompleksowy zestaw narzędzi budujących wiedzę o wymaganiach i obowiązkach związanych z CSR”.

Część wykładowa składała się z wystąpień osób z branży przemysłowej – specjalistów ds. CSR. Po wykładach odbyły się certyfikowane szkolenia dla osób wcześniej zapisanych. Uczestnicy konferencji mogli brać udział nie tylko w wykładach i szkoleniach, ale również uczestniczyć w wyjazdach studyjnych. Odwiedzone miejsca to Ogród Sensoryczny Muszyna, Zakład Górniczy Janina w Libiążu oraz Pressglass w Radomsku. Podstawową sferą działalności SKN Zarządzanie jest działalność naukowa. W jej ramach członkowie koła od początku jego działania prezentują referaty w kolejnych edycjach Sesji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego AGH, przedstawiając w większości edycji największą ich ilość spośród wszystkich kół pionu. Członkowie koła aktywnie uczestniczą również w innych konferencjach o charakterze międzynarodowym lub krajowym, osiągając na ich polu liczne sukcesy. W 2018 roku wygłosiliśmy 25 referatów na konferencjach krajowych oraz 3 referaty na konferencjach międzynarodowych.

Kolejną ważną częścią funkcjonowania koła jest aktywność badawczo-terenowa, w ramach której członkowie SKN Zarządzanie w praktyce poznają tajniki pracy współczesnego menadżera. W celu osiągnięcia tego zamierzenia rokrocznie realizujemy trzy wyjazdy o charakterze technologicznym.

W dniach 16-18 lutego 2018 roku zorganizowaliśmy i wzięliśmy udział w XVIII Wyprawie Feryjnej w Międzybrodziu Bialskim. Był to wyjazd dydaktyczno-wypoczynkowy, w czasie którego odwiedziliśmy dwa zakłady produkcyjne: Cooper Standard oraz TI Automotive Sp. z o.o. Kolejnym wyjazdem była XVII już edycja Wyprawy Śladami Tygrysów Europejskiej Gospodarki. Jest to jedyny wyjazd zagraniczny organizowany od 2003 roku. W dniach 10-15 maja 2018 roku odwie-

dziliśmy sześć zakładów produkcyjnych: Przedsiębiorstwo „Łysoń” w Kleczy Dolnej, Śrubena Unia S.A. w Żywcu, Audi Hungaria w Győr (Węgry), Złoty Bażant w Hurbanovie (Słowacja), Lego Manufacturing Kft. (Nyiregyháza, Węgry) oraz zakład „Muszynianka” w Muszynie.

W połowie grudnia zorganizowaliśmy i wzięliśmy udział w XIII Barbórkowej Wyprawie Technologicznej. Wyjazd ten organizowany jest głównie z myślą o uczestnikach, laureatach oraz organizatorach Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego. Wedle wieloletniej tradycji w czasie takiej wyprawy odwiedzamy co najmniej jedną kopalnię węgla kamiennego. W ubiegłym roku odwiedzono cztery zakłady produkcyjne: Kopalnię Węgla Kamiennego „Budryk” w Łędzinach, Kopalnię Węgla Kamiennego „Knurow-Szczygłowiec” w Knurowie, zakład ZASŁAW TSS Sp. z o.o. sp.k. w Andrychowie oraz elektrownię szczytowo-pompową „Porąbka-Żar” w Międzybrodziu Bielskim. Oprócz tych wyjazdów zorganizowaliśmy również wiele innych wypraw studyjnych do firm oraz wyjazdów integracyjnych.

Członkowie koła mają okazję nie tylko do chłonięcia wiedzy, ale również do jej przekazywania poprzez prowadzenie warsztatów w jednostkach oświatowych okolicznych gmin.

Fundamentalnym projektem dydaktyczno-szkoleniowym jest cykl warsztatów „W minutę do efektu IV”. Czwarta już edycja warsztatów kierowana jest do uczniów szkół podstawowych, gimnazjów i liceów. Realizowane są one w oparciu o metodologię Lean Management. W ramach teoretyczno-praktycznych zajęć uczniowie zyskują wiedzę z zakresu odpowiedzialności w zarządzaniu codziennymi obowiązkami, organizacji czasu pracy, unikania marnotrawstwa czasu, jak i zasobów. Projekt zrealizowano we współpracy ze Stowarzyszeniem Korona Północnego Krakowa przy wsparciu finansowym Województwa Małopolskiego. W okresie od czerwca do grudnia przeszkolono niemal 750 uczniów.

Innym projektem jest „Lokalne EGO”, który polega na realizacji warsztatów obejmujących tematykę ekologicznego gospodarowania odpadami, mającym na celu budowanie lokalnej świadomości i pokazywanie jak ważne jest właściwe gospodarowanie odpadami, dążenie do zapobiegania ich powstawania, a także efektywne, ponowne wykorzystanie. Warsztaty prowadzone są w szkołach podstawowych, jak i gimnazjach. W okresie od kwietnia do grudnia przeszkolono ponad 2000 uczniów.

Oprócz cyklicznych warsztatów SKN Zarządzanie przeprowadziło wiele innych warsztatów i szkoleń – zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Obecnie członkowie SKN Zarządzanie realizują projekt „LM do potęgi trzeciej – autorski program



fot. P. Kucharczyk

Warsztaty dla uczniów liceum w Lean Management Laboratory – 6 czerwca 2018 r.

wykorzystania koncepcji Lean Manufacturing” w ramach konkursu „Najlepsi z Najlepszych! 3.0.” Ma on na celu zaprojektowanie i budowę interaktywnego modelu linii produkcyjnej z wykorzystaniem narzędzi Lean Management oraz nowo otwartego Lean Management Laboratory. Nowy rok to również kontynuacja naszych poprzednich projektów, które odniosły sukces. Jesteśmy w trakcie organizacji drugiej edycji „Oleanpiady”. Oba projekty są naszymi priorytetami, jednak przed nami wiele innych przedsięwzięć. Rok 2018 był okresem niezmiernie owocnym i kluczowym w długoletnim procesie rozwoju SKN Zarządzanie. Naszym planem na kolejny rok jest z pewnością kontynuacja strategii tego rozwoju poprzez skupienie się na trzech najważniejszych filarach działalności: naukowej, badawczo-tereno-wej oraz dydaktyczno-szkoleniowej.

Udział naszej kolistki w konferencji AGH ISC – 11 października 2018 r.



fot. P. Kucharczyk

KN Geologów

Szczepan Bal

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
opiekun: dr hab. Jaroslav Prsek

fot. T. Naglik



Barbórka 2018 r.

Koło Naukowe Geologów działa od 1954 roku. Jednym z inicjatorów założenia koła był prof. Andrzej Manecki – ówczesny student. Pierwszym opiekunem Koła Geologów (taka była pierwotna nazwa koła, później było to Koło Geologów i Geofizyków), był docent dr Andrzej Oberc, petrograf (w tym czasie prorektor AGH) – uczeń prof. Juliana Tokarskiego. Kolejnym opiekunem był wcześniej wspomniany już prof. Andrzej Manecki, który pełnił tę funkcję do 2008 roku. Następcą został prof. dr hab. inż. Maciej Pawlikowski, aż do 2017 roku. Po nim opiekę nad kołem przejął dr hab. Jaroslav Prsek. Koło ma od samego początku strukturę federacji, dzięki czemu może działać nieprzerwanie od tylu lat. Zmienia się liczba sekcji oraz członków i jest to uzależnione od preferencji i inicjatyw opieku-

AGH Junior

fot. T. Naglik



nów naukowych sekcji bądź też samych studentów oraz od atrakcyjności programów. Najstarszą sekcją jest sekcja Mineralogii i Petrografii.

Obecnie w kole działają dwie sekcje: Mineralogii i Petrografii oraz Geologii Żyłkowej i Górniczej. Opiekunami naukowymi sekcji są:
dr hab. inż. Maciej Manecki, prof. AGH – sekcja MiP oraz prof. dr hab. inż. Adam Piestrzyński – sekcja GZiG.

Czym się zajmujemy?

Badamy skały i minerały. Próbuje laboratoryjnie otrzymywać różne związki. Analizujemy różne dane na temat występowania danych pierwiastków w poszukiwaniu ich złóż. Nasza dewiza to przede wszystkim praktyka. Chcemy, aby członkowie naszego koła samodzielnie wykonywali zadania związane z konkretnym projektem począwszy od wycieczki terenowej, skończywszy na przedstawieniu wyników.

Co nas kręci?

Najbardziej lubimy wyjazdy terenowe. To tam zawsze rodzą się świetne pomysły na prace badawcze i naukowe. Tam poznajemy na żywo to, czego uczymy się w teorii na zajęciach. Dzięki wyjazdom zdobywamy cenne doświadczenie, jak i nawiązujemy kontakty, które w późniejszych latach skutkują rozpoznawalnością na rynku pracy bądź w środowisku naukowym.

Koło bardzo mocno współpracuje obecnie z SGA Baltic Student Chapter, dzięki czemu mamy możliwość wyjazdów na różne, dalekie wyprawy bądź też uczestnictwo w kursach prowadzonych przez światowej sławy ekspertów zajmujących się daną dziedziną geologii. Przykładami takich wypraw oraz kursów są choćby: Gold Short Course by prof. David I. Groves w Pradze (Czechy) czy 16th Freiberg Short Course in Economic Geology „Zinc Deposits” lub wyprawy na Półwysep Kola (Rosja), do Finlandii, do Grecji lub do naszego ojczystego KGHM.

Co było w minionym roku?

Niewątpliwie najważniejszą rzeczą, którą w ubiegłym roku zorganizowaliśmy był Kurs Terenowy dla Młodych Geologów. Było to pierwsze tego typu przedsięwzięcie zainicjowane przez doktorantów, byłych członków naszego koła. Celem kursu było przyciągnięcie młodych ludzi do koła, do studiowania geologii, a równocześnie pokazanie im na czym polega praca geologa. W kursie wzięło udział 10 osób – studentów I i II roku. Kurs

odbywał się w dniach 17-22 września 2018 roku w Lubachowie (województwo dolnośląskie). Był w całości finansowany przez Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska – prof. dr. hab. inż. Jacka Matyszkiewicza oraz przez prof. Annę Siwik – Prorektor ds. Studenckich. Innym bardzo ważnym wydarzeniem minionego roku była 59. Konferencja Naukowa Pionu Górniczego, która odbyła się 6 grudnia 2018 roku. Nasze koło zorganizowało obrady Sekcji II – Geologii, w których wzięło udział 24 prelegentów wygłaszając 18 referatów. Poza członkami naszego koła mogliśmy gościć również członków kół: KN Hydro oraz KN KIWON, a także gości z Federacji Rosyjskiej z Uniwersytetu w Sankt Petersburgu. Pozostałe ważne wydarzenia z naszego kalendarium to 59. oraz 60. Giełda Mineralogów, Skamieniałości i Wyrobów Jubilerskich, Dzień Otwarty AGH, udział w programie AGH Junior, V Ogólnopolski Zjazd Kół Geologicznych, wyjazdy do Kłodawy i na Węgry, konferencje, w których brali udział członkowie naszego koła takie jak: EGU, Herlany, konferencja organizowana przez Uniwersytet w Sankt Petersburgu, konferencje Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego, czy konferencje organizowane przez SGA. Pozostałe wydarzenia, którymi chcemy się pochwalić to między innymi: konferencja „Między Pokoleniami” w Ochotnicy Górnej, „Warsztaty Planetologiczne od Kosmicznego Pyłu do Planet”, które były finansowane z Grantu Rektora oraz nasze spotkania integracyjne przy okazji „Andrzejek” lub też „Wigilii u Mineralogów”. Cieszymy się, że nasze koło zajęło IV miejsce w konkursie na Najlepsze Koło AGH (wynik za 2017



fot. M. Sęk

Kurs Terenowy dla Młodych Geologów

rok, stan na dzień pisania artykułu). W tegorocznej edycji liczymy na poprawę lokaty.

Jeśli zainteresował Cię ten artykuł to serdecznie zapraszamy na spotkania koła! Tam dowiesz się dużo więcej, poczujesz ten klimat, który nas napędza do działania. Serdecznie zapraszamy!

Sekcja Mineralogii i Petrografii – czwartek, godzina 18:00, sala 24, A-0.
 Sekcja Geologii Złożowej i Górniczej – czwartek, godzina 19:15, sala 5, A-0.
 Zapraszamy także na nasz fanpage na Facebooku oraz Instagramie. Szukaj nas pod hasłem: Studenckie Koło Naukowe Geologów AGH lub SKNG AGH. Kontakt skng.agh@gmail.com

Wizyta w Strzegomiu - 2017 r.



fot. M. Manecki

KN Mechaniki Konstrukcji AKSJATOR

Michał Betlej

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
opiekunowie: dr inż. Henryk Ciurej, dr inż. Michał Betlej

fot. KN Aksjator



Członkowie KN MK AKSJATOR
wraz z opiekunami

Studenckie Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji AKSJATOR powstało w styczniu 2018 roku przy Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii. Koło zrzesza pracowitych i zdolnych studentów AGH chcących rozwijać się naukowo w dziedzinie szeroko rozumianej mechaniki.

Opiekunami koła są pracownicy Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki: dr inż. Henryk Ciurej i dr inż. Michał Betlej. Zakres zainteresowań członków koła AKSJATOR obejmuje między innymi inżynierię lądową i mechaniczną, dynamikę konstrukcji, modelowanie metodą elementów skończonych, optymalizację konstrukcji i mechanikę materiałów. W ramach pracy w kole studenci wykonują ciekawe projekty konstrukcyjne oraz obliczenia inżynierskie i naukowe, których efekty

Model zwijanej kładki dla pieszych i autorzy projektu:
inż. Michał Pyza i inż. Piotr Roszkowski



fot. KN Aksjator

prezentowane są na studenckich konferencjach naukowych w całej Polsce. Członkowie koła mają możliwość uczestniczenia w kursach dotyczących mechaniki, modelowania MES oraz programowania prowadzonych przez opiekunów koła oraz specjalistów spoza AGH.

Pomimo stosunkowo krótkiego czasu istnienia, Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji AKSJATOR osiągnęło znaczące sukcesy, zarówno w zakresie naukowym jak i w dziedzinie popularyzacji inżynierii. Największy rozgłos medialny osiągnął, zrealizowany przez studentów inż. Michała Pyzę i inż. Piotra Roszkowskiego, projekt modelu zwijanej kładki dla pieszych. Układ złożony z ośmiu stalowych, trapezowych segmentów, połączonych przegubowo porusza się za pomocą silników elektrycznych. Po rozłożeniu kładka ma długość 3,5 metra i może udźwignąć ciężar 2 kN, przy masie własnej pomostu 140 kg. Po złożeniu średnica zwiniętego pomostu wynosi 1,1 m. Procesem składania i rozkładania steruje specjalnie skonstruowany układ elektroniczny. Model kładki inspirowany był istniejącym w Londynie obiektem „The Rolling Bridge” o długości 12 metrów. Projekt kładki wzbudził duże zainteresowanie, dzięki czemu pojawił się we wszystkich dużych serwisach informacyjnych oraz w telewizji (Teleexpress – wydanie z 26 października 2018, min. 8:40). Na temat kładki powstał również film zrealizowany przez Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet AGH (PlatonTV – seria Nauka Młodych, odcinek pt. „Kładka”). Projekt kładki został sfinansowany przez Grupę MP Mosty. Drugim zrealizowanym projektem był model budynku obrotowego stworzony przez studentów Bartosza Gładysza i Grzegorza Kaczmarczyka. Projekt dotyczył opracowania koncepcji budynku z obrotowymi piętrami. W celu wizualizacji pomysłu, studenci stworzyli model budynku w technologii druku 3D, w którym dzięki zastosowaniu silników elektrycznych i odpowiedniego systemu łożyskowania możliwy był niezależny ruch obrotowy wszystkich pięter. Studenci stworzyli także zaawansowane animacje i wizualizacje pozwalające na „zagłębienie do środka” budynku. Finałnym efektem prac było opracowanie rozwiązań projektowych wybranych części konstrukcji. Potwierdzeniem aktualności podjętego problemu było duże zainteresowanie ze strony środowiska budowlanego oraz publikacja artykułu w czasopiśmie branżowym BUILDER pt. „Budownictwo dynamiczne – koncepcja czy realne rozwiązania?”.

Równolegle z pracami nad budynkiem obrotowym studentki inż. Joanna Brynecka, inż. Natalia Gmiterek i inż. Paulina Jaskowska wykonywały, modelowały numerycznie i badały układy tensegrity, czego efektem było drugie miejsce w Sesji Naukowej 2017 w sekcji Budownictwo. W ramach ich prac powstały bardzo ciekawe rzeczywiste modele układów tensegrity. Paulina, Natalia i Joanna startowały także w konkursie wież z balsy organizowanym na SGGW osiągając największą nośność wieży.

Bardzo ciekawym tematu podjął się inż. Michał Gałuszka, dotyczącego budowy modelu kładki dla pieszych o konstrukcji helisy – helix bridge. Student stworzył zaawansowane modele numeryczne oraz rzeczywisty model w technologii druku proszkowego. Prace nad modelem były na tyle zaawansowane, że zakończyły się publikacją w czasopiśmie Materiały budowlane (lipiec 2017) oraz prezentacją podczas Wrocławskich Dni Mostowych. Inżynier Michał Gałuszka jest laureatem Sesji Naukowej 2017 w sekcji Budownictwo. Nasi studenci w 2018 roku wystąpili na kilku studenckich konferencjach naukowych zdobywając liczne nagrody: inż. Michał Gałuszka z referatem „Modelowanie procesu nasuwania podłużnego mostu sprężonego” zdobył pierwsze miejsce w konkursie na najlepszy referat podczas Studenckiej Konferencji Naukowej Mosty i Tunele w Gliwicach. Podczas VIII Ogólnopolskiej Konferencji Budowlanej Studentów i Doktorantów Euroinżynier Bartosz Gładysz i Grzegorz Kaczmarczyk z referatem „Budownictwo Dynamiczne – koncepcja a realne rozwiązania?” zdobyli nagrodę prof. Jana Kaziora – Rektora Politechniki Krakowskiej za najlepszy referat spoza Politechniki Krakowskiej w konkursie referatów studiów inżynierskich; inż. Michał Gałuszka z referatem „Analiza stateczności lokalnej węzłowania mostu łukowego” zdobył nagrodę prof. Jana Kaziora – Rektora PK za najlepszy referat spoza Politechniki Krakowskiej w konkursie referatów studiów magisterskich; inż. Piotr Roszkowski i inż. Michał Pyza z referatem „Model ruchomej kładki dla pieszych” – zdobyli trzecie miejsce w kategorii studiów magisterskich. Podczas konferencji Wood&Technology odbywającej się w AGH, studenci Bartosz Gładysz i Grzegorz Kaczmarczyk z referatem „Modelowanie i budowa tymczasowego obiektu w konstrukcji drewnianej z przekryciem membranowym” zajęli pierwsze miejsce w konkursie na najlepszy referat.

Rok 2019 przyniósł jeszcze więcej sukcesów. Podczas Studenckiej Konferencji Naukowej Mosty i Tunele w Gdańsku inż. Grzegorz Kaczmarczyk zajął pierwsze miejsce przedstawiając referat „Analiza konstrukcji ultralekkiej kładki dla pieszych w technologii tensegrity”, a podczas IX Ogólnopolskiej Konferencji

Budowlanej Studentów i Doktorantów Euroinżynier studenci Koła Naukowego Mechaniki Konstrukcji AKSJATOR zdobyli następujące nagrody. W kategorii studiów inżynierskich: I miejsce – Agata Rzepiela z referatem „Analiza belek wieloprzęsłowych metodą różnic skończonych”, II miejsce – Adrianna Pustelnik, Oskar Mencil, Jonasz Stępień z referatem „Model mostu rozkładanego o skratowaniu harmonijkowym”.

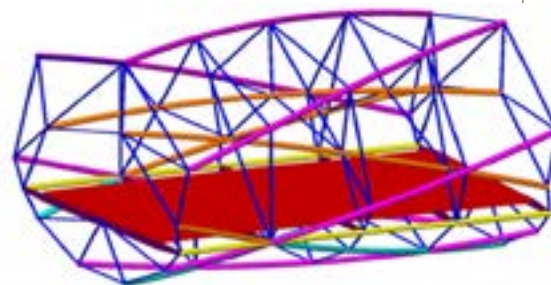
W kategorii studiów magisterskich: I miejsce – inż. Beniamin Dudek z referatem „Wyznaczenie obciążeń od ruchu wózka kolejki górskiej na konstrukcję wsporczą”, II miejsce – inż. Grzegorz Kaczmarczyk z referatem „Ultralekkie struktury tensegrity w obiektach mostowych wraz z analizą konstrukcji kładki dla pieszych”, III miejsce – Adam Gorzolnik, Jakub Działowy z referatem „Analiza dynamiczna kładki dla pieszych”.

Wszystkich zainteresowanych działaniami Koła Naukowego Mechaniki Konstrukcji AKSJATOR zapraszamy na naszą stronę internetową www.aksjator.agh.edu.pl oraz na nasz kanał na YouTube (link na stronie internetowej). Zachęcamy również do śledzenia naszych poczynań na Facebooku – www.facebook.com/aksjator oraz w serwisie LinkedIn (link na stronie internetowej). Studentów zainteresowanych członkostwem prosimy o kontakt z opiekunami koła. Będzie nam bardzo miło stworzyć skuteczny międzywydziałowy zespół, w którym jedynym ograniczeniem będzie wyobraźnia. Opiekunowie i członkowie Studenckiego Koła Naukowego Mechaniki Konstrukcji AKSJATOR składają serdeczne podziękowania wszystkim życzliwym nam osobom, których działania przyczyniły się do tak efektywnej pracy koła.



fot. KN Aksjator

Model i wizualizacja budynku obrotowego oraz autorzy projektu: inż. Bartosz Gładysz i inż. Grzegorz Kaczmarczyk



Model mostu Helix i jego autor inż. Michał Gałuszka



fot. KN Aksjator

KN Metalurgów

De Re Metallica

Stanisław Pietrzyk

Wydział Metali Nieżelaznych

opiekun: dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk, prof. nadzw.



Konkrekcja metalonośna pochodząca z polskiej działki Clarion-Clipperton na Pacyfiku, z głębokości około 3500 m

Koło Metalurgów De Re Metallica działa na Wydziale Metali Nieżelaznych AGH. W spisie kół naukowych pionu hutniczego z 1962 roku, wymienione jest Koło Naukowe Metali Nieżelaznych, którego członkami byli zarówno studenci reprezentujący klasyczną metalurgię ekstrakcyjną jak i przetwórstwo. Duże zainteresowanie i wzrost liczebności koła spowodowało jego podział w 1972 roku na Koto Naukowe Metali Nieżelaznych, którego opiekunem był Tadeusz Karwan i Koło Naukowe Przeróbki Plastikowej z opiekunem Antonim Pasierbem. Koło Naukowe Metali Nieżelaznych, które w 1986 roku zmieniło nazwę na Koło Naukowe Metalurgów, prowadzi swą działalność nieprzerwanie od lat 60. XX wieku, aż po dzień dzisiejszy. Opiekę naukową nad kołem sprawowali kolejno: w latach 1975–1985 Maksymilian Sukiennik, w latach 1986–1989 Andrzej Warczok, następnie w latach 1990–2004 roku opiekunką koła była Barbara Szafirka, a od roku 2004 do chwili obecnej opiekunem naukowym jest Stanisław Pietrzyk. W 2005 roku poszerzono nazwę koła Metalurgów o człon „De Re Metallica”, pochodzący od tytułu wielkiego, szesnastowiecznego dzieła Georgiusa Agricoli, traktującego o metalurgii.

Problematyka, którą zajmuje się koło to badania ekstrakcji metali nieżelaznych pozyskiwanych

Fragment katalizatora samochodowego do recyklingu platyny



fot. arch. KN

z zasobów pierwotnych, czyli rud. Można tu wymienić metale bazowe (Cu, Zn, Pb i Al) oraz metale im towarzyszące (Ag, Au, Cd, rzadkie i PGM). Jednak w obliczu szybko kurczących się zasobów naturalnych, głównym wyzwaniem dla współczesnych metalurgów jest pozyskiwanie metali nieżelaznych ze źródeł wtórnych, do których zalicza się odpady poprodukcyjne i pokonsumpcyjne. Ich recykling, to główne wyzwanie tak zwanej Circular Economy, czyli Gospodarki o Obiegu zamkniętym (GOZ).

W ostatnich kilku latach działalność koła jest nakierowana właśnie na recykling metali z tak zwanej kopalni miejskiej (Urban Mining), czyli odpadów pokonsumpcyjnych, głównie ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE). Przykładowo odzyskujemy tantal (Ta) z kondensatorów elektronicznych, złoto (Au) i pallad (Pd) z płytek obwodów drukowanych PCB, neodym (Nd) z napędów dysków twardej HDD w komputerach, platynę (Pt) i pallad (Pd) z katalizatorów samochodowych, kobalt (Co), nikiel (Ni) i lit (Li) z baterii litowo-jonowych, metale ziem rzadkich ze świetlówek i lamp LED-owych oraz metale szlachetne z płyt CD/ DVD, materiałów fotograficznych i klisz RTG.

Wielkim wyzwaniem najbliższych dekad będzie intensywne poszukiwanie i zagospodarowywanie nowych form złóż metalonośnych i w tym kierunku zmierza bieżąca działalność koła. Nowy projekt, którym koło będzie się zajmować to weryfikacja hydro i pirometalurgicznych metod ekstrakcji wybranych metali z konkrekcji oceanicznych. Projekt jest wyjątkowy ze względu na osobliwy materiał, jaki będzie badany i egzotykę miejsca jego pochodzenia. Konkrecje bowiem pochodzą z dna oceanu, z polskiej działki Clarion-Clipperton na Pacyfiku, z głębokości około 3500 m, czyli z takich poziomów z jakich współczesne górnictwo nie wydobywa kopalin na lądzie. Przerób konkrekcji metodami ekstrakcji metalurgicznej jest na etapie wstępnym, rozpoznawczym i brak jest krajowych opracowań na ten temat. Eksploatacja dna morskiego to przyszłość światowej i polskiej metalurgii.

Badania konkrekcji oceanicznych to wielkie wyzwanie dla studentów-metalurgów w opracowaniu metod ich metalurgicznego zagospodarowania i niezwykła wyprawa członków Koła „De Re Metallica” w nowy przyszły wymiar metalurgii.

KN AVADER

Hubert Szolc

Historia Studenckiego Koła Naukowego AVADER sięga początków roku akademickiego 2014/2015, kiedy to narodził się pomysł oficjalnego zrzeszenia grupy studentów zainteresowanych tematyką sprzętowej akceleracji algorytmów i systemów wizyjnych.

Stąd też wziął się pomysł na nazwę, która stanowi skrót od angielskich słów **A**dvanced **V**ision **A**lgorithms on **E**mbedded **H**ardware. Po przejściu procesu rejestracji, koło rozpoczęło oficjalną działalność 1 czerwca 2015 roku przy ówczesnym Laboratorium Biocybernetyki Katedry Automatyki i Inżynierii Biomedycznej (obecnie Laboratorium Systemów Wizyjnych Katedry Automatyki i Robotyki) Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej. Jego opiekunem wybrany został dr inż. Tomasz Kryjak, który sprawuje tę funkcję po dzień dzisiejszy.

Od samego początku działalność koła koncentrowała się wokół systemów wizyjnych. Tematyka ta jest bardzo obszerna i obejmuje takie zagadnienia jak: zaawansowane automatyczne systemy monitoringu wizyjnego (detekcja porzuconego bagażu, detekcja naruszenia strefy zabronionej, detekcja pieszych na obrazach zarejestrowanych kamerą podczerwoną, re-identyfikacja, kontrola dostępu), modele samochodów autonomicznych (detekcja linii, znaków drogowych, świateł, pieszych, pojazdów poprzedzających), drony (śledzenie obiektów, inspekcja terenu, automatyczne wyznaczanie miejsc do lądowania, automatyczny start i lądowanie, współpraca dronów, detekcja przeszkód), a także zastosowania głębokich konwolucyjnych sieci neuronowych (określanie wieku i płci, śledzenie obiektów, detekcja twarzy). Efektem prowadzonych badań są liczne prace inżynierskie i magisterskie.

Dynamiczny rozwój koła jest możliwy także dzięki corocznemu udziałowi w konkursie Grant Rektorski. Pozyskane w ten sposób fundusze pozwoliły na zakup i zbudowanie dwóch dronów oraz czterech modeli pojazdów autonomicznych. W ramach obecnej edycji (2019) budowany jest kolejny dron (współpraca).

Wysoką jakość realizowanych projektów potwierdzają liczne nagrody i wyróżnienia otrzymane na różnorodnych konkursach oraz konferencjach mających zasięg krajowy oraz międzynarodowy. W tym kontekście warto wspomnieć o pracach Marcina Kowalczyka (System wizyjny śledzący obiekt, wykorzystujący ruchomą kamerę, zrealizowany

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
opiekun: dr inż. Tomasz Kryjak

w oparciu o heterogeniczny układ Zynq – I miejsce w europejskiej edycji Digilent Design Contest

2017 oraz I miejsce w sekcji Automatyki i Robotyki oraz Sesji Laureatów 54. Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego), Patryka Frączka (System

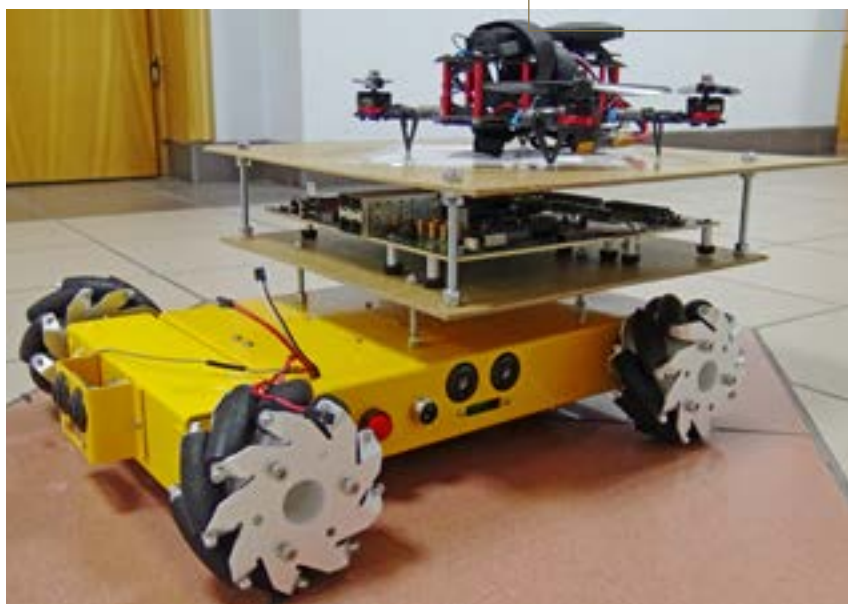
wizyjny do wyznaczania miejsc bezpiecznego lądowania dla bezzatogowych pojazdów latających – wyróżnienie za demonstrację na międzynarodowej konferencji DASIP Porto 2018 oraz II miejsce w sekcji Automatyki i Robotyki 55. Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego), Karola Radwana (Structure From Motion scene recognition system for navigation an unmanned aerial vehicles – II miejsce w europejskiej edycji Digilent Design Contest 2018), a także Krzysztofa Błachuta (Implementacja sprzętowa wieloskalowej wersji algorytmu obliczania przepływu optycznego Lucasa-Kanade dla systemów ADAS – III miejsce w sekcji Automatyki i Robotyki 55. Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego).



fot. M. Talar – KSAF AGH

Nasz „duży” dron

Projekt „Lotniskowiec”. Nasz mały dron na pojeździe autonomicznym, pośrodku platforma obliczeniowa



fot. M. Kowalczyk

KN Green Energy

Mirośław Kwiatkowski

Wydział Energetyki i Paliw

opiekun: dr hab. inż. Mirośław Kwiatkowski

fot. arch. autora



Koło Naukowe GREEN ENERGY po 43. Sesji Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego – 11 maja 2006 r.

Koło Naukowe Green Energy powstało w 1999 roku z inicjatywy i dzięki staraniom dr. hab. inż. Mirośława Kwiatkowskiego i było pierwszym aktywnie działającym kołem na Wydziale Energetyki i Paliw AGH, a co za tym idzie zainicjowało aktualnie prężnie działający studencki ruch naukowy na tym wydziale. Koło Naukowe Green Energy zadebiutowało na Międzynarodowej Konferencji Naukowej pt. „Akademia Górniczo-Hutnicza wobec wyzwań XXI wieku w kształceniu, badaniach naukowych i współpracy z przemysłem”, która odbyła się 24 i 25 czerwca 1999 roku w Krakowie, a nowa inicjatywa rozwoju studenckiego ruchu naukowego przyjęta została z bardzo dużym zainteresowaniem. Z kolei już w grudniu 1999 roku Członkowie Koła Naukowego GREEN ENERGY wystąpili po raz pierwszy na Sesji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego w Sekcji Ochrony Środowiska.

Od samego początku swojego istnienia członkowie koła wraz ze swoim opiekunem brali bardzo aktywny udział w studenckim ruchu naukowym oraz wykazywali się dużą aktywnością zarówno na-

Koło Naukowe Green Energy po 58. Konferencji Sesji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego – 7 grudnia 2017 r.

fot. Z. Sulima



ukową jak i organizacyjną, odnosząc jednocześnie wiele sukcesów, czego efektem jest między innymi ponad 180 publikacji i referatów przygotowanych w ramach działalności koła, które wielokrotnie zajmowały czołowe miejsca podczas konferencji naukowych. Członkowie koła wraz z opiekunem uczestniczyli także w prestiżowych międzynarodowych konferencjach naukowych prezentując wyniki swoich prac badawczych.

Aktualnie Koło Naukowe Green Energy prowadzi działalność w następujących sekcjach:

- inżynierii środowiska i energetyki
- informatyki stosowanej i modelowania
- komputerowego
- inżynierii chemicznej.

Od samego początku działalności, koło wspiera rozwój naukowy i zawodowy jego członków. Tematyka prowadzonych prac jak i profil działalności wychodzą naprzeciw oczekiwaniom współczesnego wymagającego rynku pracy. Od 1999 do 2017 roku w pracach koła działało aktywnie ponad 260 członków.

Koło podąża w swoim rozwoju za zmieniającym się światem, coraz bardziej otwiera się na współpracę zagraniczną oraz współpracę z przemysłem, wspiera też rozwój przedsiębiorczości wśród swoich członków.

Opiekunem koła jest jego założyciel i pomysłodawca M. Kwiatkowski, który jest absolwentem AGH, a studia ukończył z wyróżnieniem w 1998 roku. W 2000 roku ukończył ponadto studia podyplomowe pt. Rynki Energii Elektrycznej na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki w AGH, a w 2013 roku studia podyplomowe pt. Profesjonalny kierownik projektów badawczo-rozwojowych na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie oraz studia podyplomowe pt. Menedżer badań naukowych i prac rozwojowych na Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie. W 2004 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych, a w 2018 roku stopień doktora habilitowanego na renomowanym Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej w dyscyplinie technologia chemiczna. Doktor Mirośław Kwiatkowski jest autorem i współautorem ponad 50 publikacji w renomowanych czasopismach międzynarodowych oraz ponad 90 wystąpień na konferencjach międzynarodowych, jest także redaktorem naczelnym czasopisma International Journal of System Modeling and Simulation oraz współredaktorem czasopisma Micro & Nano Letters, jak i aktywnym członkiem komitetów redakcyjnych innych czasopism międzynarodowych.

KN Hydrogenium

Weronika Buchała

Koło Naukowe Hydrogenium zostało założone w marcu 2013 roku przy Katedrze Energetyki Wodowej na Wydziale Energetyki i Paliw. Z początku w jego działania zaangażowało się kilkunastu studentów III roku Energetyki, obecnie zaś koło liczy 48 członków. Działalność Hydrogenium, zgodnie z intencjami jego założycieli, miała być skierowana przede wszystkim na naukę, a wszystkie inne działania towarzyszące zwykle studenckim organizacjom miały być dodatkiem. Stan taki utrzymywany jest do dziś, studenci w kole mają swoich „opiekunów”, czyli pracowników i doktorantów katedry, od których w indywidualnym trybie uczą się pracy laboratoryjnej, jednocześnie pracując przy konkretnych badaniach naukowych, w efekcie czego członkowie SKN Hydrogenium są współautorami dużej ilości publikacji z zakresu ogniw typu Li-ion, Na-ion, technologii wodorowych (ogniw paliwowych) oraz materiałów do magazynowania tlenu. Przez kolejne lata działalności koła jego członkowie brali udział w konferencjach naukowych z licznymi sukcesami. W ciągu pięciu lat zostało nagrodzonych lub wyróżnionych 10 prac członków koła. Były one prezentowane w sekcjach tematycznych Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz Energetyki i Techniki Ciepłej.

Jednym z projektów, w które członkowie Hydrogenium są najbardziej zaangażowani jest E-Moto AGH, zespół studentów budujących motocykle elektryczne. Członkowie Hydrogenium tworzą sekcję Zasilania, projektują więc i wykonują pakiet baterii oraz układ elektryczny konieczny do jego działania, a także zapewniają optymalny system ładowania. Hydrogenium zostało zaproszone do współtworzenia pierwszego motocykla wraz z Kołem Naukowym Mechaników oraz SKN Telephoners w roku akademickim 2016/2017. Hydrogenium aż do teraz kontynuuje współpracę stawiając sobie co roku nowe wyzwania i dbając o to, by z sezonu na sezon zasilanie do kolejnego E-Moto było zarówno zaprojektowane jak i wykonane bardziej profesjonalnie. Motocykle z sukcesami biorą udział w zawodach międzynarodowych. Jednym z tych, z których jesteśmy najbardziej dumni jest statuetka The Best Battery Package Solution otrzymana w międzynarodowych zawodach Smart-Moto Challenge 2018 we Wrocławiu.

Studenci SKN Hydrogenium od lat biorą udział w Szkole Jesiennej „Magazynowanie i Konwersja Energii”. Jest to wyjazd organizowany przez Katedrę Energetyki Wodowej i Polskie Stowarzyszenie Wodoru i Ogniw Paliwowych dla pracowników, studentów i młodych naukowców. Polega na zwiedzaniu okolicznych dolin Krakowa, wspólnej kolacji

Wydział Energetyki i Paliw
opiekun: prof. dr hab. inż. Janina Molenda



fot. K. Walczak

Jesienna Szkoła Energetyki
– październik 2018 r.

oraz wymianie doświadczeń, ponieważ podczas wydarzenia odbywa się kilka wykładów na tematy związane z zainteresowaniami naukowymi katedry. W maju 2018 roku obchodzono pięciolecie działalności SKN Hydrogenium. Podczas części oficjalnej ówczesna prezes Hydrogenium, a obecna doktorantka KEW Gabriela Ważny opowiedziała o obszarze działalności koła, były członek zarządu koła i koordynator techniczny zasilania E-Moto AGH, a obecnie doktorant KEW Kacper Cichy powiedział jak rozwijały się projekty zasilania motocykli elektrycznych tworzone przez członków Hydrogenium, a były lider sekcji zasilania E-Moto AGH, obecnie pracownik branży ogniw elektrochemicznych, Sylwester Bednarczyk przedstawił krótką prezentację na temat rynku ogniw Li-ion w Europie. Studenci należący do SKN Hydrogenium mają możliwość tworzyć naukę wspólnie z pracownikami naukowymi już podczas studiów. Mogą też projektować innowacyjne rozwiązania w obszarze swoich zainteresowań, a następnie zobaczyć, jak również dzięki ich pomysłom i zaangażowaniu, te rozwiązania doceniane są przez jurorów zawodów międzynarodowych.

Członkowie Hydrogenium
z Sekcji Zasilania E-moto ze
statuetką The Best Battery
Package Solution



fot. P. Gontarz

Paulina Stasica
Larysa Sagan

KN Kerma

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
opiekun: dr inż. Joanna Chwiej

fot. P. Stasica



Dzień Fizyki Medycznej

Studenckie Koło Naukowe Fizyków Medycznych Kerma zostało założone w 2008 roku z inicjatywy studentów fizyki medycznej na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej. Zrzesza ono studentów fizyki medycznej oraz innych pokrewnych kierunków. Celem działalności członków koła jest rozwój swoich umiejętności poprzez projekty, badania, organizowanie wydarzeń popularyzujących naukę oraz udział w konferencjach, warsztatach i wyjazdach naukowych.

Studenci należący do Kermy chcąc poszerzać swoje umiejętności, realizują projekty naukowe i badania takie jak „Symulacja rozkładu naprężeń w stawie biodrowym z wykorzystaniem metody elementów skończonych”, czy „Zastosowanie Algianu Wapnia, jako materiału do wytwarzania implantów kości i tkanek w świetle obrazo-

wania magnetyczno-rezonansowego”. Następnie prezentują je podczas konferencji oraz sesji kół naukowych w całej Polsce.

Fizyka medyczna to interdyscyplinarny kierunek, który wymaga wiedzy nie tylko w zakresie fizyki, elektroniki, programowania, ale także anatomii, fizjologii i wielu innych dziedzin. Studenci należący do Kermy przygotowali modele, które pozwalają zrozumieć procesy zachodzące w naszym organizmie (model sprzężenia zwrotnego w nerkach, model generacji blaszki miażdżycowej) oraz sposób działania urządzeń takich jak EKG, czy AED. Są one wykorzystywane podczas AGH Junior, a także na innych wydarzeniach, takich jak Piknik Naukowy w Warszawie lub Festiwal Nauki i Sztuki w Krakowie.

Działalność koła obejmuje również organizację ogólnopolskiej konferencji „Fizyka dla Medyka”. Jest to coroczne spotkanie młodych pasjonatów nauki – studentów oraz doktorantów Fizyki Medycznej, Medycyny, Inżynierii Biomedycznej, Informatyki oraz innych pokrewnych kierunków technicznych i medycznych. Podczas „Fizyki dla Medyka” uczestnicy mogą nie tylko wysłuchać wykładów wygłaszanych przez specjalistów w szerokiej dziedzinie fizyki medycznej, ale również prezentacji dokonań studentów. To wydarzenie pozwala nawiązywać znajomości wśród studentów oraz poszerzać wiedzę, między innymi na temat najnowszych osiągnięć w technikach obrazowania oraz terapii pacjentów onkologicznych.

Kerma jest otwarta na współpracę i nowych członków. Mile widziane są wszelkie pomysły odnośnie projektów oraz poszerzania działalności koła.

Piknik Naukowy w Warszawie



fot. P. Stasica



KN AGH Marines

Patrycja Lisak

Koło Naukowe AGH Marines jest bardzo młodym kołem wnoszącym nowe oblicze robotyki do Akademii Górniczo-Hutniczej. Powstało 11 września 2018 roku z inicjatywy czwórki studentów z Inżynierii Mechatronicznej: Filipa Dudka, Patrycji Lisak, Tomasz Małachowskiego i Mateusza Stemplewskiego.

Działalność naukowa koła obejmuje tematy związane z robotyką podwodną i zdalnie sterowanymi pojazdami podwodnymi typu ROV (Remotely Operated Vehicle).

Pojazdy te mają szerokie zastosowanie w przemyśle morskim – od inspekcji, montażu i obsługi maszyn znajdujących się pod wodą, poprzez zastosowania militarne, aż do eksploracji dna w celu badań geologicznych, biologicznych, środowiskowych, czy archeologicznych.

Znaczenie tych urządzeń jest o tyle istotne, że pozwalają dotrzeć człowiekowi w miejsca niedostępne lub niebezpieczne dla niego i przeprowadzać tam skomplikowane działania.

Główną osią działalności koła naukowego jest poszerzanie wiedzy i umiejętności członków w zakresie projektowania mechatronicznych systemów podwodnych, udział w konkursach o tematyce podwodnej (MATE ROV COMPETITION) oraz prowadzenie działalności popularnonaukowej w celu propagacji wiedzy w zakresie technologii – a w szczególności robotyce podwodnej i lądowej oraz środowiska morskiego. Co poniedziałek i piątek na fanpage „AGH Marines” pojawiają się artykuły o tej tematyce.

Pomimo krótkiego stażu AGH Marines ma już na swoim koncie pierwsze sukcesy. Delegacja koła zdobyła pierwsze miejsce w konkursie prac studenckich na XXIII Konferencji Inżynierii Akustycznej i Biomedycznej, prezentując i publikując referat „Projekt Wielozadaniowej Hamowni Napędów Pojazdów Podwodnych”. Podczas sesji kół naukowych pionu górniczego referat „Zjawiska kawitacji i hałasu kawitacyjnego w odniesieniu do parametrów pędnika ROV” zajęł trzecie miejsce w sekcji Inżynierii Akustycznej, natomiast „Konceptcja ramy robota typu ROV” uzyskała wyróżnienie. W konkursie Grantów Rektorskich wniosek „Projekt sterowanego cyfrowo zespołu pędników bezzatłogowego robota podwodnego” został oceniony jako drugi najlepszy ze wszystkich 110 wniosków złożonych przez koła naukowe AGH. Przy poszukiwaniu narzędzi informatycznych, które pomogłyby nam przy realizacji wyżej wymienionych tematów udało nam się nawiązać współpracę z MESCO Sp. z o.o. oraz

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
opiekun: dr hab. inż. Bartłomiej Borkowski



fol. T. Małachowski

Gala rozdania nagród
59. Konferencji Studenckich
Kół Naukowych Pionu
Górniczego

SOLIDEXPERT Polska. Obie firmy udostępniły nam licencję na profesjonalne oprogramowanie, a SOLIDEXPERT zorganizował dla nas wielogodzinne szkolenie z SOLIDWORKS.

W 2019 roku w ramach Grantów Rektorskich planowane jest zrealizowanie projektu wielozadaniowej hamowni systemów napędów podwodnych oraz „Gupik 1”, który stanowi fundament do badań niezbędnych przy budowie prototypu ROV. Podjęta zostanie również współpraca z dr. hab. inż. Mariuszem Giergielem, pracownikiem Wydziału IMiR, w celu reaktywowania robota podwodnego skonstruowanego w ramach wcześniejszego projektu. Głównym celem jest przygotowanie konstrukcji do wyżej wspomnianego konkursu MATE – edycja 2020 oraz dalsze doskonalenie wypracowanych rozwiązań. Wszystkich zainteresowanych serdecznie zapraszamy do kontaktu mailowego na aghmarines@gmail.com lub poprzez nasz fanpage www.facebook.com/aghmarines/

Zespół AGH Marines



fol. T. Małachowski

KN TD Fuels

Tadeusz Dziok

Wydział Energetyki i Paliw
opiekun: dr inż. Tadeusz Dziok

fot. L. Stępień



Obrady konferencji InnoFuels
2018

Koło Naukowe TD Fuels powstało w 2012 roku na Wydziale Energetyki i Paliw przy Katedrze Technologii Paliw. Opiekunem koła i inicjatorem jego powstania jest dr inż. Tadeusz Dziok. Opiekunem pomocniczym koła naukowego jest mgr inż. Marta Marczak.

Obszar działalności naukowej koła obejmuje wszelkie aspekty związane z paliwami i ich wykorzystywaniem, to jest paliwa konwencjonalne, biomasa, paliwa alternatywne i odpady,

badanie właściwości paliw, procesy energochemicznej konwersji paliw (suszenie, spalanie, zgazowanie, piroliza, torfikacja). Ostatnio coraz więcej projektów związanych jest z ograniczeniem emisji wynikającej ze stosowania paliw oraz zagospodarowania powstających odpadów. Celem nadrzędnym działalności koła jest umożliwienie studentom rozwijania swoich umiejętności i zainteresowań. Studenci mają możliwość realizacji własnych, autorskich pomysłów i prowadzenia badań naukowych. Realizacja projektów badawczych możliwa jest dzięki wsparciu władz i pracowników Wydziału EiP, w szczególności Katedry Technologii Paliw oraz przy wsparciu finansowym rektora AGH i sponsorów.

Plakat reklamowy nowego projektu



Autor plakatu: Szymon Krzak

Koło naukowe prowadzi również aktywną działalność organizacyjną i kulturalną między innymi cykl spotkań z wykładowcami pt. „Wykładowca nieformalnie”, udział w Dniach Hoborskiego i Dniach Otwartych AGH, organizacja warsztatów i wycieczek technologicznych.

W 2018 roku koło naukowe zorganizowało studencką konferencję InnoFuels – „Integracja działalności badawczej studentów WEiP z programem innowacyjnym przedsiębiorstw branży paliwowo-energetycznej”. Nadrzędnym celem konferencji InnoFuels było przedstawienie najciekawszych prac badawczych realizowanych przez studentów WEiP w ramach prac dyplomowych oraz kół naukowych z zakresu paliw stałych, ciekłych i gazowych. W konferencji uczestniczyło blisko 100 osób, z czego zdecydowaną większość stanowili studenci Wydziału EiP oraz członkowie studenckiego koła naukowego TD Fuels. Sponsorami/Partnerami konferencji byli: JSW Innowacje S.A., Arcelor-Mittal Poland S.A. oraz Tauron Polska Energia S.A. Podczas konferencji jury w skład którego wchodziła przedstawiciele sponsorów, wybrali i nagrodzili najbardziej innowacyjne prace zgłoszone przez studentów.

Osiągnięcia KN w liczbach:

- 5** publikacji w Zeszytach Studenckiego Towarzystwa Naukowego
- 1** konferencja studencka
- 7** Grantów Rektorskich
- 33** wystąpienia konferencyjne podczas corocznych obrad Sesji Kół Naukowych AGH
- 4** wycieczki technologiczne.

Plany na przyszłość

Koło naukowe przygotowuje się do realizacji nowego projektu, jakim jest walka ze smogiem. Smog, który stanowi realne zagrożenie dla zdrowia, jest wciąż nierozwiązanym problemem w wielkich aglomeracjach miejskich, ale również na terenach wiejskich. Smog powstaje głównie na skutek emisji wynikającej ze stosowania paliw stałych przez użytkowników domowych, ale również na skutek stosowania paliw ciekłych w transporcie. Istnieje wiele sposobów pozwalających na walkę ze smogiem, np. zmiana sposobu ogrzewania, termomodernizacja, czy polepszenie jakości stosowanych paliw. Trudno obecnie określić, w jakim kierunku będzie rozwijany projekt. Zdecydują o tym przede wszystkim zainteresowania studentów, ale również analiza dostępnych rozwiązań i możliwości badawcze.

KN FENEC

Luiza Miałkos

Koło naukowe FENEC – Fuel Energy New Effective Conversion powstało 1 października 2017 roku. Jego założycielami są hab. inż. Magdalena Dudek, prof. nadzw., dr inż. Andrzej Raźniak oraz studenci Wydziału Energetyki i Paliw. KN FENEC tworzą kreatywni przyszli energetycy i chemicy, którym zależy nie tylko na poszerzaniu wiedzy z zakresu pozyskiwania energii metodami konwencjonalnymi, ale również na zgłębianiu nowych sposobów jej pozyskiwania. Nasze koło naukowe ma już na swoim koncie wiele zrealizowanych projektów.

Projekt Tadżykistan – Energia dla Edukacji

Projekt polegał na stworzeniu kursu dla studentów Tadżyckiego Uniwersytetu Technicznego (TTU) na temat technologii wykorzystywanych w energetyce słonecznej i podstaw energetyki wodowej. Studenci z AGH oraz Tadżykistanu regularnie spotykali się na webinarach, podczas których prowadzący i studenci AGH realizowali program kursu, obejmującego także projekt i konstrukcję lampy solarnej. W 2018 roku studenci AGH przeprowadzili warsztaty w Duszanbe, dzięki czemu studenci TTU mogli poznać technologię zaawansowanych systemów fotowoltaicznych, zbudować lampę solarną wraz z systemem monitorowania, przeprowadzić eksperymenty z wykorzystaniem zestawów laboratoryjnych Horizon i poprowadzić zajęcia z najmłodszymi, wykorzystując zestawy Lego Renewable Energy. Efektem współpracy jest artykuł i wspólne wystąpienie na konferencji Energy and Fuels 2018 w Krakowie. Pod koniec listopada 2018 roku grupa pracowników i studentek uniwersytetu w Duszanbe złożyła wizytę na uczelni w Krakowie.

Projekt Light-ON

Ma na celu nawiązanie współpracy z St. Vincent Pallotti College of Engineering & Technology w Nagpurze w Indiach. Misją projektu jest pogłębienie wiedzy młodych inżynierów na temat odnawialnych źródeł energii i zrównoważonego rozwoju z jednoczesną wymianą doświadczeń pomiędzy studentami z Polski i Indii oraz ich wspólne działanie. Projekt realizowany będzie poprzez kurs internetowy na platformie UPEL oraz wizytę studentów z Polski w Indiach.

Projekt roweru hybrydowego napędzanego ogniwami paliwowymi

Naszym zamiarem było stworzenie roweru-hybrydy elektryczno-wodorowej. Rower posiada wbudowany silnik elektryczny prądu stałego i pakiet akumulatorów. Jest to tani i ekologiczny środek trans-

portu. Rozwiązanie to jest „świeże”, ale jak najbardziej nowoczesne, idealnie wpisujące się w standardy „eko-driving’u” XXI w. Nad wszystkim czuwa sterownik, który musi kontrolować dostarczanie energii elektrycznej z dwóch źródeł – pakietu akumulatorów oraz stosu ogniwi paliwowych. Całość musi również zachowywać standardy bezpieczeństwa, dlatego zbiornik z wodorem umieszczony jest w specjalnej osłonie za najbardziej wytrzymałą częścią ramy rowerowej.

„Green September” – projekt łodzi podwodnej napędzanej ogniwami paliwowymi

Jest to nowy projekt, który zaczęliśmy realizować w 2019 roku. Z zewnątrz model ten będzie odzwierciedleniem historycznego okrętu „Akula”. W odróżnieniu od pierwotnej wersji, ta łódź ma być o wiele mniejszych rozmiarów, ponieważ będzie bezzałogowa. Okręt będzie napędzany silnikiem elektrycznym, pobierając elektryczność z zainstalowanych akumulatorów oraz stosów ogniwi paliwowych. Łódź ma służyć do filmowania przestrzeni podwodnej za pomocą kamery i badania ukształtowania dna zbiorników wodnych. Przekazanie danych z echosondy będzie realizowane poprzez połączenie przewodowe z boją dryfującą po powierzchni wody. Kolejnie informacje będą odbierane bezprzewodowo do komputerów, które utworzą graficzny obraz dna.

Wydział Energetyki i Paliw
opiekun: dr inż. Andrzej Raźniak



fot. Z. Sulima

Elektryczny rower KN FENEC -
Dzień Otwarty AGH 2019

Projekt Tadżykistan - wizyta
studentów AGH w Duszanbe



fot. M. Stawinski

KN Coal&Clay

Danka Olszewska

Wydział Energetyki i Paliw
opiekun: dr hab. Danka Olszewska

fot. D. Olszewska



P. Kiełczykowska
w Petersburgu

Koło Naukowe Coal&Clay zapoczątkowało swą działalność na Wydziale Energetyki i Paliw w 2012 roku. Nazwa koła wynika wprost z zainteresowań naukowych opiekuna koła - sorbenty czarne i białe, węgle aktywne, ropy. W kolejnych latach tematyka ta poszerzyła się o zagadnienia pozyskiwania energii ze źródeł elektrochemicznych i odnawialnych oraz jej magazynowania. Najważniejszym aspektem wszystkich badań była ochrona środowiska. Pracownicy koła przewodniczyli kolejno studenci: Piotr Kmieciak, Paulina Byrnas, Małgorzata Surowiec, Jakub Niewiedział, Paulina Kiełczykowska i Jakub Boczkowski. Członkowie koła byli bardzo aktywni. Małgosia Surowiec, jako

pierwsza studentka z Polski, ukończyła studia drugiego stopnia InnoEnergy MSc SELECT (podwójny dyplom na UPC w Barcelonie i TU w Eindhoven). Jakub Niewiedział ukończył studia z wyróżnieniem i kontynuuje pracę naukową jako doktorant na kierunku Technologia Chemiczna na Wydziale Energetyki i Paliw oraz w InnoEnergy PhD School. W pierwszym okresie członkowie koła wytwarzali w procesach karbonizacji i aktywacji sorbenty z odpadowych surowców takich jak mieszaniny rozdrobnionych tupin orzechów kokosowych i włoskich oraz oznaczali - zgodnie z odpowiednimi normami - zawartość wilgoci, liczbę metylenową, liczbę adsorpcji jodu, ilość substancji rozpuszczalnych w kwasie solnym oraz gęstości pozorne (porowatości) tych materiałów.

Realizacja Grantu Rektora
2018



fot. P. Kiełczykowska

Adam Dudek - strażak z zamiłowania - rozwijał w kole pasje związane z możliwością odzyskiwania substancji sorbowanych po wypadkach samochodowych.

Troje studentów: Paulina Kiełczykowska, Miłosz Olszewski i Jakub Boczkowski należą do grona Laureatów Stypendium Rektora AGH dla najlepszych studentów za osiągnięcia naukowe, które były wynikiem zaangażowania w działalność na rzecz naszej uczelni.

Byli oni beneficjentami Grantów Rektora AGH 2017 i 2018, realizując trzy projekty: „Projekt i budowa modelowego układu Powerwall - bank energii” (2017) oraz „Modelowe zastosowanie układu: Powerwall - bank energii w samochodzie (2018) i „Projekt i budowa modelowego układu cyklicznego pozyskiwania - magazynowania - wykorzystania energii odnawialnej (2018). Celem prac było zaprojektowanie i zbudowanie modelowych instalacji złożonych z paneli fotowoltaicznych i magazynów energii. Zmagazynowana w ten sposób energia została wykorzystana do zasilania wykonanego z klocków lego modelu domu w pierwszym projekcie, a samochodu - w przypadku drugiego grantu. W trzecim projekcie zbudowano układ składający się z parasola, panelu fotowoltaicznego, akumulatora i urządzenia odbierającego zmagazynowaną energię - łódzki turystycznej. Studenci badali możliwość ładowania różnych akumulatorów z przenośnych, stacjonarnych i elastycznych paneli fotowoltaicznych i wykorzystania zgromadzonej energii do uruchomienia pojazdu czy chłodziarki. Członkowie koła Coal&Clay corocznie biorą udział w Konferencjach Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego AGH. Jakub Boczkowski i Paulina Kiełczykowska są autorami publikacji w Zeszytach Studenckiego Towarzystwa Naukowego. Paulina Kiełczykowska i Miłosz Olszewski zajęli pierwsze miejsce na III Ogólnopolskiej Polskiej Konferencji Kół Naukowych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie (2017) w sesji posterowej bloku interdyscyplinarnego. Paulina, jako Laureatka 58 Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego AGH, zaprezentowała wystąpienie „An innovative single-family house that removes some air pollution” na konferencji Topical Issues of Rational Use of Natural Resources w Sankt Petersburgu w Rosji (2018).

KN Matematyków Dyskretnych Żmirlacz

Weronika Obątek

Co może zrobić student pałający entuzjazmem do dziedziny, która nie jest zbyt mocno wspierana przez jego kolegów? Wziąć sprawy w swoje ręce i wyjść z inicjatywą! W taki sposób 29 września 2015 roku powstało Koło Naukowe Matematyków Dyskretnych „Żmirlacz”.

Czym zajmuje się matematyka dyskretna? Trudno wskazać jednoznacznie definicję tej dziedziny. Można powiedzieć, że za tą chwytliwą nazwą kryją się wszystkie działy matematyki, które badają struktury posiadające z reguły przeliczalnie wiele różnych wartości. Tego typu obiekty są powszechnie stosowane i badane w kontekście rozwoju nauk informatycznych czy kryptografii.

Pomimo krótkiego stażu działalności, członkom naszego koła udało się już przyczynić do rozwoju matematyki dyskretniej. W pierwszym roku funkcjonowania zbadaliśmy i opublikowaliśmy artykuł zatytułowany „Dowolna podzielność na żywo matych grafów gęstych”. Natomiast w roku kolejnym wnieśliśmy swój wkład w teorię „grafów orientowalnych dystansowo magicznie w grupie Z_n ”. Obecnie pracujemy równolegle w kilkusobowych grupach nad paroma problemami otwartymi, dotyczącymi między innymi teorii grafów. Ponadto planujemy zaangażować się w projekt łączący dziedzinę matematyki dyskretniej z prężnie rozwijającym się machine learningiem oraz programowaniem.

Jednym z najważniejszych aspektów działalności naszego koła jest organizacja corocznej Studenckiej Konferencji Matematyków Dyskretnych.

Udało nam się przygotować już trzy odstony tej imprezy, a w 2019 roku planujemy kolejną. W dotychczasowych edycjach uczestniczyli znani naukowcy zarówno z naszego kraju, jak i zagranicy. Mieliśmy zaszczyt gościć prelegentów z takich państw jak USA, Wielka Brytania, Słowacja i Słowenia. Również członkowie naszego koła, a także zainteresowani studenci oraz doktoranci, mieli

możliwość wygłoszenia referatu dotyczącego ich pasji bądź pracy naukowej. Chociaż nasze koło jest w pełni oddane rozwojowi matematyki dyskretniej, to nie zapomina również o swoich patronach, to jest Wydziale Matematyki Stosowanej oraz samej Akademii Górniczo-Hutniczej. Staramy się aktywnie uczestniczyć w życiu naszej uczelni. Mieliśmy okazję pomóc w organizacji takich imprez, jak Noc Naukowców, Festiwal Nauki i Sztuki, Dni Otwarte AGH czy Dni Hoborskiego. Aby przetrwać pokusę nieustannej nauki wśród członków naszego koła, wyszliśmy z inicjatywą organizacji cotygodniowych wieczorów z grami planszowymi. Jest to niepowtarzalna okazja do bliższego zapoznania się z innymi osobami, a także udoskonalenia technik planowania strategicznego czy podjęcia próby matematycznego spojrzenia na przebieg rozgrywki. Najbardziej istotną częścią naszej organizacji są członkowie, opiekunowie oraz ludzie, którzy nas wspierają i wierzą w nasze możliwości. Szczerze pragniemy, aby matematyka dyskretna została zauważona i doceniona przez większą liczbę osób studiujących bądź pracujących na naszej uczelni. Mamy nadzieję, że w niedalekiej przyszłości uda nam się wspomóc tę fascynującą dziedzinę intrygującymi młodymi naukowcami, którzy przyczynią się do jej dalszego rozwoju.

Wydział Matematyki Stosowanej
opiekunowie:
dr hab. Monika Piłśniak,
dr hab. Jakub Przybyto,
prof. nadzw

Członkowie koła na obozie
naukowym w Poroninie



fot. P. Gontarz

Paulina Mucha
Sylvia Pazdur

KN GEOWIERT

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu
opiekun: dr hab. inż. Tomasz Śliwa

fot. M. Olejniczak



Wyjazd terenowo-badawczy członków KN Geowiert, Geotermia Podhalańska S.A.

Koło Naukowe GEOWIERT sięga historią poprzedniego wieku, kiedy to w 1954 roku odbyło się pierwsze spotkanie jego członków. Od tej pory po dziś dzień koło zrzesza młodych studentów interesujących się branżą wiertniczą i geoenergetyczną, umożliwiając im rozwój poprzez możliwość prowadzenia innowacyjnych badań, uczestnictwo w konferencjach czy wyjazdy naukowe. Za czasów studenckich w GEOWIERCIE swoje pierwsze doświadczenia naukowe zdobywali obecni profesorowie oraz wykładowcy Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu. Obecnie członkami koła jest około 30 studentów. Jest to dość pokaźna liczba zważywszy na ilość studiujących na WVNIG. Nasze koło tworzą również opiekun naukowy dr hab. inż. Tomasz Śliwa, prof. nadzw., jak i współopiekunowie mgr inż. Anna Sojczyńska oraz mgr inż. Tomasz Kowalski.

Wizyta studentów na placu budowy tunelu na trasie drogi ekspresowej S-7



fot. M. Olejniczak

Członkowie koła mają możliwość poszerzenia swoich horyzontów o nowe doświadczenia poprzez prowadzenie wielu badań naukowych, które często są ich autorskimi pomysłami. Pod okiem opiekunów są wykonywane nie tylko badania, ale również analiza ich wyników. Obecnie prowadzone są testy reakcji termicznych, dzięki którym można określić przewodność cieplną górotworów oraz badania nad recepturami zacyrionów uszczelniających do otworów wiertniczych. Podsumowaniem pracy naukowej studentów są nie tylko liczne publikacje w czasopiśmie naukowych, ale także coroczna Konferencja Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego, która ściśle wiąże się z obchodami Dnia Górnika. Na konferencji studenci przedstawiają referaty, które nierzadko są efektem ich badań naukowych. W ostatnich latach członkowie koła zajmowali czołowe miejsca podczas tejże konferencji. Z ramienia Koła Naukowego GEOWIERT organizowane są również wyjazdy terenowo-badawcze, które oprócz pogłębiania wiedzy członków koła z zakresu geoinżynierii i geotermii pozwalają również na integrację. Jednym z ostatnich takich wyjazdów była wizyta w Geotermii Podhalańskiej S.A., Laboratorium Odnawialnych Źródeł Energii PAN, czy kąpielisku Gorący Potok. Studenci mieli również możliwość przyjrzenia się postępującej budowie tunelu na trasie drogi ekspresowej S-7 na odcinku Naprawa – Skomielna Biała. Podczas comiesięcznych spotkań są omawiane nie tylko sprawy bieżące, ale także prezentowane dotychczasowe publikacje i osiągnięcia członków. Organizowane cyklicznie spotkania z absolwentami naszego wydziału, czy ludźmi pracującymi w przemyśle pomagają studentom w kierunkowaniu swojej przyszłości oraz inspirują do prowadzenia kolejnych badań. Oprócz tego koło zapewnia jego członkom udział w warsztatach o różnej tematyce – poczynając od tych uczących pisać swoje pierwsze CV, przez te rozwijające umiejętności miękkie, aż po te, które pomagają zagłębić się w tajniki przydatnych programów inżynierskich. Przez blisko 65 lat działalności KN GEOWIERT nawiązało współpracę z wieloma Polskimi firmami działającymi w branży zarówno wiertniczej, jak i geoenergetycznej. Kontakty z tymi spółkami pozwalają członkom koła na odbycie letnich praktyk. Jest to jedyna w swoim rodzaju okazja dla studentów, by zdobyć niezbędne doświadczenie oraz by również nawiązać kontakty, które nierzadko przeradzają się w wieloletnią współpracę.

KN Menadżer Produkcji

Izabela Nicek

2018 rok był czasem, w którym nasze koło naukowe pozwoliło w obszernym stopniu poszerzyć swoim członkom ich horyzonty. Było to możliwe głównie dzięki dużemu zaangażowaniu naszego opiekuna profesora Wiktora Kubińskiego.

W tym czasie wzięliśmy udział w dwóch konferencjach naukowych. Na pierwszej z nich – 55. Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego – nasi członkowie wygłosili aż 15 referatów, zaś na kolejnej 59. Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego 8 referatów w trzech różnych sekcjach.

Poza tym nasze koło dalej prężnie podejmuje współpracę z korporacją Maspex, biorąc udział w ich „Akademii umiejętności”, co z kolei pozwala nam skutecznie się od nich uczyć i zapoznawać się z różnymi technikami, które w przyszłości będą przydatne w naszej pracy zawodowej. Szkolenia, w jakich było nam dane uczestniczyć w minionym roku to między innymi „Pokaż pazur i poznaj tajniki pracy Brand Managera”, „Reklama w telewizji czy na Facebooku? Tajniki planowania kampanii reklamowych w różnych mediach” oraz „Customer experience (e-commerce) oraz inne kanały sprzedaży”. Po raz kolejny wzięliśmy również udział w Międzynarodowej Konferencji na Tarnopolskim Narodowym Uniwersytecie im. Iwana Puluja na Ukrainie. Było to jedno z naszych największych osiągnięć, które było możliwe dzięki aktywizacji dużej liczby studentów z kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, ze wszystkich jego roczników. Jest to wydarzenie, które od lat łączy studentów naszej uczelni i wschodnich przyjaciół. Dzięki temu mieliśmy okazję poznać Ukrainę również na tle kulturalnym. Odwiedziliśmy między innymi takie miejsca jak twierdze: Chocim, Kamieniec Podolski, Zbaraż oraz Tarnopol. Kolejnymi krajami na naszej trasie były Słowacja i Węgry, w których mieliśmy przyjemność być przy okazji świętowania 335 rocznicy bitwy pod Parkanami, gdzie Jan III Sobieski ostatecznie pokonał wojska osmańskie. Po raz kolejny było nam również dane na własne oczy zobaczyć przebieg pracy w prawdziwych zakładach produkcyjnych. Dowiedzieliśmy się jak wygląda cała linia technologiczna przy produkcji bram garażowych w firmie Wiśniowski

Wydział Zarządzania
opiekun: dr hab.inż. Wiktor Kubiński, prof. nadzw.



fot. I. Nicek

Członkowie koła na Ukrainie

oraz proces projektowania i tworzenia opakowań tekturowych w zakładzie Werner Kenkel. Nasze koło posiada obecnie 64 prężnie działających członków, którzy stale pracują nad jego rozwojem. W skład zarządu wchodzi przewodnicząca Izabella Nicek, jej zastępczyni Karolina Kasprzyk oraz nasz sekretarz Michał Skorupski. Od wielu lat niezmiennie działamy pod przewodnictwem profesora Wiktora Kubińskiego. Z niecierpliwością czekamy na nowe perspektywy, jakie przyniesie nam 2019 rok.

Wizyta w zakładzie produkcyjnym Wiśniowski



fot. I. Nicek

KN Modelowania Finansowego

Klaudia Knapik

Wydział Matematyki Stosowanej
opiekun: **dr inż. Jerzy Dzieża**

fot. M. Mizio



Pierwszy dzień VIII Krakowskiej Konferencji Matematyki Finansowej. Na zdjęciu nasi konferansjerzy - Maciej Wieloch i Aleksandra Kralka

Zarząd Koła Naukowego Modelowania Finansowego na rok akademicki 2018/2019. Od lewej: Tomasz Legierski, Dawid Wielgus, Prezes - Marcin Żak, Klaudia Knapik, Maciej Wieloch

fot. K. Biśta



Koło Naukowe Modelowania Finansowego to organizacja zrzeszająca ludzi, którzy mają jasno określony cel – chcą rozwijać swoje umiejętności w zakresie matematyki finansowej. Jest to możliwe dzięki sekcjom tematycznym, spotkaniom z ludźmi z branży, współpracy z firmami oraz Konferencji Naukowej Matematyki Finansowej. Sekcje KNMFu to cotygodniowe warsztaty, prowadzone przez przedstawicieli firm zajmujących się finansami. W roku akademickim 2017/2018 prowadzone były dwie sekcje. Jedną z nich dotyczyła Excela i programowania VBA, a prelegentami byli przedstawiciele firmy State Street. Drugą z kolei umożliwiła rozwinięcie umiejętności w zakresie programowania w języku R i powstała we współpracy z firmą UBS. W zimowym semestrze roku 2018/2019 zorganizowaliśmy warsztaty z firmą HSBC, której przedstawiciele prezentowali zagadnienia niezbędne do pracy w dziedzinie finansów. Koło Naukowe Modelowania Finansowego to również spotkania z ludźmi, którzy dzielą się swoją wiedzą i doświadczeniem w zakresie finansów. W ubiegłym roku akademickim zorganizowaliśmy między innymi spotkanie z Łukaszem Grzybem, który wykonuje zawód aktuarialisty. W czasie prelekcji opowiedział, na czym polega jego praca oraz co trzeba robić, aby w przyszłości móc zdać egzaminy aktuarialne. W obecnym roku akademickim rozpoczęliśmy również spotkania ze studentami początkowych roczników matematyki, aby wprowadzić ich w świat finansów. W ramach koła realizujemy wiele różnych zadań. Nawiązujemy współpracę z innymi kołami, które

zajmują się tematyką finansową poprzez nasz autorski projekt FSC, czyli Financial Students Community. Jego głównym celem jest lepszy przepływ informacji pomiędzy zarządami, tak aby wiadomości o ciekawych wydarzeniach docierały do jak największej ilości potencjalnie zainteresowanych studentów. Organizujemy również seminaria wyjazdowe, w czasie których prezentujemy referaty przygotowane w kilkuosobowych zespołach. Dzięki temu przełamujemy stres związany z wystąpieniami publicznymi, uczymy się pracy w grupie, zdobywamy wiedzę, a przede wszystkim poznajemy siebie nawzajem, co pomaga nam lepiej współpracować w ramach innych wydarzeń. Oprócz tego utrzymujemy intensywne kontakty z wieloma firmami, dzięki czemu bardzo często otrzymujemy propozycje staży, które kierujemy do naszych członków poprzez stronę internetową, pocztę elektroniczną i Facebooka. Te drogi komunikacji pozwalają nam również rozsyłać informacje o ciekawych konkursach i wydarzeniach.

Najważniejszym jednak projektem Koła Naukowego Modelowania Finansowego jest Krakowska Konferencja Matematyki Finansowej. Ósmy rok z rzędu poprzez ciekawe wykłady i warsztaty będziemy zarażać uczestników pasją do finansów. To wydarzenie gromadzi co roku setki osób z całej Polski, a największe firmy chętnie podejmują z nami współpracę w ramach jego organizacji. VII Krakowską Konferencję Matematyki Finansowej wsparło 7 firm z branży finansowej i ubezpieczeniowej. 400 uczestników mogło wysłuchać 12 wykładów, podzielonych na 4 bloki tematyczne oraz wziąć udział w warsztatach organizowanych w jeden dzień. Całą konferencję co roku wieńczy Studencki Konkurs Referatów, w czasie którego młodzi ludzie prezentują swoją wiedzę i zdobywają cenne nagrody. Chcemy wciąż rozwijać ten projekt, aby konferencja z roku na rok była coraz lepsza.

Koło Naukowe Modelowania Finansowego otwiera wiele dróg, rozszerza horyzonty i pomaga odnaleźć praktyczne zastosowania matematyki. Jesteśmy dumni, że możemy być jego częścią. Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej www.knmf.edu.pl oraz naszego Fanpage'a na Facebooku <https://www.facebook.com/Ko%C5%82o-Naukowe-Modelowania-Finansowego-303636226316395/>

KN Ekonomii

Jakub Górowski

Koło Naukowe Ekonomii od ponad 5 lat skupia osoby z Akademii Górniczo-Hutniczej interesujące się różnymi kwestiami związanymi z ekonomią. Naszym celem jest pokazanie, że jest ona wokół nas oraz dotyczy nie tylko ludzi w „białych kołnierzykach”. Nasi członkowie badają zagadnienia związane między innymi z giełdą, zarządzaniem ryzykiem, energią i surowcami. Tak szeroki zakres sprawia, że każdy może znaleźć coś dla siebie lub rozwinąć swoje zainteresowania o nowy temat. Opiekunowie KNE pomagają w przygotowaniu, a także doskonaleniu sztuki wygłoszenia referatu. Owocami tej współpracy możemy pochwalić się w czasie różnych konferencji. Podczas 59. Konferencji Kół Naukowych Pionu Górniczego udało się nam zdobyć 3 tytuły laureatów, a z naszego koła zgłosiło się aż 7 osób. Alternatywną formą przedstawienia wyników badań naukowych są postery, które można prezentować na przeznaczonych do tego sesjach. Ponadto współorganizujemy między innymi Konferencję IATI „Innowacyjne pomysły młodych naukowców: Nauka – Startup – Przemysł”, która w zeszłym roku była częścią Małopolskiego Festiwalu Innowacji. W naszym kole członkowie mają okazję do wymiany poglądów, podzielenia się ze sobą swoimi spostrzeżeniami i ciekawymi tematami. Dzięki współpracy z różnymi firmami oferujemy także udział w warsztatach, szkoleniach, a nawet stażach. Na Wydziale Zarządzania włączamy się również w organizację interesujących seminariów takich jak „Ecoinnovation in industry”, gdzie wykład wygłosił prof. Marcelo T. Okano z CE-EPEPS w Brazylii.

Staramy się łączyć naukę ze światem biznesu, między innymi poprzez współorganizowanie serii spotkań „IATI Monday Business Meeting”. Podczas nich studenci mają szansę dowiedzieć się o najnowszych trendach m.in. jak gospodarka o obiegu zamkniętym, czy też eko-innowacje. Ponadto otrzymują oni informacje o różnych programach wsparcia dla start-upów z tych dziedzin. Dzięki temu członkostwo w naszym kole może stanowić początek ciekawej kariery. Podejmujemy także różne działania mające na celu integrację naszych członków jak i całego środowiska akademickiego. Kilka lat temu odbyła się wycieczka KNE do zakładów Grupy Tauron w Bielsku-Białej. Była to świetna okazja, aby przekonać się, jak na co dzień funkcjonują firmy będące w kręgu naszych naukowych zainteresowań. Podejmujemy także współpracę z innymi kołami naukowymi, także spoza Akademii Górniczo-Hutniczej. Wspieramy różne akcje charytatywne, takie jak Dzień Dawcy Szpiku w AGH. Koło Naukowe

Wydział Zarządzania

opiekunowie: dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk, dr Justyna Muweis



fot. O. Żeber – KSAF AGH

Mateusz Panikowski, Jakub Górowski oraz Adrian Jurek – laureaci 59. Konferencji SKN Pionu Górniczego

Ekonomii aktywnie włączyło się też w organizację Dnia Otwartego AGH na Wydziale Zarządzania. Była to doskonała możliwość, aby pomóc maturzystom w podjęciu kluczowych dla nich decyzji o wyborze kierunku studiów. Mogli się oni ponadto dowiedzieć, na czym polega naukowy ruch studencki, a także dlaczego warto do niego należeć. Wraz z innymi organizacjami studenckimi braliśmy udział w specjalnej wydziałówce zorganizowanej przez URSS AGH.

Całokształt działań podejmowanych przez Koło Naukowe Ekonomii idealnie wpisuje się w motto AGH: Jesteśmy ludźmi poszukującymi Wiedzy, dla których ekonomia jest Pasją, a dzięki wspólnej pracy łączy nas wyjątkowa Więź.

Więcej informacji o Kole Naukowym Ekonomii można znaleźć na naszej stronie internetowej:

www.ne.zarz.agh.edu.pl

Zapraszamy także na nasz fanpage:

facebook.com/KNEkonomii

Członkowie Koła Naukowego Ekonomii w czasie Dni Otwartych zadbali o świetną atmosferę na Wydziale Zarządzania



fot. J. Górowski

Marta Sosenkiewicz
Kamil Serafin

KN Integra

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
opiekun: dr inż. Marek Długosz

fot. K. Sadowy



Robot kroczący Zebulon

Od grupy studentów – pasjonatów robotyki, do koła naukowego zrzeszającego ponad 80 członków zainteresowanych automatyką, elektroniką, fizyką czy modelowaniem – tak rozwinęła się Integra, działająca od 2006 roku w Katedrze Automatyki na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej. Pasja do tak fascynujących dziedzin sprawia, że zakres naszych projektów jest bardzo różnorodny. Podzieleni na mniejsze zespoły rozwijamy liczne przedsięwzięcia. Można do nich zaliczyć między innymi satelitę KRAKsat, robota pocztowego ADR, bezdotykowe szachy, sześcionożnego i budzącego grozę pajęczego Zebulona czy też przerażającego robota kroczącego na 6 kończynach – The Walking Thread. Tworzymy również pojazdy autonomiczne w małej i dużej skali, projektując makietę miasta Duckietown dla małych botów oraz rozwijając pełnowymiarowy model inteligentnego samochodu EVE. Nie obce są nam również mniejsze inicjatywy, jak chociażby

Satelita KRAKsat

fot. K. Serafin



roboty Sumo, Micromouse i Linefollower przeznaczone do udziału w konkursach.

Co roku nasze konstrukcje zajmują najwyższe miejsca na prestiżowych zawodach i zyskują ogromną popularność, nieraz trafiając do lokalnych lub nawet ogólnopolskich mediów. Projekty często trwają kilka lat, angażując studentów z kolejnych lat studiów. W ten sposób studenci AGH nabywają praktycznych umiejętności, wykorzystując wiedzę teoretyczną zdobytą podczas toku studiów. Starsi koledzy i koleżanki przekazują swoje bezcenne doświadczenie młodszym, którzy uczą się od nich, chłonąc wiedzę nie gorzej niż na ćwiczeniach i wykładach. Dzięki temu ci, którzy zdecydowali się do nas dołączyć, mogą pochwalić się zdolnościami, których program studiów nie zdołał im jeszcze przekazać.

Naszą flagową inicjatywą jest festiwal Robocomp. To wydarzenie międzynarodowe, podczas którego odbywają się walki robotów w licznych konkurencjach. Największą popularnością cieszą się wyścigi LineFollower, labirynt Micromouse oraz brutalne starcia NanoSumo, MicroSumo i Standard Sumo. Zbliżająca się, tegoroczna, dziesiąta już edycja tego wydarzenia przyciągnie do nas pasjonatów robotyki nie tylko z Polski, wraz z licznymi sponsorami, którzy będą patronować całemu przedsięwzięciu.

Trzydzieści lat działalności sprawiło, że przez naszą organizację przewinęło się już wielu dzisiejszych absolwentów AGH. Obecni członkowie koła kontynuują tradycję, każdego roku przyjmując w swoje kręgi nowych studentów, angażujących się nie tylko w konstruowanie i programowanie nowych maszyn i urządzeń, ale i w życie samej Integry. Cieszymy się wsparciem naszego wydziału EAIiB i aktywnie działamy w jego murach, pod patronatem licznych pracowników naukowych, zapewniających nam pomoc praktyczną i merytoryczną. Pracujemy głównie w laboratorium udostępnionym nam przez uczelnię i firmę Aptiv, dającej nam dostęp do najnowocześniejszego sprzętu, pozwalającego na realizację naszych licznych projektów. Lutujemy, skręcamy kable, liczymy, konstruujemy, dobieramy silniki, baterie, modelujemy nasze roboty komputerowo... od czasu do czasu wizualizujemy swoje pomysły za pomocą druku 3D. Wszystko to odbywa się w przyjaznej atmosferze, wśród utalentowanych osób, chętnie podejmujących się nowych i z pozoru szalonych wyzwań!

Integra to jedna z najprężniej działających organizacji studenckich w kampusie Akademii Górniczo-Hutniczej, o której jeszcze z pewnością przyjdzie wam usłyszeć.

KN AllChemia

Katarzyna Fendrych

Studenckie Koło Naukowe AllChemia zostało założone w listopadzie 2016 roku na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki. Podstawowym celem działalności koła jest rozbudzanie w środowisku studenckim zainteresowań pracą badawczą w zakresie chemii, ze szczególnym uwzględnieniem analityki chemicznej.

Obecnie koło zrzesza 20 członków, którzy pod opieką naukową pracowników WIMiC realizują indywidualne badania laboratoryjne, samodzielnie bądź zespołowo rozwiązując problemy z zakresu analityki składu, rozmieszczenia i struktury badanych materiałów. Efekty swojej aktywności naukowej i badawczej studenci z powodzeniem prezentują na licznych konferencjach kół naukowych, zarówno uczelnianych, jak i ogólnopolskich. Już w pierwszych dwóch latach działalności koła naukowego AllChemia jego członkowie zaprezentowali łącznie 11 wystąpień konferencyjnych oraz 8 posterów, zostając między innymi laureatami II i III miejsca 54. oraz 55. Sesji Studenckiej Kół Naukowych Pionu Hutniczego AGH oraz 59. Sesji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego AGH. Ponadto, od momentu powstania koła jego członkowie wykazywali dużą aktywność w zakresie pozyskiwania środków finansowych na realizację prowadzonej działalności, będąc corocznie beneficjentami konkursu Grant Rektorski na dofinansowanie projektu realizowanego przez studenckie koła naukowe AGH. W bieżącym roku akademickim studenci pracują między innymi nad projektem „Opracowanie metod syntezy oraz określenie właściwości fizykochemicznych perowskitów metali ziem rzadkich stabilizowanych entropowo w układach wieloskładnikowych”. Drugim obszarem działalności KN AllChemia jest aktywność promocyjna i reprezentacyjna uczelni. Każdego roku studenci czynnie angażują się w organizację i przebieg Festiwalu Nauki i Sztuki w Krakowie, Piątkowego Wieczoru Nauk Ścisłych oraz Dnia Otwartego AGH. Wydarzenia te, stwarzając możliwość udziału w różnego rodzaju pokazach czy doświadczeniach, mają przede wszystkim na celu promowanie wydziału i uczelni wśród uczniów szkół podstawowych i średnich. Warto podkreślić, iż członkowie koła intensywnie angażują się także w popularyzację chemii wśród najmłodszych, organizując corocznie cykl warsztatów tematycznych „Mały Inżynier

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
opiekun: dr inż. Katarzyna Fendrych



fot. B. Paczosa-Bator

- nauka i zabawa”, „Tajemnice materii” oraz „Polscy wynalazcy”, obejmujących spotkania tematyczne w szkole, jak również część laboratoryjną odbywającą się w AGH. Realizowane projekty zakładają przeprowadzenie wykładów oraz zajęć praktycznych dla uczniów szkoły podstawowej, które pozwalają im zrozumieć między innymi podstawowe prawa rządzące przyrodą. Udział w warsztatach stwarza członkom koła AllChemia możliwość uzyskania dodatkowego doświadczenia w pracy eksperymentalnej oraz doskonalenia umiejętności przekazywania wiedzy w zakresie nauk ścisłych.

Zajęcia tematyczne w ramach warsztatów „Mały inżynier - polscy wynalazcy” w Szkole Podstawowej nr 1, ul. Rzemieślnicza 4a w Krakowie



fot. B. Paczosa-Bator

KN NUCLEUS

Juliusz Leszczyński

Wydział Inżynierii Materiałowej
i Ceramiki
opiekun: **dr inż. Juliusz
Leszczyński**

Nucleus to jedno z najstarszych kół na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki. Powstało w 1985 roku, po przekształceniu Sekcji Inżynierii Materiałowej Koła Naukowego Ceramików, działającej od 1971 roku.

Od początku tematyka zainteresowań i badań podejmowanych w Nucleusie związana jest z szeroko pojętą inżynierią materiałową, od materiałów dla elektroniki, przez kompozyty konstrukcyjne, po biomateriały i od związków międzymetalicznych przez materiały tlenkowe, do polimerów. Spojrzenie Nucleusa na inżynierię materiałową to w głównej mierze spojrzenie chemików, ale łączy w sobie wszystkie dziedziny nauk podstawowych równie sprawnie, jak wiąże praktykę z zagadnieniami teoretycznymi. Nucleus to przede wszystkim grupa ambitnych studentów, którym działalność w kole pozwala realizować pasje i zainteresowania. Swoją pracę naukową prowadzą zarówno uczestnicząc w badaniach pod opieką opiekunów naukowych, będąc często pełnoprawnymi członkami większych zespołów naukowych, jak również w ramach wspólnych projektów studenckich Nucleusa. W ostatnich latach były to projekty dotyczące badania biopolimerów, zaawansowanych katalizatorów ceramicznych, biodegradowalnych opakowań na słodycze, czy też druku 3D materiałów ceramicznych.

Mnogość zainteresowań, którymi chętnie członkowie Nucleusa dzielą się z innymi, ułatwia

rozwiązywanie różnych problemów, naukowych rzecz jasna, jak i napędza powstawanie nowych pomysłów. Oprócz działalności naukowej Nucleus włącza się również czynnie w inne aspekty życia uczelni, a szczególnie w propagowanie wiedzy i nauki. Studenci Nucleusa biorą udział w organizowaniu Piątkowego Wieczoru Nauk Ścisłych, Dnia Otwartego AGH, krakowskiego Festiwalu Nauki i Sztuki oraz wielu innych imprez naukowych. Równie ważne w życiu Nucleusa są wydarzenia, dzięki którym studenci mogą trochę odetchnąć od codziennych obowiązków i poznać lepiej innych uczestników studenckiego życia naukowego WIMiC, czyli osoby z innych kół wydziału. Są to różnego rodzaju wyjścia integracyjne, coroczne spotkania andrzejkowe i Zimowe Obozy Ceramików, gdzie oprócz dobrej zabawy, jest okazja do prezentacji własnego dorobku naukowego, ale również pokazania innym swoich pasji i zainteresowań. Pierwszym opiekunem Nucleusa była prof. dr hab. inż. Janina Molenda, która w 1990 roku przekazała opiekę dr hab. inż. Barbarze Małeckiej. Od 2010 roku opiekę nad kołem sprawuje dr inż. Juliusz Leszczyński.

Obóz Zimowy Ceramików –
Międzybrodzie Żywieckie 2017



fot. J. Leszczyński

Zajęcia Akademii Przyszłości
z Kołem Nucleus



fot. Fundacja Wiosna

KN Ceramika Artystyczna

Dominika Czubek

Koło Naukowe Ceramika Artystyczna rozpoczęło swoją działalność w 2014 roku. Zostało ono powołane do celu praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej w trakcie studiów. Nabyte umiejętności ułatwiają zaprojektowanie wyrobów oraz dekoracji z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z technologii. Członkowie koła podczas cotygodniowych spotkań zdobywają doświadczenie w projektowaniu, modelowaniu oraz zdobieniu wyrobów ceramicznych w trakcie wykonywania większych projektów. Zyskują niepowtarzalną szansę wykorzystania teoretycznej wiedzy w praktyce, realizując własne projekty. Mogą również poznawać nowe techniki stosowane w produkcji ceramiki o walorach artystycznych.

Oprócz realizacji indywidualnych projektów, koło skupia się na wykonywaniu różnych przedsięwzięć. Jednym z nich było przygotowanie statuetek, zwanych Ceramistrzami, które swoim kształtem nawiązują do loga wydziału. Zostały one wręczone dwukrotnie, dla uhonorowania najlepszych, zdaniem studentów, dydaktyków Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki.

W tym roku, podczas koncertu noworocznego organizowanego przez Fundację dla AGH po raz trzeci zostały wręczone statuetki dla najlepszych Kół Naukowych naszej Alma Mater. Projekt figurek powstał w ramach Grantu Rektorskiego. Zarówno projekt jak i wykonanie figurki, która przedstawia postać z szarfą w kolorach AGH, zostały pozytywnie przyjęte podczas rozliczenia grantu. Swoje zainteresowanie wyraziła Fundacja dla AGH, dla której koło naukowe co roku wykonuje trzy figurki wręczone kołom, mogącym pochwalić się wybitnymi osiągnięciami. Ceramika Artystyczna startowała w konkursie grantowym dwukrotnie. Dzięki temu powstała mozaika z logami wszystkich wydziałów uczelni, która docelowo będzie umieszczona na terenie AGH. Jest to projekt, który pochłonął dużo czasu i energii, jednak jego realizacja była w pełni satysfakcjonująca. Stawił on przed członkami wiele problemów technologicznych oraz artystycznych, które udało się rozwiązać dzięki pomocy doktorantów z Katedry Ceramiki i Materiałów Ogniotrwałych. Dodatkowo

została nawiązana współpraca ze Spółdzielnią Rękodzieła Artystycznego „Ceramika Artystyczna” z Bolestawca, którą koło dalej podtrzymuje. Obecnie projektem angażującym większość członków jest serwis kawowy zaprojektowany w celu upamiętnienia stulecia AGH. Nowatorski koncept nawiązujący do tradycji uczelni zawiera również elementy nowoczesności i jest próbą oddania ducha w najlepiej znanej kołu postaci, czyli ceramice. Dodatkowo koło naukowe Ceramika Artystyczna angażuje się w różnorodne wydarzenia reprezentując zarówno wydział, jak i uczelnię. Co roku bierze udział w takich wydarzeniach, jak: Festiwal Nauki i Sztuki w Krakowie czy Dzień Otwarty AGH. Koło włącza się także w organizację Piątkowego Wieczoru Nauk Ścisłych AGH oraz krakowskiej edycji Festiwalu Nauki „Skotowany weekend”. Koło wsparło również uczelniany samorząd organizując warsztaty dla nowych studentów w ramach obozu adaptacyjno-integracyjnego Campus AGH. Obecnie Ceramika Artystyczna zacieśnia współpracę z innymi kołami naukowymi z Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki na wielu płaszczyznach. Planowane są ciekawe inicjatywy i kooperacje z różnymi organizacjami studenckimi. Koło Naukowe Ceramika Artystyczna ciągle się rozwija w wielu kierunkach i nie boi się nowych wyzwań. Pomaga swoim członkom doskonalić zdolności oraz zdobywać dodatkowe umiejętności. Łączy ludzi o szerokich zainteresowaniach i ciekawych pasjach.

Wydział Inżynierii
Materiałowej i Ceramiki
opiekun: **dr hab. inż. Janusz
Partyka**



fot. D. Czubek

Statuetka dla Fundacji AGH

Ceramiczne Loga Wydziałów
AGH

fot. D. Czubek

Izabela Pszczoła
Jakub Szewczyk

KN CERAMIT

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
opiekun: dr inż. Łukasz Gotek

fot. I. Pszczoła



Wyjazd naukowy do Politechniki Łódzkiej w ramach Grantu Rektorskiego i współpracy międzyuczelnianej z PŁ – 2019 r.

Koło Naukowe Ceramit ma bardzo długą tradycję (zostało założone w 1962 roku), lecz niezmiennie jego członkowie pracują nad zagadnieniami związanymi z nowymi technologiami otrzymywania materiałów ceramicznych, ich właściwościami oraz nowoczesnymi metodami badań.

Członkowie SKN Ceramit po wiosennej rekrutacji – 2018 r.

W naszych szeregach znajdują się studenci inżynierii materiałowej oraz technologii chemicznej, zajmujemy się prowadzeniem badań w ramach projektów naukowych (indywidualnych oraz zespołowych), ale również popularyzacją nauki. Obecnie naszym największym flagowym projektem jest kompozytowy czujnik elektrochemiczny na bazie złota pokrytego cienką warstwą SiOC (czarnego szkła), który potencjalnie mógłby znaleźć zastosowanie w metodzie woltamperometrii stripingowej. Projekt został wyróżniony na XX Międzynarodowej Studenckiej Sesji Naukowej „Materiały i Technologie XXI wieku”. Ponadto możemy się pochwalić osiągnięciami naszych członków w konferencjach naukowych pionu hutniczego, a od poprzedniego roku pionu górniczego oraz konferencjach ogólnopolskich, a także o zasięgu międzynarodowym.

Oprócz prac naukowo-badawczych członkowie koła uczestniczą czynnie w życiu uczelni: pomagają przy organizacji Piątkowego Wieczoru Nauk Ścisłych, Dnia Otwartego AGH, Targów Kompozytów czy też Festiwalu Nauki i Sztuki w Krakowie. Koło zrzesza ludzi z pasją do nauki i zamiłowaniem do dzielenia się wiedzą z innymi, członkowie koła są przede wszystkim ciekawi świata nauki. Zachęcamy do śledzenia poczynąń koła na portalach społecznościowych (Facebook, Instagram).

fot. L. Kuczapski



KN Caloria

Monika Kuźnia

Koło Naukowe Energetyków Caloria obchodzi w tym roku 58 urodziny. Zostało założone w 1961 roku przez Romana Woźniackiego oraz Tadeusza Filara przy Katedrze Techniki Ciepłej i Pieców Przemysłowych Instytutu Metalurgii. Od 2012 roku opiekę nad kołem sprawuje dr inż. Monika Kuźnia. Warto wspomnieć, iż przez 14 lat opiekunem koła był dr inż. Leszek Kurcz – obecny Pełnomocnik Rektora ds. Kół Naukowych Pionu Hutniczego.

Działalność naukowo-badawcza prowadzona w kole obejmuje szeroko pojętą energetykę, technikę ciepłą i wykorzystanie odpadów energetycznych w inżynierii materiałowej. Zrealizowane ostatnio projekty to między innymi: „Budowa generatora prądu na bazie silnika Stirlinga” (opieka naukowa – dr hab. inż. Marcin Rywotycki), „Wykorzystanie popiołów lotnych ze spalania węgla w procesie technologii tworzyw sztucznych” (opieka naukowa – dr inż. Monika Kuźnia), „Badanie konwekcyjnej wymiany ciepła w procesie nagrzewania wsadu w piecach grzewczych” (opieka naukowa – dr hab. inż. Marcin Rywotycki), „Dobór optymalnych parametrów procesu wytwarzania biodiesla w procesie transestryfikacji w warunkach laboratoryjnych” (opieka naukowa – dr inż. Monika Kuźnia). W tym roku realizowane są trzy projekty: „Badanie przebiegu procesu chłodzenia natryskowego cieczą oraz możliwości jego optymalizacji” (opieka naukowa – dr hab. inż. Beata Hadała oraz dr inż. Agnieszka Cebo-Rudnicka), „Budowa fotobioreaktora do hodowli mikroalg” (opieka naukowa – dr inż. Monika Kuźnia) oraz „Badanie przewodności cieplnej kompozytów tworzyw sztucznych modyfikowanych popiołami lotnymi ze spalania węgla” (opieka naukowa – dr inż. Artur Szajding oraz dr inż. Monika Kuźnia).

Nieodłącznym elementem działalności koła są wycieczki naukowe. Studenci mieli możliwość zwiedzania między innymi: Elektrowni Bełchatów, Elektrowni Połaniec, Agrobiogazowni w Kostkowiecach, Elektrowni Łagisza w Będzinie, Elektrowni Jaworzno, Rafinerii Trzebinia i Ekospalarni w Krakowie. Podczas jednego z wyjazdów naukowych członkowie koła mieli okazję zwiedzić laboratoria Instytutu Techniki Ciepłej na Politechnice Śląskiej w Gliwicach.

Każdego roku członkowie koła biorą liczny udział w Konferencji Studenckich Kół Naukowych. Uczestniczą w organizacji corocznych Dni Otwartych AGH. Studenci koła byli między innymi: członkami

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
opiekun: dr inż. Monika Kuźnia



fot. M. Kuźnia

Elektrownia Jaworzno – 2017 r.

Komitetu Organizacyjnego podczas konferencji: „Czech-Japanese-Polish Seminar in Applied Mathematics 2016” odbywającej się w Katedrze Techniki Ciepłej i Ochrony Środowiska.

Dla lepszej wymiany informacji koło założyło fanpage oraz stronę internetową (www.caloria.agh.edu.pl). Nadzór informatyczny nad stroną internetową sprawuje Dawid Gomułka. Skład obecnego zarządu stanowią: Dominik Moj – przewodniczący, Magdalena Cembrzyńska – zastępca przewodniczącego oraz Patrycja Trestka – sekretarz. Członkami koła są głównie studenci kierunku inżynieria ciepła. Jednak wyróżniającą cechą koła jest otwartość na wszystkich studentów AGH. Do koła mogą wstąpić studenci nie tylko z macierzystego wydziału (obecnie Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej), ale z całej uczelni.

Ekospalarnia w Krakowie
– 2019 r.



fot. A. Szajding

KN Energetyków Jądrowych Uranium

Paweł Gajda

Wydział Energetyki i Paliw
opiekun: dr inż. Paweł Gajda

fot. S. Adamski



Pierwsza Edycja Akademi­ckiego Forum Energii Jądrowej, uczestnicy debaty oksfordzkiej

Koło zostało założone 27 listopada 2013 roku przy Katedrze Energetyki Jądrowej na Wydziale Energetyki i Paliw. Celem statutowym działalności koła jest między innymi rozwijanie zainteresowań związanych z energetyką jądrową, a także prowadzenie szeroko pojętych działań/akcji edukacyjnych. I to właśnie w tym zakresie udało się najwięcej osiągnąć.

Od początku działalności jako członkowie koła zorganizowaliśmy wiele warsztatów z zakresu energetyki jądrowej oraz promieniowania jonizującego, a także uczestniczyliśmy w licznych wydarzeniach naukowych. Najgłośniejszym zrealizowanym projektem koła bez wątpienia było zorganizowanie, wraz z grupą strefazero.org, seminarium w 30. rocznicę awarii Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej. Wydarzenie to wzbudziło szerokie zainteresowanie:

Druga Edycja AFEJ, uczestnicy w trakcie trwania sesji posterowej



fot. A. Targosz

prawie 550 uczestników oraz nawet do 5000 osób śledzących transmisję na żywo. Kolejna edycja seminarium, która odbyła się na jesieni tego samego roku, zgromadziła 300 uczestników.

Kolejnym elementem edukacyjnej działalności koła jest cykl otwartych wykładów prowadzonych przez pracowników oraz doktorantów Katedry Energetyki Jądrowej, pod tytułem „Zerówka z Jądrowki”. Propozycja ta, ku naszej radości, spotkała się z bardzo pozytywnym odzewem studentów, ale nie tylko. Duża frekwencja świadcząca o wysokim zainteresowaniu tematem energetyki jądrowej sprawiła, że wydarzenie to na stałe zagościło w naszym kalendarzu.

Największym i najważniejszym projektem jest jednak organizacja Akademi­ckiego Forum Energii Jądrowej. AFEJ to jedyne wydarzenie inżynierskie tego typu w regionie, całkowicie poświęcone tematowi energii jądrowej, obejmujące technologię i innowacje, aspekty ekonomiczne, ekologiczne i społeczne oraz medycynę nuklearną i prawo atomowe. W ramach trzydniowego forum, uczestnicy, a także i zaproszeni prelegenci, mają możliwość wzięcia udziału w licznych wykładach, przygotowanych warsztatach czy też prowadzonych debatach. Efektem wydarzenia jest intensywna edukacja studentów w przystępnej i sprzyjającej przyswajaniu wiedzy formie, a także integracja środowisk związanych z energią jądrową. Wydarzenie to pozwala dodatkowo na promocję AGH jako miejsca kształcenia w zakresie energetyki jądrowej. Obecnie w przygotowaniu jest czwarta i na pewno nie ostatnia edycja tej konferencji.

Koło pomimo krótkiego stażu zrealizowało lub jest w trakcie realizacji jeszcze wielu innych projektów. Wymienić tutaj można chociażby budowę, wraz z Kołem Naukowym Metaloznawców, modelu elektrociepłowni jądrowej opartej o reaktor wysokotemperaturowy HTR oraz makiety jednego z małych modułowych reaktorów (SMR), a także konstrukcję komory mgłowej, czyli śladowego detektora promieniowania jonizującego w oparciu o ogniwa Peltiera, badania nad zawartością izotopów promieniotwórczych w popiele lotnym powstałym w wyniku spalania paliw stałych czy próbę stworzenia symulatora elektrowni jądrowej z reaktorem PWR.

Jeśli ciekawi Cię temat energetyki jądrowej, studiujesz w AGH i chcesz poznać osoby o podobnych zainteresowaniach, zapraszamy do kontaktu.

KN Bozon

Beata Ostachowicz
Michał Suchorowski

Czy istnieje recepta na dobre koło naukowe? Albo inaczej – w jaki sposób dobre koło powinno działać? Szczególnie jeśli pytanie to dotyczy jednej z nauk podstawowych – fizyki.

Większość studentów Akademii Górniczo-Hutniczej zrzeszonych w kołach naukowych uczestniczy w projektach związanych z tematyką badawczą pokrewną kierunkom ich studiów.

A fizycy? Nie będziemy się przecież skupiać na rozwiązywaniu zadań.

Okazuje się jednak, że i fizycy odnajdują się w działaniu.

SKNF Bozon jest kotem naukowym z wieloletnią tradycją, choć związanym z różnymi jednostkami administracyjnymi AGH.

Studenckie koło naukowe fizyków powstało w 1964 roku, kiedy nie było jeszcze Wydziału Fizyki, a jedynie dwie katedry fizyki: Katedra Fizyki I – przy Wydziale Metalurgii oraz Katedra Fizyki II – przy Wydziale Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej.

Od kilku lat Bozon aktywnie uczestniczy w życiu Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej. Bierze udział we wszystkich akcjach promujących fizykę: AGH Junior, Noc Naukowców, Dzień Otwarty AGH, Festiwal Nauki i Sztuki w Krakowie czy też Piknik Naukowy w Warszawie.

Interaktywne pokazy wzbudzają zwykle okrzyki zachwytu wśród najmłodszych, bo promujemy fizykę nawet wśród przedszkolaków. Oprócz wydarzeń na naszej uczelni organizujemy wyjazdy do szkół lub zapraszamy je do nas w ramach dodatkowych pokazów. Dzięki nam uczniowie mogą zobaczyć i zrozumieć fizykę w ciekawy i przystępny dla nich sposób, co często pobudza ich pasję do nauki przedmiotów ścisłych, a nas uczy, jak tłumaczyć skomplikowane zjawiska fizyczne w prosty i zrozumiały dla dziecka sposób zgodnie z maksymą Alberta Einsteina „Jeżeli nie potrafisz czegoś prosto wyjaśnić – to znaczy, że niewystarczająco to rozumiesz”.

Bozon zrzesza ludzi ciekawych świata – stąd pomysły członków koła na wyprawy naukowe. Dwukrotnie (w latach 2010 i 2015) odwiedziliśmy strefę wykluczenia wokół elektrowni jądrowej w Czarnobylu.

W wyprawie w 2015 roku wzięli udział również członkowie koła fizyków medycznych Kerma. To doskonały poligon doświadczalny dla wszystkich zainteresowanych energetyką jądrową, dozymetrią i fizyką środowiska.

W 2017 roku badaliśmy modele dyspersyjne fumaroli na Islandii, a w bieżącym roku planujemy wyjazd do Zjednoczonego Instytutu Badań

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
opiekun: dr Beata Ostachowicz



fot. B. Ostachowicz

Wyprawa naukowa Islandia
– 2017 r.

Jądrowych w Dubnej. Oprócz wyjazdów zagranicznych organizujemy także wycieczki i wyjścia do polskich instytutów czy laboratoriów, między innymi do Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu, Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku, Centrum Synchrotronowego Solaris w Krakowie czy Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie, ale także do innych ciekawych miejsc takich jak Rezerwat Ciemnego Nieba w Górach Izerskich czy Kopalnia Uranu w Kowarach.

Od 2005 roku SKNF Bozon działa w Międzynarodowym Stowarzyszeniu Studentów Fizyki (IAPS), a nasi członkowie prawie każdego roku uczestniczą w największym wydarzeniu organizowanych przez IAPS, czyli Międzynarodowej Konferencji Stu-

W elektrowni jądrowej
w Czarnobylu – 2016 r.



fot. B. Ostachowicz

fot. B. Ostachowicz



Piknik Naukowy – Warszawa
2016 r.

dentów Fizyki. W 2008 roku mieliśmy możliwość organizacji tej konferencji ściągając do Krakowa ponad 400 studentów fizyki z całego świata. Z inicjatywy członków naszego koła powstało Polskie Stowarzyszenie Studentów Fizyki (PSSF), którego idea narodziła się na przełomie 2017 i 2018 roku, a swoją działalność jako stowarzyszenie zarejestrowane w Krajowej Radzie Sądowniczej rozpoczęło już rok później. PSSF ma na celu zrzeszenie i wsparcie rozwoju studentów fizyki w całej Polsce i ma członków już na co najmniej sześciu uczelniach w Polsce. Każdego roku Bozon bierze udział w realizacji projektów naukowych finansowanych przez Grant Rektorski.

W 2019 roku nasze koło realizuje dwa Granty Rektorskie, w tym budowę i badanie działania prototypu szynowego działka elektromagnetycznego oraz pomiary atmosfery za pomocą balonów meteorologicznych, gdzie mierzone będzie nie tylko stężenie zanieczyszczeń nad Krakowem, ale

także promieniowanie kosmiczne. Grant będzie realizowany we współpracy z projektem CREDO, prowadzonym przez Instytut Fizyki Jądrowej PAN. Jest to też przygotowanie przed przyszłymi lotami balonami stratosferycznymi. Wśród Grantów Rektorskich z lat poprzednich warto wyróżnić projekty z ostatnich lat, które są rozwijane do dziś. Są nimi budowa trebusza oraz konstrukcja zbiornika do przechowywania wodorków metali, będącego źródłem zasilania dla zdalnie sterowanej łodzi. Od 2008 roku członkowie naszego koła zaangażowani są w budowę sprawnego radioteleskopu na dachu budynku D-11. Prace nad projektem trwały aż do 2011 roku, kiedy to zostały zawieszono. W listopadzie 2017 roku projekt został reaktywowany, a od września 2018 przeszedł pod opiekę zaprzyjaźnionego Koła Informatyków KERNEL, działającego przy Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej.

Oprócz projektów realizowanych przez duże zespoły, wspieramy samokształcenie i rozwój członków realizujących indywidualne projekty. Często przekazują się one w ich prace dyplomowe. Rezultaty badań prezentowane są na Konferencji Studenckich Kół Naukowych. Laureaci 53. KSKN skonstruowali niskobudżetowy czujnik zanieczyszczenia powietrza, reprezentowali nas na międzynarodowym konkursie „Hello Tomorrow Challenge”, do którego zakwalifikowano 100 najbardziej innowacyjnych projektów. Obecnie ich pasja stała się sposobem na życie i przekształciła w firmę AIRLY, która może się pochwalić zainstalowaniem 2500 czujników w różnych miejscach na świecie.

Działalność Bozonu na wielu polach zaowocowała trzykrotnym przyznaniem zaszczytnego tytułu Najlepszego Koła Naukowego AGH w latach 2016, 2017, 2018.

AGH Junior – 2016 r.

fot. B. Ostachowicz





