

RESEARCH NEWSLETTER

GIST 연구처 소식지

2016 July Vol. 02

두번째 뉴스레터 발간을 기념하며

GIST는 국가 과학기술 발전과 우수 인재 양성이란 설립 미션을 갖고 1993년에 탄생한 과학기술특성화 대학입니다. 그간 설립 미션을 충실히 수행하여, 20여 년의 짧은 역사에도 불구하고, 국내·외에서 교수 당 논문 숫자가 많은 대학으로, 전 세계적으로는 우수 논문연구 성과를 많이 내는 대학으로 자리매김하였습니다. 그러나 논문연구 성과만으로 세계 초일류 대학이 될 수 없는 시대입니다. 대학에서 나온 아이디어와 인재가 인류의 미래 문제를 해결하고 기술사업화 및 기술 창업 등으로 이어져, 인류가 보다 더 잘 사는 것에 기여할 수 있어야 합니다.

학문적 성취를 강조한 연구결과는 곧바로 기술사업화 및 기술 창업 등으로 연결되지 않습니다. 학문적 내용이 강조된 논문은 일반인에게는 물론이고, 바로 옆자리에 있는 동료 연구자조차 이해하기 어려운 부분이 많은 게 사실입니다. 기술 내용 자체가 어려워 이해하지 못한다기보다는 해당 분야의 Domain Knowledge, 즉 축적되어 왔던 지식과 언어 사용이 일반인의 관심 사항 밖인 경우가 많기 때문입니다. 이런 것들에 의해 분야간 소통의 부재로 연결되어, 논문 연구 결과가 연구자 간 융합연구로, 혹은 기술 창업으로 쉽게 이어지지 않는 것입니다.

이에 저희 연구처에서는 최신의 연구정책 동향, 우수 연구성과, 신규 연구과제 선정 등의 최신 정보를 함께 공유하기 위해 분기별로 **Research Newsletter**를 발간하고 있습니다. 이 **Research Newsletter**를 통해 GIST 구성원에게 연구 정보를 제공하여 구성원 간 융합연구를 촉진하고, 나아가 기술 창업 및 사업화를 활성화하여 우리 GIST가 사회 문제를 해결하는데 보다 더 크게 기여할 수 있게 되기를 바랍니다. 마지막으로 우수한 연구성과를 창출하신 교수님들과 신규 중대형 사업에 선정되신 교수님들께 진심으로 축하의 말씀 전합니다.



GIST 연구처장 이흥노

국내·외 연구동향

국가과학기술심의회, 2017년 정부 R&D 예산 확정

- 제13회 국가 과학기술심의회('16.06.30 개최)에서 '2017년 정부 연구개발사업 예산 배분·조정안' 확정
- 정부는 내년 12조 9194억 원의 주요 R&D 예산을 투자해 기초연구를 강화하고 4차 산업혁명 및 신기후체제에 대응한다는 방침
- '4차 산업혁명 대응 분야' 예산이 크게 증가하며 특히 인공지능 분야 예산은 919억 원에서 1천656억 원으로 80.2%가 증가함
- 이 밖에 정부는 주요 R&D 주제를 함께 추진하는 '부처 매칭형 협업 모델'을 도입하고 국방 R&D 예산을 국과심 사전 심의 대상으로 포함하여 민·군 동일 R&D 중복투자 방지 방안을 마련



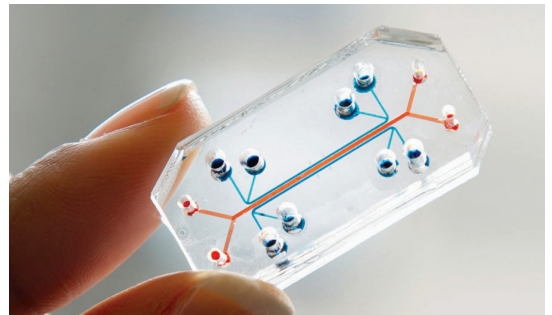
세계경제포럼(WEF) '2016년 떠오르는 유망기술'

Top 10 emerging technologies 2016(2016.06.23)

10대 기술	주요 내용
나노센서와 나노사물인터넷	인체에 순환하는 나노센서들이 연결되는 나노 인터넷은 제약, 신약 개발, 농업 등 다양한 분야에 영향력을 미칠 것임
차세대 전지	최근 나트륨, 알루미늄, 아연 기반 배터리의 발달로 전체 마을에 청정에너지를 공급할 수 있는 소형 그리드 구현이 가능할 전망
블록체인	비트코인 거래의 원장 역할을 하는 블록체인은 시장과 정부 기능에 근본적인 변화를 가져올 잠재력이 존재
2차원 소재	그래핀과 같은 대표적인 단일 원자층 소재의 생산단가가 급락하면서 공기/정수 필터 및 차세대 웨어러블 배터리 등에 다양한 분야에 응용될 전망
무인자동차	자율 주행 자동차가 고령자를 대신해 운전할 것이며 이러한 기술은 안전, 공해 경감, 경제 개선을 견인할 잠재력을 가질 전망
오르간-온-칩 (Organs-on-chips)	메모리스틱 크기의 장기 모형은 새로운 방법의 생물학적 매커니즘을 규명하며 의료연구 및 신약개발에 큰 혁신을 가져올 것
페로브스카이트 태양전지	새로운 광전지 물질은 기존 실리콘 태양전지보다 제작이 용이하며 어디서든 사용 가능하고 더 효율적인 전력을 생산할 수 있다
개방형 인공지능 생태계	자연어 처리 및 사회인지 알고리즘이 수많은 데이터의 이용성과 결합되어 개인의 재정과 건강을 추적 및 관리하는 기술이 유망
광유전학	최근 기술 발전으로 빛을 뇌 조직 더 깊은 곳으로 전달할 수 있으며 이를 통한 뇌 관련 질병에 새로운 치료법 제공이 기대됨
시스템 대사공학	합성생물학, 시스템생물학 등의 발전으로 화석연료 대신 식물을 이용한 빌딩블록 화학물질의 품질과 경제성이 매년 향상될 것임



구글의 자율 주행 자동차 시제품



폐 역할을 하는 오르간-온-칩 (출처: Wyss Institute)

미래창조과학부, 기후기술로드맵(CTR) 완성

- 미래부는 기후변화 관련 13개 부처에서 수행하고 있는 총 718개 과제(‘16년 총 4,833억원)의 연구개발 진행상황을 종합적으로 파악·관리할 수 있는 '기후변화 대응기술 확보 로드맵'을 최근 완성
- 기후변화대응기술은 국제사회에서 신기후체제의 해법으로 지목하고 있는 온실가스 감축의 핵심 수단
- 정부는 기후기술로드맵을 통해 다양한 주체의 연구개발 활동을 효과적으로 결집·공유·조율함으로써 기후기술을 성공적으로 확보하고 우리나라의 기후변화 대응 역량을 극대화할 방침
- 금번 완성된 기후기술로드맵은 탄소저감, 탄소자원화, 기후변화적응의 3대 부문별 10대 기후기술 및 50개 세부기술군 현황에 대한 내용으로 구성

※ 세부현황은 GIST 홈페이지 과학기술정책과 동향의 64번 게시물을 참조

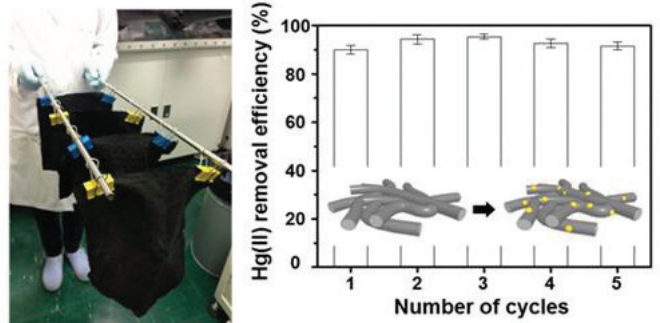


GIST 연구성과



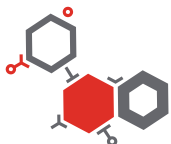
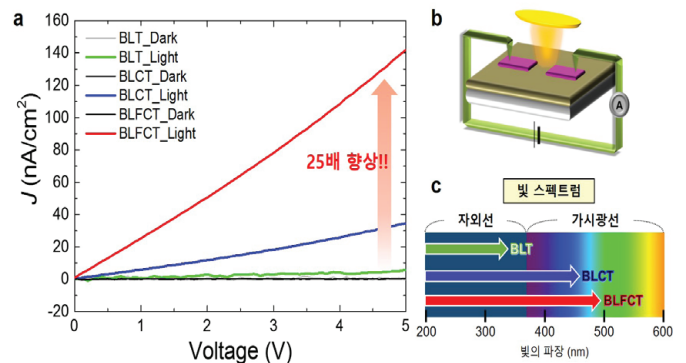
신소재공학부 윤명한 교수 연구팀, 재사용 가능한 고효율 대면적 수은 흡착제 개발

- 전도성 고분자 - 셀룰로오스 기반 흡착소재 기술 적용, 재사용 가능
- 물속 수은의 90% 이상을 제거하면서도 수차례 반복해 사용 가능한 흡착제 소재 기술 개발 - 일회용인 기존 흡착제와 달리 강한 산성인 오염수(水)에서도 재사용이 가능해 중금속 제거 비용 절감에 기여할 것으로 기대
- Journal of Material Chemistry A, 6월 23일 게재



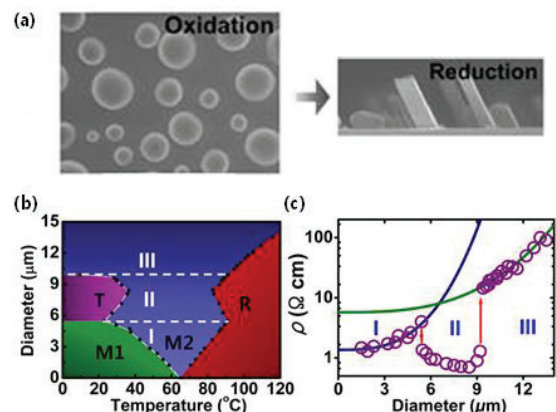
신소재공학부 이상한 교수 연구팀, 태양광 흡수율 대폭 향상시킨 강유전체 박막 구현

- 강유전체 박막 재료에 전이원소 첨가 방법을 개발을 통해 태양광 흡수율을 향상하여 더 많은 양의 전기에너지 생산이 가능
- 전이원소인 철과 코발트를 간단하게 첨가하여 태양광 흡수율을 대폭 향상시키면서도 자발 분극 특성을 잃지 않는 강유전 박막 재료를 구현한 것은, 강유전체 태양전지 등과 같은 차세대 광소자 구현 연구에 중요한 이정표가 될 것으로 기대됨
- Scientific Reports, 6월 17일 게재



신소재공학부 김봉중 교수 연구팀, 금속-절연체 전이물질의 본질과 속성 밝혀내다

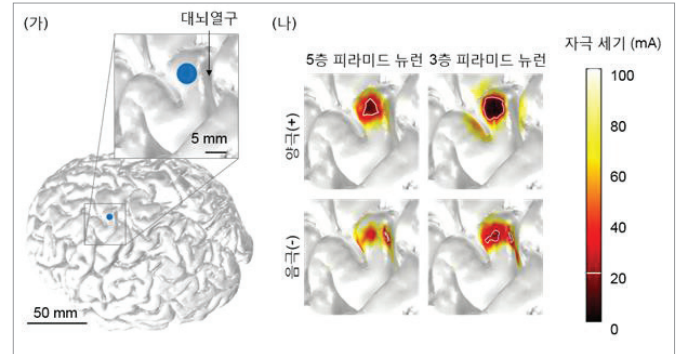
- 금속 - 절연체 전이 물질 : 전기가 통하는 금속상태에서 온도, 응력, 전기장 등의 변화에 따라 전기가 통하지 않는 절연상태로 상전이(相轉移)를 일으키는 물질
- 금속 - 절연체 전이 물질의 속성과 특성을 근본적이고, 총체적으로 밝혀낸 것으로, 향후 금속 - 절연체 상전이의 열역학적, 전기적 이해의 폭을 넓히고, 차세대 에너지와 기능소자의 감도를 조절하는데 적용될 것으로 기대됨
- Nano Letters, 6월 2일 게재





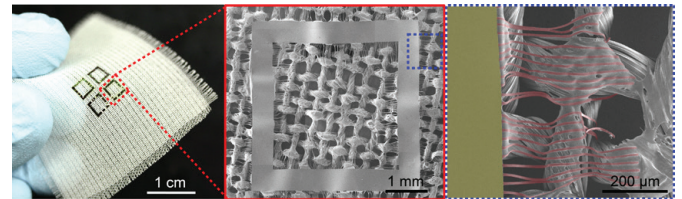
전기전자컴퓨터공학부 전성찬 교수 연구팀, 뇌 전기 자극 정확성 높이는 시뮬레이션 기법 개발

- 치매 등 뇌질환 치료를 위한 전기 자극이 뉴런 활성화에 미치는 영향을 보다 정확하게 예측할 수 있는 시뮬레이션 기법 개발
- 컴퓨터 기반 뇌 자극 예측 기법을 통해 특정 자극 조건에서의 환자별 치료 효과를 예측하기 위한 것으로 환자의 상태에 적합한 더 나은 치료 전략을 제안하는 데 도움을 줌으로써 뇌 질환 치료 효과를 높이는 데 기여
- Scientific Reports, 6월 7일 게재



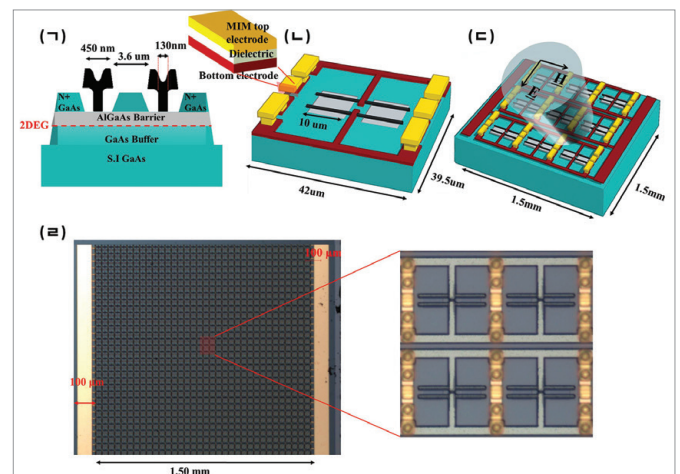
신소재공학부 고흥조 교수 연구팀, 옷과 돌멩이에 착 달라붙는 전자소자 개발

- 입는 스마트 전자기기, 건강·환경 모니터링 센서 등 활용 기대
- 이 기술은 매우 복잡하고 거친 표면을 갖는 옷, 돌멩이, 반창고 등 다양한 소재에 고성능 및 고집적 전자소자의 제작을 가능하게 하며, 이는 입고 다니면서 사용할 수 있는 웨어러블 디스플레이 및 컴퓨터 또는 의료 및 환경 모니터링 센서 분야에 활용될 수 있음
- Nature Communications, 6월 1일 게재



전기전자컴퓨터공학부 장재형 교수 연구팀, 테라헤르츠파, 10배 빠른 전기적 변조 기술 개발

- 테라헤르츠파를 기존 기술에 비해 10배 이상 빠르게 전기적으로 제어할 수 있는 기술로, 테라헤르츠파의 세기를 초고속 전자소자가 집적된 능동형 메타물질을 이용하여 전기적 신호로 제어할 수 있는 기술 개발
- 낮은 동작전압으로 테라헤르츠 전자기파를 전기적으로 10배 이상 빠르게 변조할 수 있는 기술을 보고한 것으로, 별도의 레이저 없이 테라헤르츠파를 전기적으로 변조할 수 있어 공항 검색대, 암 진단 등 영상 시스템 등에 적용이 가능하여 테라헤르츠 영상 시스템의 소형화, 소모 전력 감소에 따른 에너지 절감 등에 기여할 것으로 기대
- Scientific Reports, 5월 19일 게재



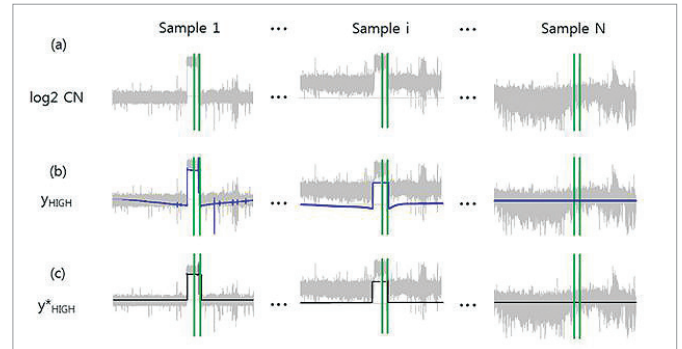


전기전자컴퓨터공학부 이현주 교수 연구팀, 암 연관 유전자 발굴하는 빅데이터 알고리즘 개발

- 암 연구에 있어서 활용이 급증하고 있는 차세대 염기서열 데이터를 활용해 암과 연관성이 높은 유전변이 영역을 발굴하는 알고리즘을 개발

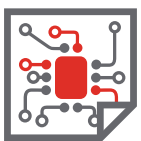
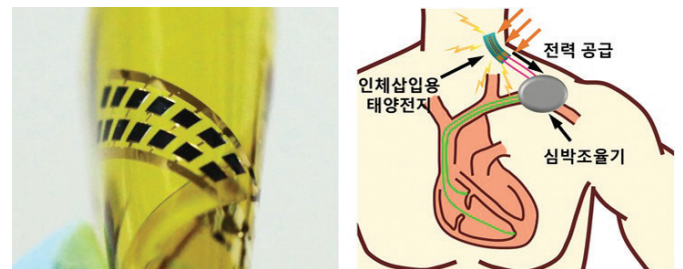
※차세대 염기서열 데이터: 유전체를 무수히 많은 짧은 길이의 DNA 조각들로 나눈 뒤 병렬적인 서열 분석을 통해 얻은 정보

- 이 알고리즘은 바이오 빅 데이터로부터 암과 연관된 유전변이 영역을 찾는 데 널리 활용될 수 있을 것으로 기대
- Scientific Reports 5월 9일 게재



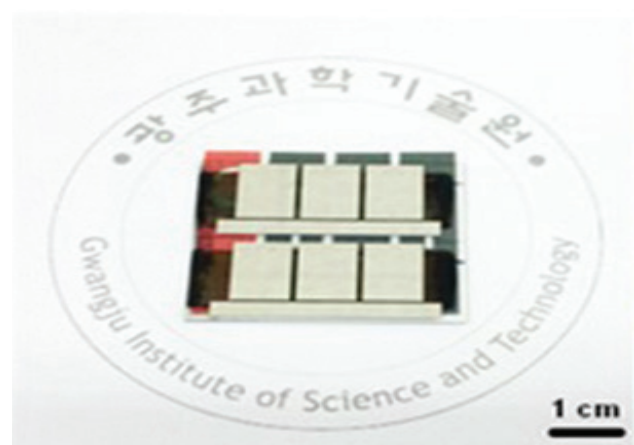
기계공학부 이종호 교수 연구팀, 피부 안에 넣는 태양전지 개발

- 실시간 혈당 분석기 등 체내 헬스케어 기기 개발 기대
- 박막 구조의 유연 태양전지를 피부 안에 넣어 심박조율기와 같은 인체 내 의료기기에 지속적으로 전력을 공급하는 인체삽입용 태양전지를 개발함
- Advanced Healthcare Materials 5월 4일 게재



신소재공학부 이광희 교수 연구팀, 인쇄 공정 크게 줄인 유기태양전지 개발

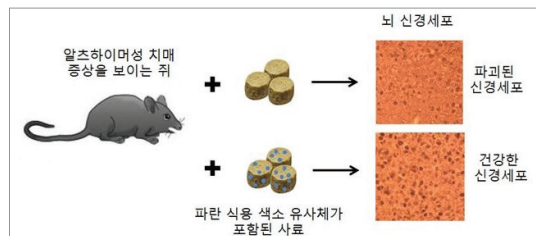
- 고효율의 인쇄형 적층 유기태양전지 제작 공정을 크게 줄인 새로운 인쇄 기술을 개발
- 인쇄형 : 값싼 용액 공정을 통해 물에서 용로 이동하면서 유기태양전지를 신문 인쇄하듯 찍어내는 형태
- 유기태양전지 : 플라스틱 같은 유기물을 광활성층의 주원료로 사용하는 태양전지
- 이번 연구성과는 인쇄 기법을 통해 고효율의 적층형 유기태양전지의 생산 공정 단계를 크게 줄여 단순화시켰기 때문에 공정비용이 크게 절감될 것이며, 이는 유기태양전지 상용화를 앞당기는데 크게 기여할 것으로 기대
- Advanced functional materials 4월 30일 게재





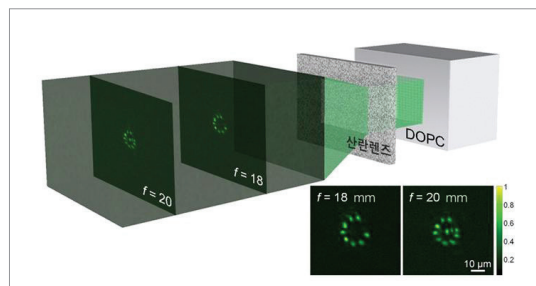
신소재공학부 권인찬 교수 연구팀, 식용 색소 유사체로 치매로 인한 뇌 신경세포 파괴 억제

- 사탕·음료에 사용되는 brilliant blue 유사체, 아밀로이드 단백질 덩어리 형성 억제
- 미국 버지니아 주립대 심리학과 알레브 에리시르(Alev Erisir) 교수(이상 공동 교신저자)의 공동 연구팀과 치매 증상을 보이는 쥐에게 식용색소 청색 제1호인 '브릴리언트 블루 FCF(brilliant blue FCF)'와 유사한 색소인 '브릴리언트 블루 G(brilliant blue G)'를 사료와 혼합해 먹였을 때, 치매로 인한 뇌 신경세포 파괴와 뇌 조직의 변화가 현저히 감소한다는 사실을 밝힘
- 이번 연구를 바탕으로 음식과 같이 섭취할 수 있는 알츠하이머성 치매 치료용의 약품이 개발된다면 환자들이 편리하고 거부감 없이 치료를 받을 수 있을 것으로 기대
- Current Alzheimer Research 최신호에 게재



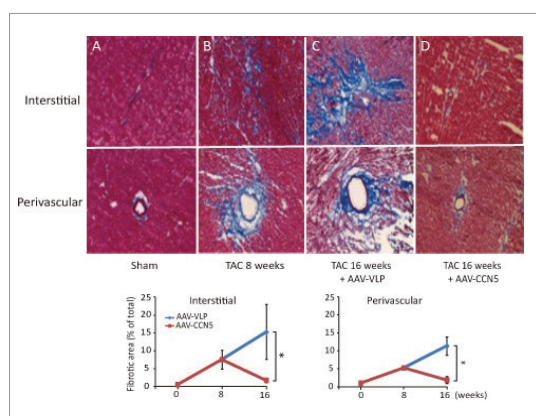
의생명공학과 정의현 교수 연구팀, 자유롭게 광 집속이 가능한 산란렌즈 개발

- 의생명공학과 정의현 교수와 고등광기술연구소 엄태중 박사, 미국 칼텍(Caltech) 창후에이 양(Changhuei Yang) 교수 연구팀은 레이저가 생체조직 같은 불투명 샘플을 통과할 때 광(光) 위상 반전 기반으로 광파면을 조절해 통과되는 빛의 산란을 억제하고 광 집속의 선명도를 높일 수 있는 기술을 개발
- 이번 성과는 피부 레이저 치료 시 생기는 부작용을 최소화하거나 정상 조직에 손상 없이 뇌 안쪽 깊은 곳에 레이저 빛을 쏠 수 있는 광(光) 치료법 개발에 돌파구를 제시할 것으로 기대
- Scientific Reports 4월 7일 게재



생명과학부 박우진 교수 연구팀, 심장 굳는 현상을 치료하는 유전자 발견

- 말기 심부전 환자의 심장이 딱딱하게 굳는 현상인 심장 섬유화를 치료하는 유전자를 발견
- 미국 마운트 사이나이 아이칸 의과대학(Icahn School of Medicine at Mount Sinai)의 로저 하자르(Roger J. Hajjar) 교수 연구팀과 동물 실험을 수행해 CCN5 유전자가 이미 진행된 심장 섬유화를 회복시키는 효능을 가진 것을 확인
- 이번 성과는 전 세계적으로 매우 심각한 질환인 말기 심부전을 완전히 치료할 수 있는 치료법이 아직 개발되지 못하고 있는 상황에서, 심부전·심근경색 등 심장 질환 치료제 개발에 기여할 것으로 기대
- 심장병리학 분야 1위(Impact Factor=16.503) 학술지인 미국대학심장학회지(Journal of American College of Cardiology)에 논문을 4월 3일 온라인 게재



신규사업 선정

SRC 사업 선정

사업명 미래창조과학부 선도연구센터(SRC)지원사업
연구책임자 전영수 교수
과제명 세포 로지스틱스 연구센터
총연구기간 2016.06.01. ~ 2022.12.31.(6년 7개월)
총연구비 85억 원

환경기술개발사업 선정

사업명 환경부 환경기술개발사업
연구책임자 김상돈 교수
과제명 화학사고 후 생태계오염 모니터링 및 생태영향
 통합평가 기술 개발
총연구기간 2016.07.01. ~ 2022.06.30.(6년)
총연구비 68억 원

창의사업 선정

사업명 미래창조과학부 리더연구(창의)사업
연구책임자 전장수 교수
과제명 연골퇴행 제어연구
총연구기간 2016.07.01. ~ 2025.06.30.(9년)
총연구비 72억 원

뇌과학원천기술개발사업 선정

사업명 미래창조과학부 뇌과학원천기술개발사업
연구책임자 송종인 교수
과제명 다중생체정보 기반 치매 중증도 모니터링 기술 개발
총연구기간 2016.06.01. ~ 2021.02.28.(4년 9개월)
총연구비 50억 원

물관리사업단 선정

사업명 국토교통부 물관리연구사업
연구책임자 우효섭 교수
과제명 친환경 신소재를 이용한 고강도 제방 기술개발
총연구기간 2016.06.22. ~ 2021.05.31.(5년)
총연구비 96억 원

나노소재원천기술개발사업 선정

사업명 미래창조과학부 나노소재원천기술개발사업
연구책임자 이병훈 교수
과제명 그래핀 배리스터 기반 삼진로직 소자 개발 및
 집적공정, 아키텍처 연구
총연구기간 2016.06.01. ~ 2021.05.31.(5년)
총연구비 47.5억 원

GIST 연구 행사



GIST Talk 행사

목적 GIST 대표기술 선정 및 구성원간 소통의 장 마련
일시 6.14.(화) ~ 6.16.(목), 3일
장소 오룡관 다목적홀
참석자 GIST 내부 구성원, 460명
 • YTN Science 방영(6.23.(목) / 6.30.(목) / 7.17.(일))



현대자동차 중앙연구소장 초청 특별강연회 개최

일시 2016. 6. 7.(화) 14:00~15:30
장소 GIST 오룡관 101호
초청연사 현대자동차 임태원 전무(중앙연구소장)
강연제목 Technology Innovations for Future Mobility
주요 강연내용 미래 자동차 산업의 트렌드, 미래 자동차 기술(친환경차, 고안전 자율차, 커넥티드카)

GIST 연구 규정

미래창조과학부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정 개정(2016.04.29.)

- 학생인건비 : 학생인건비 예산 변경에 대한 승인 기준 완화
 - 학생인건비 통합관리 기관의 학생인건비 예산의 원래계획 대비 증액 또는 감액 비율이 5퍼센트 이상이라도 그 변경금액이 200만원 이하인 경우에는 자체 승인 가능
- 기술료 : 중견기업의 정부납부기술료 인하
 - 중견기업의 정부납부기술료를 정부출연금의 30퍼센트에서 20퍼센트로 인하
- 참여제한 기간 및 사업비 환수 기준 개선
 - 정당한 사유 없이 사업비 환수금을 납부하지 아니한 경우 국가연구개발사업에의 참여가 제한되는 기간을 2년으로 정함.
 - 연구개발성과인 지식재산권을 개인 명의로 출원·등록한 자에 대하여 국가연구개발사업에의 참여가 제한되는 기간을 1년에서 2년으로 연장함.
 - 기술료 또는 사업비 환수금의 미납으로 참여제한을 받은 자가 미납된 금액을 납부하는 경우에는 해당 참여제한을 해제할 수 있도록 함.

GIST 연구 안전

연구실안전점검

- 일상점검
 - 연구활동종사자가 직접 연구개발활동에 사용되는 기계, 기구 등의 보관 상태 및 보호장비 관리실태를 육안으로 점검
 - 매년 연구실별 일상점검 캘린더 제작·배포(연구안전센터)
 - 연구실 정기안전점검 및 정밀안전진단
 - 연구실안전법에 의거 정기안전점검(1회/년) 정밀안전진단(1회/2년) 실시
 - 외부 전문기관(연구실안전법 근거 등록기관)에 위탁 점검
 - 점검에 대한 지적사항은 연구실책임자 주관으로 연구실별 개선조치
- ※ 점검 후속조치율 : 미래부 감사 주요 중점 점검 항목

GIST

연구실안전관리시스템 구축을 통해
연구실별 점검 후속조치 데이터 관리

2016년 1학기 연구실 안전교육 결과

신분	교육 대상자	이수자	이수율
교원(전임+비전임)	239	56	23.4 %
연구원(정규+기간제)	163	118	72.4 %
학부생	679	466	68.6 %
대학원생	1,268	1,126	88.8 %
합계	2,349	1,766	75.2 %

※ 연구실안전환경조성에관한법률 제18조에 의거한 법정 의무교육(6시간/반기)

- 연구실 안전사고 발생시 교육 이수 여부 중점 점검(미래부, 경찰서 사고조사반 등)