



## สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผศ.ดร. ศิรินันท์ กุลชาติ (Asst.Prof.Dr. Sirinan Kulchat)

e-mail: sirikul@kku.ac.th

ห้อง 8701-4 อาคาร SC.08 สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



### ประวัติการศึกษา

วท.บ. (เคมี) - เกียรตินิยมอันดับสอง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ประเทศไทย	พ.ศ. 2552
วท.ม. (เคมี)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ประเทศไทย	พ.ศ. 2554
Ph.D. (Chemistry)	University of Strasbourg	ประเทศฝรั่งเศส	พ.ศ. 2558

### ประสบการณ์การทำงานและวิจัย

- 2564 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2564 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2558 – 2563 อาจารย์ประจำ ที่สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2564 Outbound Visiting Scholar ที่ University of Melbourne ประเทศออสเตรเลีย (Online Platform)
- 2562 Thai Visiting Scholar ที่ National Chung Hsing University ประเทศไต้หวัน กับ Prof.Jyh-Myng Zen และบริษัท Zensor R&D จำกัด
- 2561 Postdoctoral Scholar ที่ University of Strasbourg ประเทศฝรั่งเศส กับ Prof.Dr.Jean-Marie Lehn (Nobel Laureate in Chemistry, 1987)
- 2560 Thai Visiting Scholar ที่ University of Strasbourg ประเทศฝรั่งเศส กับ Prof.Dr.Jean-Marie Lehn (Nobel Laureate in Chemistry, 1987)
- 2552 วิจัยระยะสั้น ณ Department of Chemistry, Texas A&M University, College Station, Texas ประเทศสหรัฐอเมริกา กับ Prof. François P. Gabbaï

### หัวข้องานวิจัยหรืองานวิจัยที่สนใจ

Supramolecular Chemistry, Constitutional Dynamic Chemistry, Nanotechnology and Nanomaterials, Sensors, Chemical Sensors, Biosensors, Nanomaterials Sensors, Self-healing Materials, Hydrogel, Wound Dressing, Biomass, Bioplastic, Biodegradable materials, Antibacterial agents

## โครงการวิจัยที่ได้รับทุน (5 ปี ย้อนหลัง)

- [1] **ชื่อโครงการ:** ฟลูออเรสเซนซ์เซนเซอร์ที่สังเคราะห์จากแคดเมียมซัลไฟด์ควอนตัมดอท ปกคลุมด้วยไฮโอไกลโคลิคแอซิด สำหรับการตรวจวัดโมเลกุลเชิงชีวภาพ  
**แหล่งทุน:** โครงการพัฒนานักวิจัยใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2560 (หัวหน้าโครงการ)
- [2] **ชื่อโครงการ:** การเกิดสตรองคัปปลิงระหว่างอนุภาคเงินนาโนกับโมเลกุลอินทรีย์  
**แหล่งทุน:** โครงการทุนวิจัยทุนแสงซินโครตรอนสำหรับนักวิจัยใหม่ที่ไม่เคยใช้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ปี 2560 (หัวหน้าโครงการ)
- [3] **ชื่อโครงการ:** นาโนเซนเซอร์สำหรับตรวจวัด 8-oxo-dG ด้วยตาเปล่าในตัวอย่างปัสสาวะ  
**แหล่งทุน:** โครงการทุนวิจัย Nano CASCAP พยาธิใบไม้ตับ ปี 2560 (ผู้ร่วมวิจัย)
- [4] **ชื่อโครงการ:** การสังเคราะห์และศึกษาคุณสมบัติของไฮโดรเจลที่ซ่อมแซมตัวเองได้โดยวัสดุเชิงชีวภาพ  
**แหล่งทุน:** คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2560 (หัวหน้าโครงการ)
- [5] **ชื่อโครงการ:** Reversible Control of Nanoparticle Functionalization by Dynamic Covalent Exchange  
**แหล่งทุน:** Junior Research Fellowship Program ปี 2560 - รัฐบาลฝรั่งเศส (หัวหน้าโครงการ) ทำหน้าที่ Postdoctoral Scholar ที่ University of Strasbourg (ประเทศฝรั่งเศส)
- [6] **ชื่อโครงการ:** Synthesis and study of self-healing materials based on double dynamers  
**แหล่งทุน:** สกอ. และ รัฐบาลฝรั่งเศส ปี 2560-2562 ภายใต้โครงการ PHC Siam Mobility Grant ร่วมระหว่าง มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ University of Strasbourg (France) (หัวหน้าโครงการ ฝ่ายไทย)
- [7] **ชื่อโครงการ:** ไปโอเซนเซอร์เอนไซม์ Cd สำหรับการตรวจแคดเมียมในอาหารและเภสัชภัณฑ์ เน้นอาหารทะเลและผลิตภัณฑ์จากอาหารทะเล ภายใต้ชุดโครงการ “ไปโอเซนเซอร์เอนไซม์ สำหรับการตรวจโลหะหนัก ในอาหารเครื่องดื่มและเภสัชภัณฑ์ (เป้าหมายที่ 2) ปี 2562 – 2563 (หัวหน้าโครงการ)  
**แหล่งทุน:** มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- [8] **ชื่อโครงการ:** ฟลูออเรสเซนซ์เซนเซอร์ที่สังเคราะห์จากแกรฟีนควอนตัมดอทที่โดบด้วยไนโตรเจนและซัลเฟอร์อะตอม สำหรับการตรวจวัดโลหะโคบอลต์ในน้ำ  
**แหล่งทุน:** มหาวิทยาลัยขอนแก่น สถาบันวิทยาศาสตร์สุขภาพลุ่มแม่น้ำโขง ปี 2562 – 2563 (หัวหน้าโครงการ)
- [9] **ชื่อโครงการ:** การสังเคราะห์และดัดแปลงหมู่ฟังก์ชันบนพื้นผิวของอนุภาคซิงค์ออกไซด์นาโนด้วยโมเลกุลอินทรีย์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงชีวการแพทย์  
**แหล่งทุน:** คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2562 – 2563

- [10] **ชื่อโครงการ:** ไฮโดรเจลนาโนคอมโพสิตอัจฉริยะที่ซ่อมแซมตัวเองและฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ ภายใต้ชุดโครงการ วัสดุนาโนและนาโนคอมโพสิตอัจฉริยะสำหรับการประยุกต์ใช้ด้านการแพทย์และสาธารณสุข
- แหล่งทุน:** หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ปี 2563-2564 (หัวหน้าโครงการ)
- [11] **ชื่อโครงการ:** การพัฒนาสูตรสเปรย์นาโนลดกลิ่นอับและฆ่าเชื้อโรคสำหรับผ้ายีนส์โดยนาโนเทคโนโลยี
- แหล่งทุน:** โครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคเอกชน (Talent Mobility) ร่วมกับบริษัท ไพร้ม นาโนเทคโนโลยี จำกัด ปี 2563 (หัวหน้าโครงการ)
- [12] **ชื่อโครงการ:** การศึกษาและพัฒนาหมึกพิมพ์เพื่อเพิ่มความปลอดภัย (Security Ink) โดยใช้นาโนเทคโนโลยี
- แหล่งทุน:** โครงการส่งเสริมให้บุคลากรวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตให้กับภาคอุตสาหกรรม (Pre-Talent Mobility) ร่วมกับบริษัท ไพร้ม นาโนเทคโนโลยี จำกัด ปี 2563 (หัวหน้าโครงการ)
- [13] **ชื่อโครงการ:** ดิจิตอลไบโอเซนเซอร์เพื่อใช้ตรวจวัดโลหะปรอทและสารออกาโนฟอสเฟสและคาร์บาเมต โดยใช้ความรู้ทางเคมีไฟฟ้าร่วมกับเทคโนโลยีนาโน
- แหล่งทุน:** โปรแกรมวิจัย (Research Program) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2563 – 2565 (ผู้อำนวยการโปรแกรมวิจัย)
- [14] **ชื่อโครงการ:** การพัฒนาพลาสติกชีวภาพบรรจุภัณฑ์อาหารนาโนคอมโพสิตจากชานอ้อยที่สามารถย่อยสลายและต้านเชื้อแบคทีเรียได้
- แหล่งทุน:** ทุนพัฒนานักวิจัยหลังปริญญาเอกเพื่อรองรับอุตสาหกรรมเกษตร อาหาร พลังงาน และวัสดุชีวภาพเพื่ออนาคต ระยะที่ ๒ (Industrial Post-Doctoral Scholarship Phase II) ภายใต้แผนงานการใช้ประโยชน์ผู้มีศักยภาพสูง โปรแกรมที่ ๑ สร้างระบบผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ ปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๔ หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) (หัวหน้าโครงการ) ทำงานร่วมกับ บริษัทมิตรผลวิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด และ บริษัท มิตรผล ไบโอฟูเอล จำกัด
- [15] **ชื่อโครงการ:** การใช้ประโยชน์ชานอ้อยโดยเปลี่ยนเป็นสารตั้งต้นสำหรับผลิตพลาสติกชีวภาพ
- ชื่อแผนงานย่อย:** การพัฒนาฟิล์มบรรจุอาหารจากชานอ้อยที่สามารถย่อยสลายได้เองและต้านเชื้อแบคทีเรียได้
- แหล่งทุน:** โปรแกรมวิจัย (Research Program) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี 2564 - 2566 (หัวหน้าโครงการย่อย)

- [16] **ชื่อโครงการ:** กาวไฮโดรเจลซ่อมแซมตัวเองสำหรับการฆ่าเชื้อและเร่งการรักษาบาดแผล  
**แหล่งทุน:** ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวเคมีฯ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ปีงบประมาณ 2564 (หัวหน้าโครงการ)

#### ผลงานทางวิชาการ

##### ○ ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ (International Publications)

ทั้งหมดจำนวน 21 เรื่อง (แสดงผลงานตั้งแต่ปี 2010 – ปัจจุบัน)

- [1] Bhubhanil, S.; Talodthaisong, C.; Khongkow, M.; Namdee, K.; Wongchitrat, P.; Yingmema, W.; Hutchison, J.A.; Lapmanee, S.; Kulchat, S.\* Enhanced wound healing properties of guar gum/curcumin-stabilized silver nanoparticle hydrogels, *Scientific Report*, **2021**, 11, 1, 1-14.
- [2] Saenchoopa, A.; Klangphukhiew, S.; Somsu, R.; Talodthaisong, C.; Patramanon, R.; Daduang, J.; Daduang, S.; Kulchat, S.\* A Disposable Electrochemical Biosensor Based on Screen-Printed Carbon Electrodes Modified with Silver Nanowires/HPMC/Chitosan/Urease for the Detection of Mercury (II) in Water, *Biosensors*, 11, 10, 351.
- [3] Srichaiyapol, O.; Thammawithan, S.; Siritongsuk, P.; Nasompag, S.; Daduang, S.; Klaynongsruang, S.; Kulchat, S.; Patramanon, R. Tannic acid-stabilized silver nanoparticles used in biomedical application as an effective antimelioidosis and prolonged efflux pump inhibitor against melioidosis causative pathogen, *Molecules*, **2021**, 26, 1004.
- [4] Talodthaisong, C.; Plaeyao, K.; Mongseetong, C.; Boonta, W.; Srichaiyapol, O.; Patramanon, R.; Kayunkid, N.; Kulchat, S.\* The decoration of ZnO nanoparticles by gamma aminobutyric acid, curcumin derivative and silver nanoparticles: synthesis, characterization and antibacterial evaluation. *Nanomaterials*, **2021**, 11, 442.
- [5] Saenchoopa, A.; Boonta, W.; Talodthaisong, C.; Srichaiyapol, O.; Patramanon, R.; Kulchat, S.\* Colorimetric detection of Hg(II) by  $\gamma$ -aminobutyric acid-silver nanoparticles in water and the assessment of antibacterial activities. *Spectrochim. Acta A*, **2021**, 251, 119433.
- [6] Krorkai, K., Klangphukhiew, S.; Kulchat, S.; Patramanon, R. Smartphone-Based NFC Potentiostat for Wireless Electrochemical Sensing. *Appl. Sci.*, **2021**, 11, 392.
- [7] Talodthaisong, C.; Boonta, W.; Thammawithan, S.; Patramanon, R.; Kamonsutthipajit, N.; Hutchison, J. A.; Kulchat, S.\* Composite guar gum-silver nanoparticle hydrogel as self-healing, injectable, and antibacterial biomaterials. *Mater. Today Commun.*, **2020**, 24, 100992.

- [8] Matulakul, P.; Vongpramate, D.; Kulchat, S.; Chompoosor, A.; Thanan, R.; Sithithaworn, P.; Sakonsinsiri, C.; Puangmali, T. Development of Low-Cost AuNP-Based Aptasensors with Truncated Aptamer for Highly Sensitive Detection of 8-Oxo-dG in Urine. *ACS Omega*, **2020**, *28*, 17423-17430.
- [9] Boonta, W.; Talodthaisong, C.; Sattayaporn, S.; Chaicham, C.; Chaicham, A.; Kulchat, S\*. The synthesis of nitrogen and sulfur co-doped graphene quantum dots for a fluorescence detection of cobalt(II) ions in water. *Mater. Chem. Front.*, **2020**, *4*, 507-516.
- [10] Kulchat, S.; Boonta, W.; Todee, A.; Sianglam, P.; Ngeontae, W. A Fluorescence Sensor based on Thioglycolic Acid Capped Cadmium Sulfide Quantum Dots for the determination of Dopamine. *Spectrochim. Acta A*, **2018**, *196*, 7-15.
- [11] Chaiendoo, K.; Soonsin, S.; Kulchat, S.; Promarak, V.; Tuntulani, T.; Ngeontae, W.; A new formaldehyde sensor from silver nanoclusters modified Tollens' reagent. *Food Chem.*, **2018**, *255*, 41-48.
- [12] Liang, C.; Kulchat, S.; Jiang, S.; Lehn, J.-M. Gelation-driven selection in dynamic covalent C=C/C=N exchange. *Chem. Sci.*, **2017**, *8*, 6822-6828.
- [13] Kulchat, S.; Chaur, M.N.; Lehn, J.-M. Kinetic Selectivity and Thermodynamic Features of Competitive Imine Formation in Dynamic Covalent Chemistry. *Chem. Eur. J.*, **2017**, *23*, 11108 –11118.
- [14] Ngamdee, K.; Kulchat, S.; Tuntulani, T.; Ngeontae, W. Fluorescence sensor based on D-penicillamine capped cadmium sulfide quantum dots for the detection of cysteamine. *J. Lumin.* **2017**, *187*, 260-268.
- [15] Sianglam, P.; Kulchat, S.; Tuntulani, T.; Ngeontae, W. A circular dichroism sensor for selective detection of Cd<sup>2+</sup> and S<sup>2-</sup> based on the in-situ generation of chiral CdS quantum dots. *Spectrochim Acta A Mol Biol Spectrosc.* **2017**, *183*, 408-416.
- [16] Uppa, Y.; Kulchat, S.; Ngamdee, K.; Pradublai, K.; Tuntulani, T.; Ngeontae, W. Silver ion modulated CdS quantum dots for highly selective detection of trace Hg<sup>2+</sup>. *J. Lumin.* **2016**, *178*, 437-445.
- [17] Kulchat, S.; Lehn, J.-M. Dynamic Covalent Chemistry of Nucleophilic Substitution Component Exchange of Quaternary Ammonium Salts. *Chem. Asian J.* **2015**, *10*, 2484 – 2496.
- [18] Kulchat, S.; Meguellati, K.; Lehn, J.-M. Organocatalyzed and Uncatalyzed C=C/C=C and C=C/C=N Exchange Processes between Knoevenagel and Imine Compounds in Dynamic Covalent Chemistry. *Helv. Chim. Acta*, **2014**, *97*, 1219-1236.

- [19] Wilhelms, N.; Kulchat, S.; Lehn, J.-M. Organocatalysis of C=N/C=N and C=C/C=N Exchange in Dynamic Covalent Chemistry. *Helv. Chim. Acta*, **2012**, 95, 2635-2651.
- [20] Kulchat, S.; Chaicham, A.; Ekgasit, S.; Tumcharern, G.; Tuntulani, T.; Tomapatanaget, B. Self-assembled coordination nanoparticles from nucleotides and lanthanide ions with doped-boronic acid-fluorescein for detection of cyanide in the presence of Cu<sup>2+</sup> in water. *Talanta*, **2012**, 89, 264-269.
- [21] Chaicham, A.; Kulchat, S.; Tumcharern, G.; Tuntulani, T.; Tomapatanaget, B. Synthesis, photophysical properties and cyanide detection in aqueous solution of BF<sub>2</sub>-curcumin dyes. *Tetrahedron*, **2010**, 66, 6217-6223.

#### ○ เกียรติประวัติและรางวัล

- พ.ศ. 2552 ได้รับการคัดเลือกเพื่อเป็นตัวแทนประเทศไทย จากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อเข้าร่วมการประชุมในงานประชุมร่วมกับ นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบล สาขาเคมี ที่เมืองลินเดา ประเทศเยอรมันนี (59<sup>th</sup> Meeting of Nobel Laureates dedicated to Chemistry in Lindau, Germany)
- พ.ศ. 2554 รางวัลการศึกษายอดเยี่ยมชั้นวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี  
มูลนิธิศาสตราจารย์ ดร.แถบ นีละนิธิ
- พ.ศ. 2564 รางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1 ประเภทสิ่งประดิษฐ์ (Invention) จากการประกวดสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม ผลงานสร้างสรรค์ ชื่อผลงาน “ไฮโดรเจลอัจฉริยะซ่อมแซมตัวเองที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียและสมานแผล”ในงานประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7

#### ○ ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ (National Publications)

- [1] ศิรินันท์ กุลชาติ และ บุษยรัตน์ ธรรมพัฒน์กิจ. เซ็นเซอร์โมเลกุลชนิดใหม่ที่ประกอบด้วยกรดโบโรนิก/ฟลูออเรสซินสำหรับตรวจจับคอปเปอร์และไซยาไนด์ไอออน New boronic acid/fluorescein sensors for detection of copper and cyanide ions. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), 2554, 3, 45-53.

#### ○ บทความวิชาการ

- [1] วิสสุตา บุญทา และ ศิรินันท์ กุลชาติ\* “แกรฟีนควอนตัมดอทและการนำไปประยุกต์ใช้ Graphene Quantum Dots and its Potential Applications” วารสารวิทยาศาสตร์ มข. สิงหาคม 2563
- [2] ชานนท์ ตลอดไธสง และ ศิรินันท์ กุลชาติ\* “วัสดุซ่อมแซมตัวเองและการประยุกต์ใช้ Self-healing Materials and applications” วารสารวิทยาศาสตร์ มข. ธันวาคม 2563

### ○ ทรัพย์สินทางปัญญา

- [1] วิสสุตา บุญทา, ชานนธ์ ตลอดไธสง, ศิรินันท์ กุลชาติ\*, “องค์ประกอบสำหรับสังเคราะห์แกรฟีนควอนตัมดอท (Graphene Quantum Dots) คำขอรับอนุสิทธิบัตรเลขที่ 1903001399
- [2] ชานนธ์ ตลอดไธสง, วิสสุตา บุญทา, ศิรินันท์ กุลชาติ\*, “ไฮโดรเจลที่มีส่วนผสมของกัวร์กัม” คำขอรับอนุสิทธิบัตรเลขที่ 1903001403
- [3] ศิรินันท์ กุลชาติ\*, ชานนธ์ ตลอดไธสง, ภาณุพงศ์ คงวิชัย, ปิติภูมิ เสี่ยงมกิตติกุล, รินา ภัทรมานนท์ “กาวไฮโดรเจล” คำขอรับอนุสิทธิบัตรเลขที่ 21030007478

### ○ บริษัท Start-Up/Spin Off

- [1] Co-founder บริษัทนาโนแมทไทยแลนด์ จำกัด Core-Technology: Nanotechnology, Hydrogel, Antimicrobial, Self-healing Materials

### ○ วิทยากรบรรยาย/Invited Speakers

- [1] ได้รับเชิญเป็น Speaker ในงาน Inspiring Career Paths Successful Stories of Woman in Science Shattering the Glass Ceiling เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2564 จัดโดยสถานทูตฝรั่งเศส, ASEAN Institute of Technology, สถานทูตเม็กซิโก, UN WOMEN
- [2] ได้รับเชิญเป็นวิทยากรพูดในงาน Funding opportunities from France for research projects เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2564 ในหัวข้อ "Destination France: Funding and Fellowship Opportunities for Researchers in Thailand" จัดโดย สวทช.

