

# KEY

## TECHNOLOGY

to support the New Growth Engine for Thailand 4.0



# เทคโนโลยี ยุทธศาสตร์

สำหรับสนับสนุนกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ  
เพื่ออนาคตประเทศไทย



Asia-Pacific  
Economic Cooperation  
Center for Technology F

ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค  
(APEC Center for Technology Foresight - APEC CTF)  
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)



# TECHNOLOGY

to support the New Growth Engine for Thailand 4.0

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สำหรับสนับสนุนกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ  
เพื่ออนาคตประเทศไทย



จัดทำโดย  
ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค  
(APEC Center for Technology Foresight - APEC CTF)  
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช.)

## National Science Technology and Innovation Policy Office (STI)

เป็นกำลังสำคัญในการจัดทำนโยบายและแผนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี  
และนวัตกรรมของประเทศ เพื่อพัฒนาและขับเคลื่อนเศรษฐกิจสังคมฐานความรู้  
และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ  
อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน





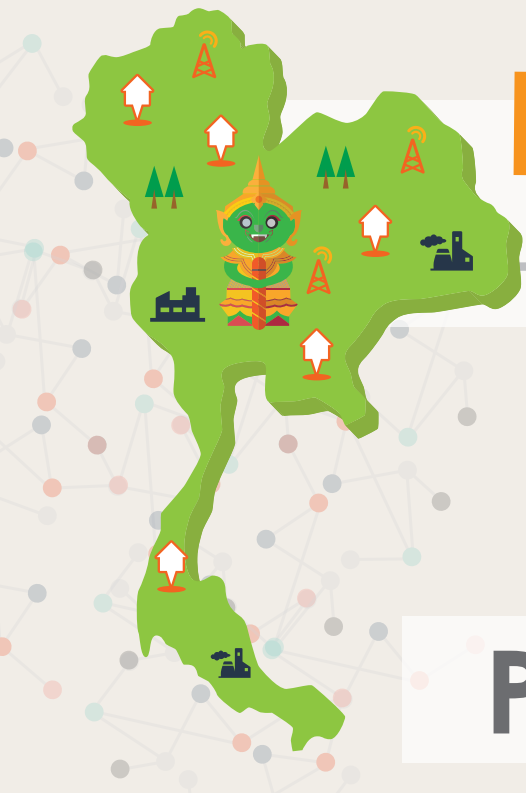
## ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค

### (APEC Center for Technology Foresight - APEC CTF)

ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เป็นหน่วยงานภายใต้กลุ่มความร่วมมือทางเศรษฐกิจแห่งเอเชีย-แปซิฟิก (APEC) ดำเนินงานเพื่อตอบสนองต่อ สวทน. ซึ่งมีการติดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2551 ที่ต้องรายงานสถานการณ์ของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงในด้านอื่น ๆ และดำเนินงานเพื่อตอบสนองต่อพันธกิจที่ได้รับจาก APEC ภายใต้ Policy Partnership on Science Technology and Innovation (PPSTI) Working Group







# NEW Growth Engine

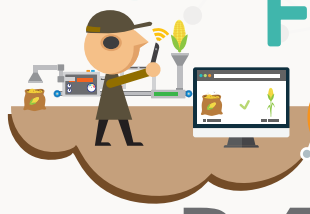
กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

## P.6



## P.8

### TECHNOLOGY



# Food, Agriculture & BIO-TECH

## P.10

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
เป้าหมายกลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ  
(Food, Agriculture & Biotechnology)

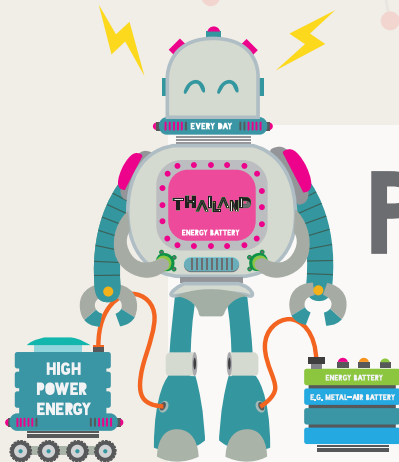
## P.12

### HEALTH, Wellness & Bio-Med

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
เป้าหมายกลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยี  
ทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med)



# CONTENT



## P.14 SMART DEVICES, Robotics & Mechatronics

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
เป้าหมายกลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ: หุ่นยนต์ และ  
ระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม  
(Smart Devices, Robotics & Mechatronics)

## DIGITAL,

(IoT, Artificial Intelligence &  
Embedded Technology)

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
เป้าหมายกลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและ  
บังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกล  
ฝังตัว (Digital, IoT, Artificial Intelligence &  
Embedded Technology)



## P.16



## CREATIVE, P.18 Culture & High Value Services

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
เป้าหมายกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และ  
บริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)

# NEW Growth Engine

กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ



ยุทธศาสตร์เพื่อให้เกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศไทย ได้รับการปรับเปลี่ยนมาตลอดเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ ปัจจุบันประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง การปฏิรูปเศรษฐกิจเพื่อเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่กลุ่มประเทศรายได้สูงหรือกลุ่มประเทศโลกที่หนึ่งจำเป็นต้องมีทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจนและเน้นการขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมในโมเดลประเทศไทย 4.0 โดยมีเป้าหมายเพื่อออกจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle-Income Trap) ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม เพิ่มความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการภายใน ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การวิจัยและพัฒนา ประสิทธิภาพในการผลิต ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน คุณภาพชีวิต ภาวะเย็นต่าง ๆ รวมทั้งการบริหารจัดการภาครัฐให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้ การแปลงความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศไทย อันได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ให้เป็นความได้เปรียบในการแข่งขัน จะสามารถเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและเพิ่มมูลค่าไปสู่เศรษฐกิจอุตสาหกรรมสร้างมูลค่าได้ โดยการต่อยอดการบริหารจัดการองค์ความรู้สมัยใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เป็น

**"5 กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย"\***

\*ดร.สุวิทย์ เมธินทรีย์



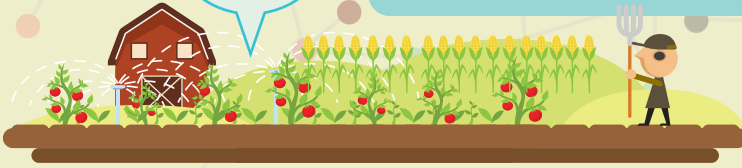
## ประเทศไทย 4.0

ประกอบไปด้วย  
**"กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ"**

- ที่สำคัญ 3 กลไก ได้แก่
1. กลไกขับเคลื่อนผ่านการสร้างและยก (Productive Growth Engine)
  2. กลไกขับเคลื่อนที่คนส่วนใหญ่มีส่วน (Inclusive Growth Engine)
  3. กลไกการขับเคลื่อนที่เป็น (Green Growth E

# THAILAND

ประเทศไทย 1.0  
เกษตรกรรม



ประเทศไทย 2.0  
อุตสาหกรรม  
เบา



ประเทศไทย 3.0  
อุตสาหกรรม  
หนัก



(New Growth Engine)

ระดับผลิตภาพ  
) อย่างเท่าเทียมและทั่วถึง  
) มีตรงกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน  
(New Growth Engine)



# KEY TECHNOLOGY

## เทคโนโลยียุทธศาสตร์

### เทคโนโลยียุทธศาสตร์ (Key Technology)

ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ส่วน. ได้ดำเนินโครงการศึกษาเทคโนโลยียุทธศาสตร์แห่งชาติด้วยเครื่องมือคาดการณ์อนาคต (Key Technology Foresight)\* เพื่อสร้างเครื่องมือด้านการคาดการณ์อนาคต ซึ่งจะใช้ในการคาดการณ์ให้ได้เทคโนโลยียุทธศาสตร์และประเด็นสำคัญในด้านเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศในทศวรรษข้างหน้า สามารถกำหนดนโยบายในการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในประเทศไทยมีทิศทางงานวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมที่ชัดเจนและมีขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติ โดยศึกษาผ่านการจัดลำดับความสำคัญของเทคโนโลยีด้วยแบบสำรวจ Key Technology online survey และคัดกรองรายชื่อเทคโนโลยีเบื้องต้นที่มีศักยภาพให้เหลือเป็นรายชื่อเทคโนโลยียุทธศาสตร์ (Key Technology) ใน **4 กลุ่มเทคโนโลยีหลัก** ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology) และเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Materials technology, energy and environment) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและสอดคล้องกับ

### “5 กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย”

\* โครงการ วนศึกษาโดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)



# เทคโนโลยีหลัก



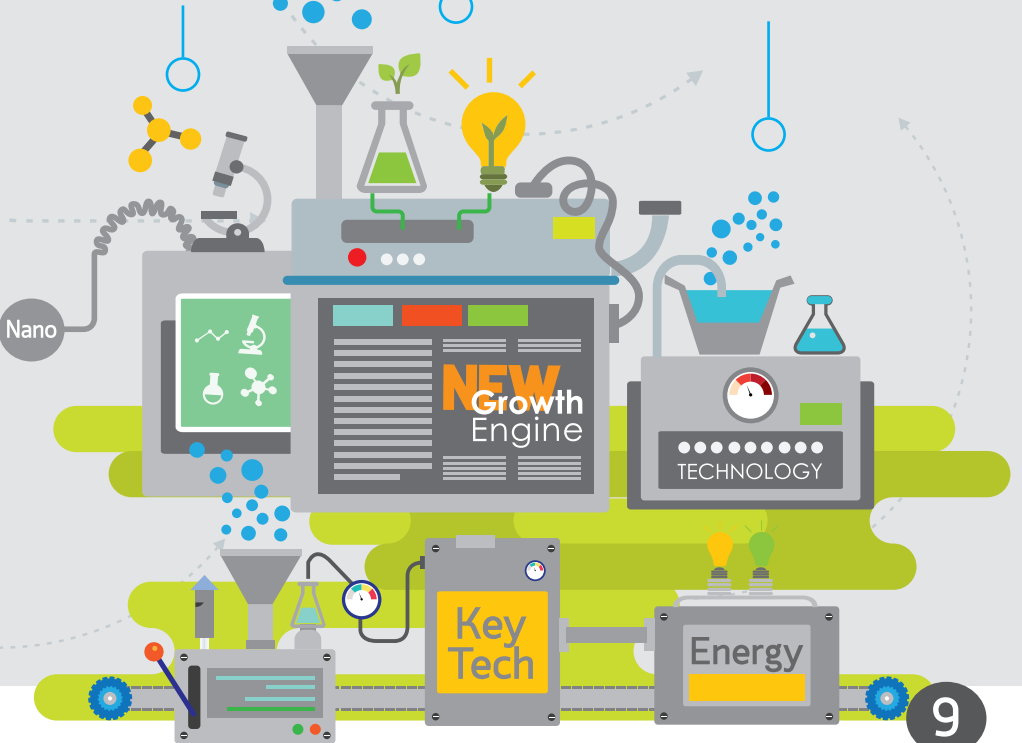
เทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสาร (ICT)



เทคโนโลยีชีวภาพ  
(Biotechnology)

นาโนเทคโนโลยี  
(Nanotechnology)

เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์  
เทคโนโลยีเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม  
(Materials technology,  
energy and environment)



# Food, Agriculture & BIO-TECH

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
เป้าหมายกลุ่ม อาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ



## Advanced Geographic Information System (GIS)

A collection of computer hardware, software and geographic data for capturing, managing, analyzing, and displaying every form of geographically referenced information, often called spatial data.

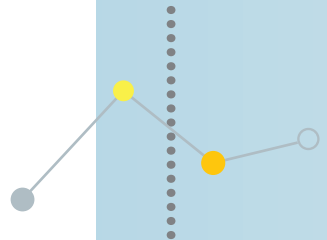






### Modelling and forecasting for agriculture

A tool to help in solving problems related to crop production and improving crop yield including applications in healthcare and life science.



### System biology

The computational and mathematical modelling of complex biological systems as an emerging engineering approach applied to biomedical and biological scientific research.



# HEALTH, Wellness & Bio-Med

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย  
กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์

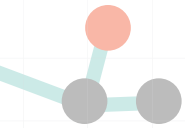


Smart sensors: Body Area Sensor (BAS), intelligence plaster, implant sensors  
One chip, without external components, including the sensing, interfacing, signal processing, and intelligence (self-testing, self-identification, or self-adaptation) functions.

## Next generation sequencing technology

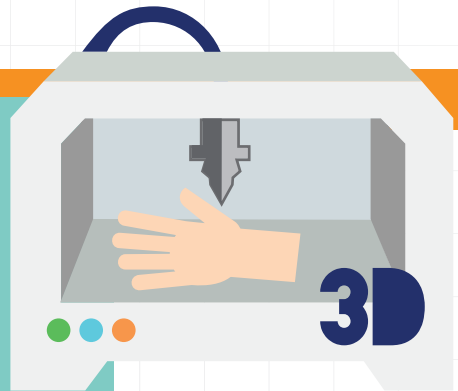
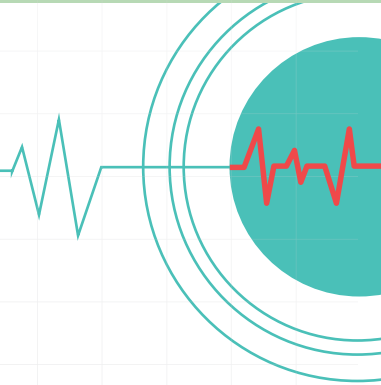
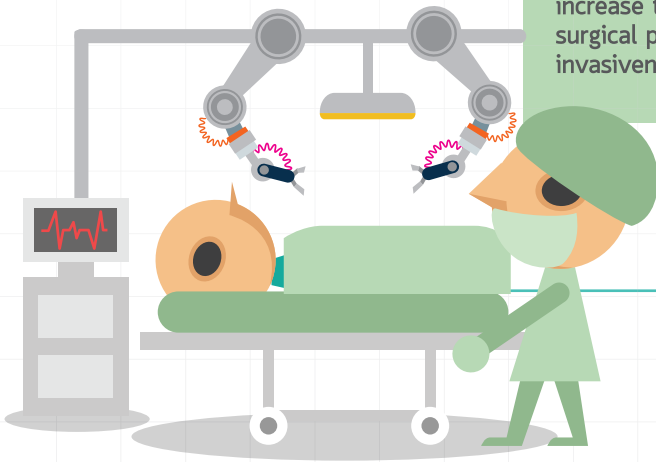
A technology which provides exceptionally high-throughput analysis of complex genetic information and annotation of genetic markers related to traits, phenotypes, and diseases.





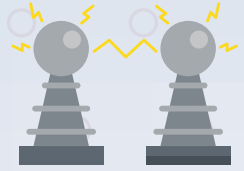
### Computer aided surgery

The use of technologies to improve the precision of diagnoses and greatly increase the accuracy and efficacy of surgical procedures, while reducing invasiveness and recovery time.



**3D cell culture including stem cell**  
Cells cultured as 3D models exhibit features that are closer to the complex in vivo conditions for basic research and the rapetic applications.

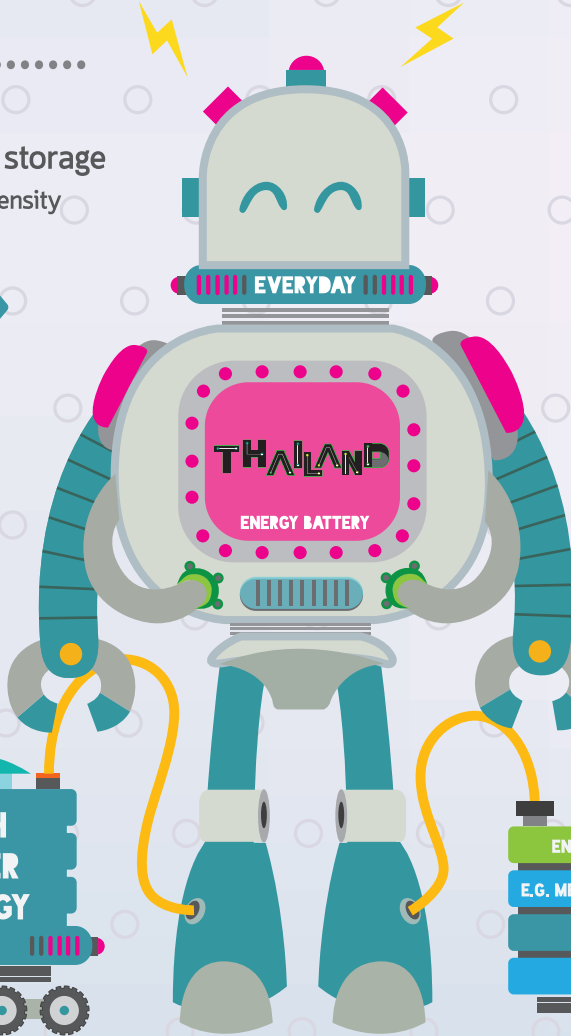
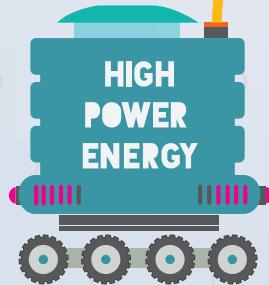
# SMART DEVICES, Robotics & Mechatronics

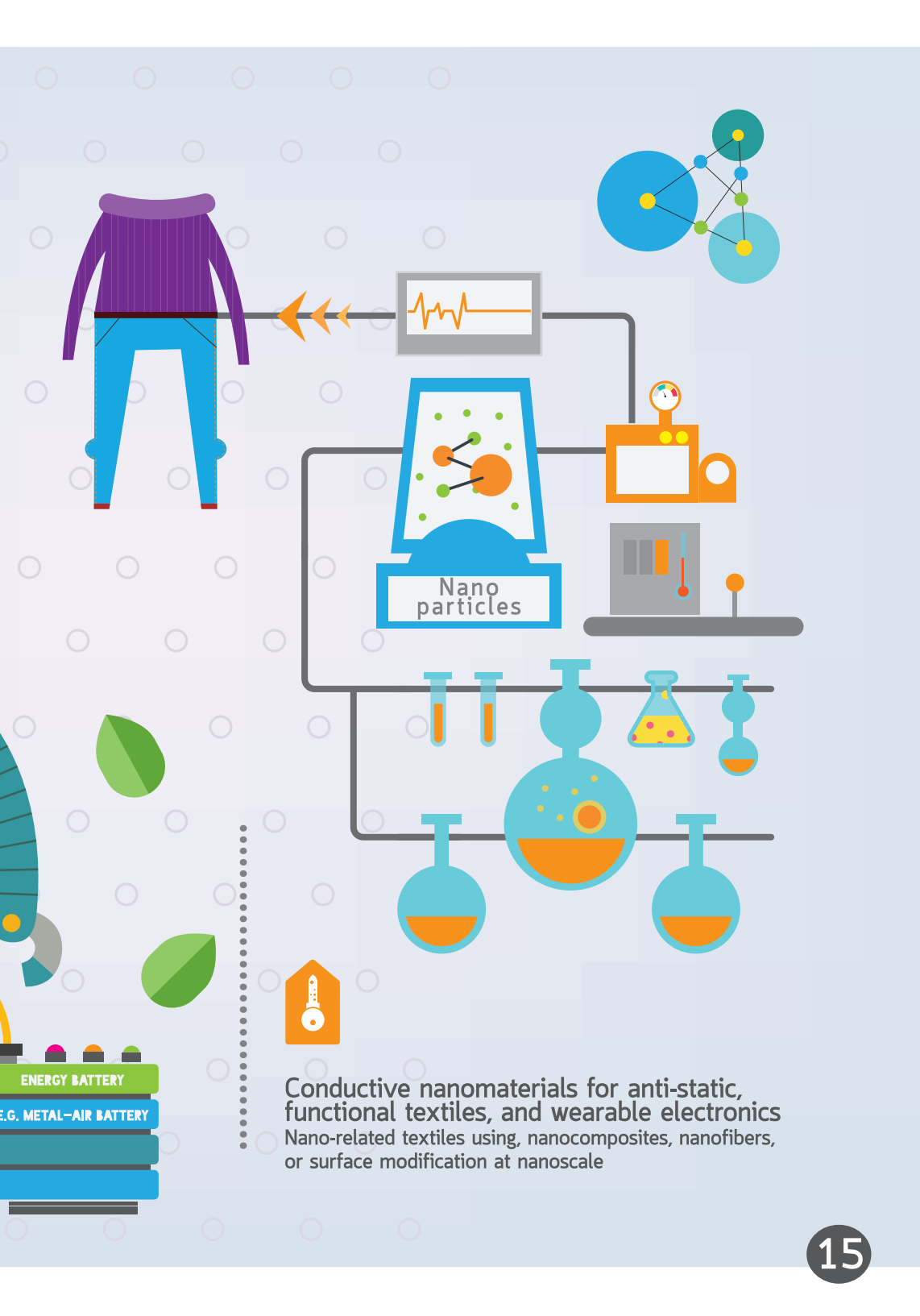


เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
เป้าหมายกลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และ  
ระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม

## Electrical/Economical energy storage

Technologies for high power/energy density  
battery e.g. metal-air battery,  
metal-sulfur battery.





Nano particles



**Conductive nanomaterials for anti-static, functional textiles, and wearable electronics**  
Nano-related textiles using, nanocomposites, nanofibers, or surface modification at nanoscale

ENERGY BATTERY  
E.G. METAL-AIR BATTERY

# DIGITAL,

## IoT, Artificial Intelligence & Embedded Technology)

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายกลุ่มดิจิทัล  
เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และ  
เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว



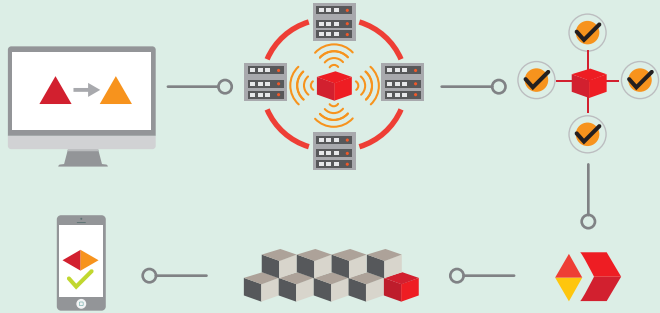
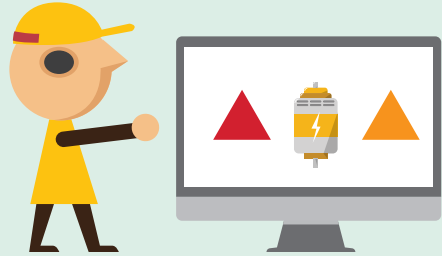
### Cybersecurity: emphasize on cryptography

The collection of tools, policies, security concepts, security safeguards, risk management approaches, action arrogance, and technologies that can be used to protect the cyber environment and organization and user's asset.



## Modelling and testing technology for materials

The modelling and testing of design ideas to see if they can contribute to a fit-for-purpose technological outcome



## Big data: emphasize on data visualization and data integration

Data sets with sizes beyond the ability of commonly used software tools to capture, curate, manage, and process data within a tolerable elapsed time.





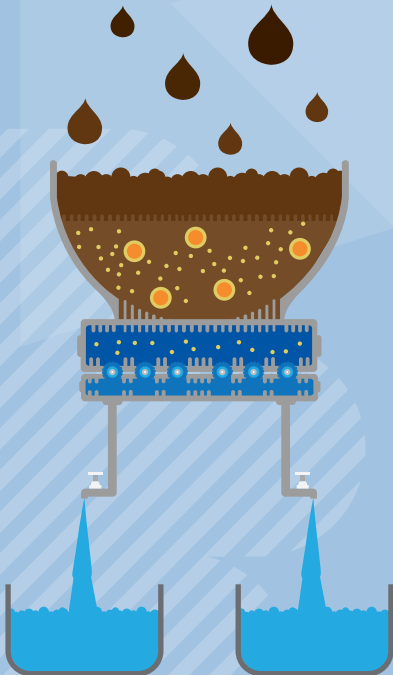
# CREATIVE,

## Culture & High Value Services

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สนับสนุนเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย  
กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง

### Nanofiltration for water treatment

Processes that are capable of removing hardness, heavy metals, NOM (Natural Organic Matter), particles, etc. in one single treatment step.



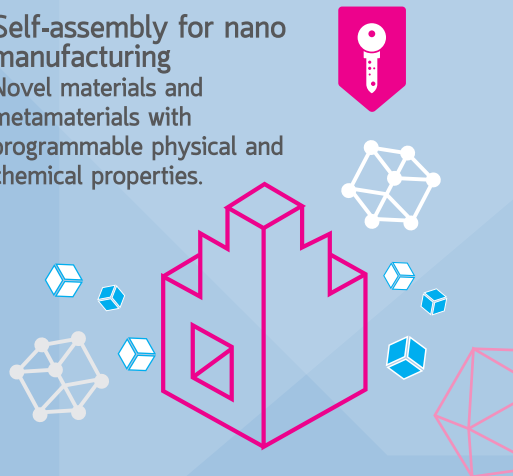
### Nanomembrane for air/vapor purification

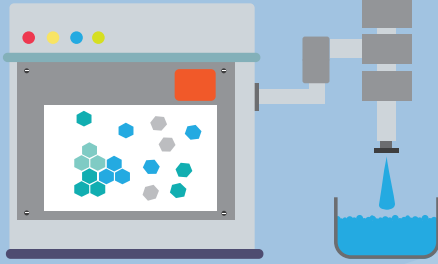
Surface modification of Nanopore-size surfaces for polymers, fibers, and biomolecules separation, detection, and purification.



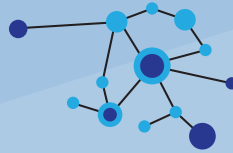
### Self-assembly for nano manufacturing

Novel materials and metamaterials with programmable physical and chemical properties.



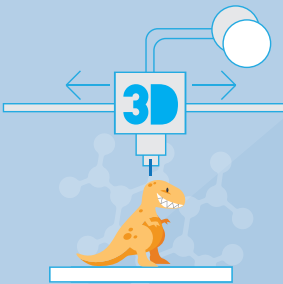


**Nanomembrane for desalination**  
Membrane desalination units by reverse osmosis, electrodialysis, etc.



**Green technology for construction**

A structure and the using of processes that are environmentally responsible and resource-efficient throughout a building's life-cycle.



**Additive manufacturing**

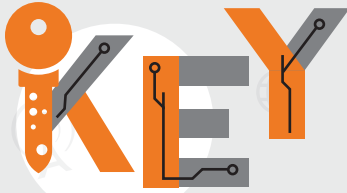
A process by which digital 3D design data is used to build up a component in layers by depositing material.



**Waste minimization**

A process of elimination that involves reducing the amount of waste produced in society and helps to eliminate the generation of harmful and persistent wastes.





# TECHNOLOGY

to support the New Growth Engine for Thailand 4.0

## เทคโนโลยียุทธศาสตร์

สำหรับสนับสนุนกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ  
เพื่ออนาคตประเทศไทย

### ข้อมูลทางบรรณานุกรมสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค,  
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.).

เทคโนโลยียุทธศาสตร์สำหรับสนับสนุนกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจ  
เพื่ออนาคตประเทศไทย.

กรุงเทพฯ : ฟรินท์เอเบิล, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2559. 20 หน้า.

ISBN 978-616-8071-00-7



จัดทำโดย/สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค

(APEC Center for Technology Foresight - APEC CTF)

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

เลขที่ 319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กทม. 10330

โทรศัพท์ 0-2160-5432 โทรสาร 0-2160-5439

[www.apecforesight.org](http://www.apecforesight.org)

[www.sti.or.th](http://www.sti.or.th)

ออกแบบและพิมพ์ที่ บริษัท ฟรินท์เอเบิล จำกัด

เลขที่ 285 ซอยพิชชาภาคร 53 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กทม. 10250

โทรสาร 02-322-5625 ทด 11

สอบถามสินค้าและบริการ 094-559-2965

DESIGNED & PRINTED BY  
**PRINTABLE**

ISBN 978-6168071007



9 786168 071007



**Asia-Pacific  
Economic Cooperation**  
APEC Center for Technology Foresight