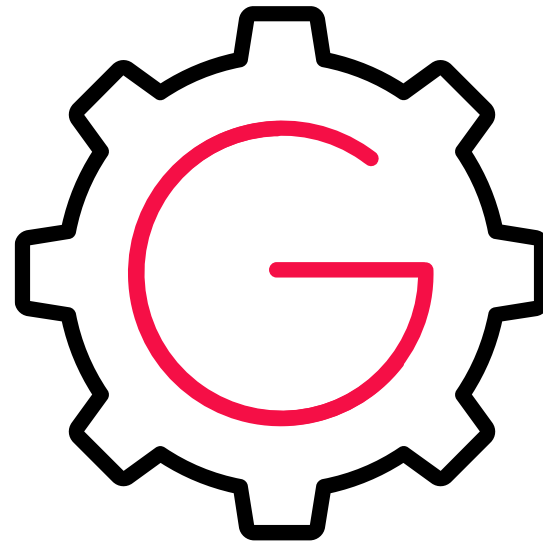




MTE
436

กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล
ผศ.ดร.พีเชษฐ์ พิพิธ
27 มกราคม พ.ศ. 2564 (W2)



แนวคิดสำคัญ

เกี่ยวกับกลศาสตร์ของเครื่องจักร



MTE
436

ความเกี่ยวข้องและสำคัญ

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้

การประเมินและสิ่งสนับสนุน

รายวิชานี้เกี่ยวข้องกับอะไร?

- > สาธารณสำคัญของกลศาสตร์เครื่องจักรกล คำนิยาม หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- > การวิเคราะห์จลนศาสตร์ (kinematic analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เรขาคณิตของการเคลื่อนที่ (geometry of motion) ของกลไกด้วยความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง
- > การวิเคราะห์จลนพลศาสตร์ (kinetic analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์แรงในกลไก และการสมดุล
- > การวิเคราะห์ระบบลูกเบี้ยว ระบบเฟือง ฯ

ความเกี่ยวข้องและสำคัญ

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้

การประเมินและสิ่งสนับสนุน

รายวิชานี้มีจุดหมายเพื่อ...?

- > **ประยุกต์ใช้** องค์ความรู้เดิม (prior knowledge applying) ในรายวิชากลศาสตร์
วิศวกรรมภาคพลศาสตร์
- > **ได้** องค์ความรู้ใหม่ (knowledge acquiring) เกี่ยวกับการเรียนรู้วิธีการวิเคราะห์
การเคลื่อนที่ของกลไก การออกแบบกลไกเพื่อให้ได้รูปแบบการเคลื่อนที่ตามที่กำหนด
และการวิเคราะห์แรงในกลไกหรือเครื่องจักรกลเพื่อนำไปสู่การออกแบบเครื่องจักรกล



คุณสามารถทำอะไรได้เมื่อเรียนเสร็จสิ้นรายวิชานี้?

ข้อความแถลงที่คุณจะต้องทำ/ปฏิบัติ (do) ได้ด้วยสิ่งที่รู้ (know) และเข้าใจ (understand) หลังจากผ่านกิจกรรมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ในรายวิชา เพื่อให้เกิดประโยชน์และผลกระทบที่ระยะยาวในบริบทชีวิตจริง (long-term Impact) หรือที่มุ่งหวัง (expectation) ตามบทบาทในการปฏิบัติงาน และโอกาสอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา



- > **แยกแยะ (distinguish)** ความแตกต่างระหว่างกลไก (mechanism) โครงสร้าง (truss) โครงกรอบ (frame) และเครื่องจักร (machine)
- > **สร้าง (create)** โครงร่างของกลไกที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวันเพื่อการศึกษาด้านจลนศาสตร์ และระบุ (identify) ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง (position) เวลา (time) ความเร็ว (velocity) และความเร่ง (acceleration)
- > **แก้ปัญหา (solve problem)** ที่เกี่ยวข้องกับกลไกแบบระนาบในเครื่องจักรโดยประยุกต์ใช้วิธีการแบบกราฟิกและแบบวิเคราะห์
- > **พัฒนา (develop)** แบบจำลองกลไกแบบระนาบและเครื่องจักรตามหลักจลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์

ความเกี่ยวข้องและสำคัญ

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้

การประเมินและสิ่งสนับสนุน

รายวิชาจะประเมินอย่างไร?

รายวิชานี้จะประเมินความสามารถของคุณตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) โดยยึดหลักเส้นโค้งการเรียนรู้แบบกำลัง (learning curve by power law) จากหลักฐานการเรียนรู้

- > **การสอบ (examination)** การสอบถูกใช้เพื่อประเมิน **CLO-1** ถึง **CLO-4** ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ (test) การรายงานด้วยวาจา (oral report) และการอภิปรายเชิงลึก (probing discussion)
- > **งานมอบหมายเพื่อการเรียนรู้ (assignment)** (ดูหัวข้องานมอบหมายเพื่อการเรียนรู้มีอะไรบ้าง?)



คุณจะมีสิ่งสนับสนุนอะไรบ้าง?

รายวิชานี้จะสนับสนุนให้คุณบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs) ทักษะ และ
อุปนิสัยจิต ดังนี้

- > **เว็บไซต์รายวิชา** ที่ที่คุณจะดาวน์โหลดเอกสารต่าง ๆ เช่น งานมอบหมาย ไฟล์ excel เอกสารประกอบการเรียนเพิ่มเติม รวมทั้งลิงค์ไปยังเกณฑ์ประเมินที่เกี่ยวข้อง
- > **Google classroom** ที่ที่คุณจะส่งงานมอบหมาย หรือพูดคุย แลกเปลี่ยนกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

<http://pichet-pinit.in.th/mte-436/>

MTE 436 (2-63)

MTE 436
กลศาสตร์ของเครื่องจักร



เครื่องจักรอาศัยการประกอบกันและการทำงานที่ประสานกันของกลไกเพื่อทำงานตามหน้าที่ได้



กลไกเป็นส่วนสำคัญของเครื่องจักร และการเคลื่อนที่สัมพันธ์ระหว่างชิ้นต่อโยงในกลไกหรือระหว่างกลไกด้วยกันจะทำให้ทำนายการเคลื่อนที่ได้



ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงเรขาคณิตของชิ้นต่อโยง การเคลื่อนที่ของชิ้นต่อโยง และแรงที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการออกแบบเครื่องจักร

Edit this entry

MTE 436 กลศาสตร์ของเครื่องจักร (Mechanics of Machinery) 3(3-0-6)

หมวดวิชาช่างวิศวกรรมเครื่องกล | รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี | รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : ไม่มี
หลักสูตรศาสตราจารย์ ดร.พรวิมล (ค.อ.บ.) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตร 5 ปี) ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ.2558

>> เป็นประสงค์ของรายวิชา
รายวิชาที่มีหน้าที่ของผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้เดิม (prior knowledge applying) ในรายวิชากลศาสตร์วิศวกรรมกลศาสตร์ พลศาสตร์ และในผู้เรียนได้มาซึ่งความรู้ใหม่ (knowledge acquiring) เกี่ยวกับการอธิบายวิธีการเคลื่อนที่ของกลไก การออกแบบกลไกกลไกในได้รูปแบบการเคลื่อนที่ตามที่กำหนด และการวิเคราะห์แรงในกลไกหรือเครื่องจักรกลเพื่อหาไปสู่การออกแบบเครื่องจักรกล
ผู้เรียนได้ใช้งานร่วมกับสายวิชาชีพของกลศาสตร์เครื่องจักรกล ผ่าน การ และการเรียนรู้ ภายใต้การวิเคราะห์กลศาสตร์ (kinematic analysis) ซึ่งเป็นงานวิเคราะห์ของกลศาสตร์เชิงเรขาคณิต (geometry of motion) ของกลไก และการวิเคราะห์ของพลศาสตร์ (kinetic analysis) ซึ่งเป็นงานวิเคราะห์แรงในกลไก นอกจากนี้ยังได้มาซึ่งความรู้ใหม่ในการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางวิศวกรรม (problem solving) การทำงานเป็นทีม (working with others) และทักษะการคิดเชิงเมตา (meta-cognitive skill) เพื่อการเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) ด้วยโดยอาศัยเรื่องราวและผลงานวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับกระบวนการศึกษาและการประเมินเชิงบูรณาการซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง (deep understanding)

(2-63) MTE 436

เพิ่มหรือแก้ไข: ฤทธิกร ☺
ดู More: ว่างแล้ว More ☺

แจ้งให้

หยุดเรียนแล้ว
12:00 - (MT) ๒๕๖๕

ดูเพิ่มเติม

ผู้สอนและผู้เรียน

ศิษย์ ๕๕๕
29 ส.ค.

แจ้ง: Link zoom หยุดเรียน

ศิษย์ ๕๕๕ is inviting you to a scheduled Zoom meeting.

Topic: MTE436's Zoom Meeting
Time: Jan 27, 2021 01:30 PM Bangkok

Join Zoom Meeting
<https://zoom.us/j/98579054582?pwd=QWVhbnNkd2lnb29kZWp0ZDZlbnZlc0p0Tz09>

Meeting ID: 985 7905 4582
Passcode: hnt6k6

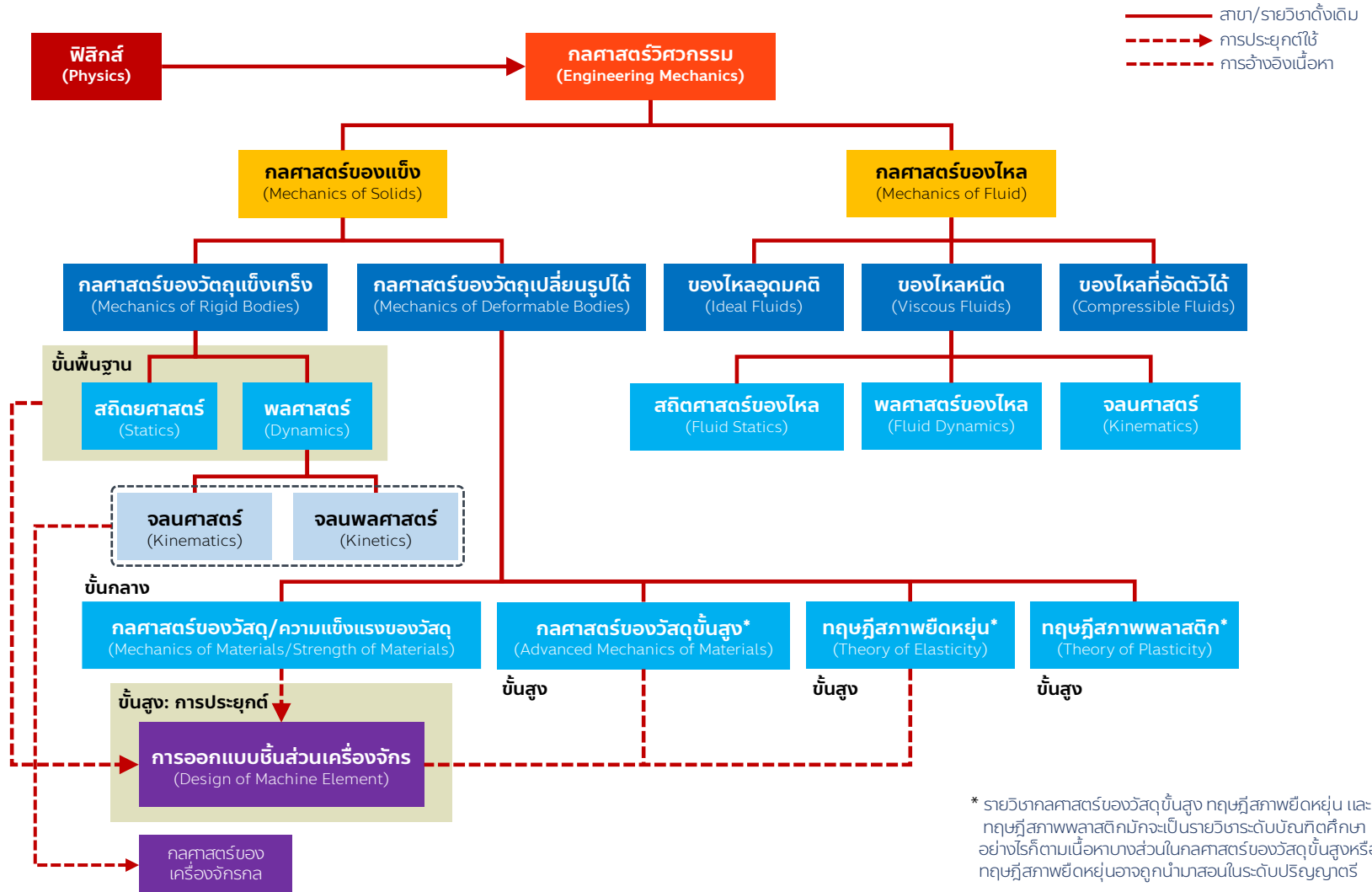


MTE
436

แนวคิดสำคัญ

เกี่ยวกับกลศาสตร์เครื่องจักรกล

ผังสาขากลศาสตร์วิศวกรรม



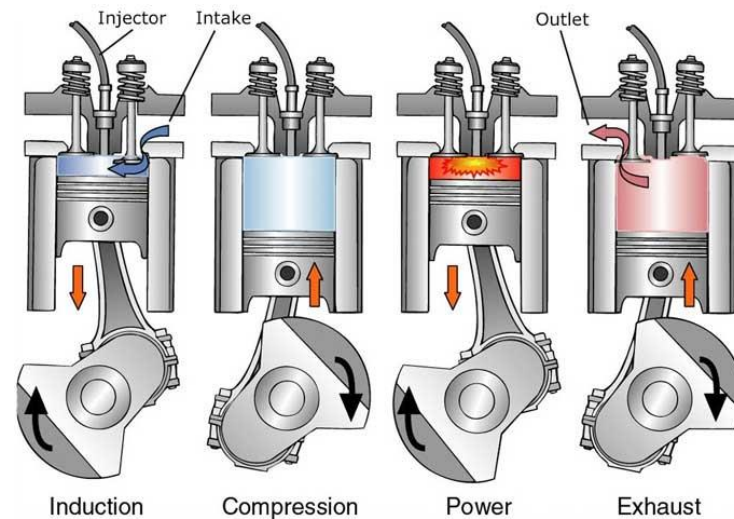
— สาขา/รายวิชาดั้งเดิม
 - - -> การประยุกต์ใช้
 - - - การอ้างอิงเนื้อหา

* รายวิชากลศาสตร์ของวัสดุขั้นสูง ทฤษฎีสภาพยืดหยุ่น และ ทฤษฎีสภาพพลาสติกมักจะเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา อย่างไรก็ตามเนื้อหาบางส่วนในกลศาสตร์ของวัสดุขั้นสูงหรือ ทฤษฎีสภาพยืดหยุ่นอาจถูกนำมาสอนในระดับปริญญาตรี

ทฤษฎีกลไกและเครื่องจักรกล

วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ที่ถูกใช้เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง **เรขาคณิต** และ**การเคลื่อนที่** ของชิ้นส่วนในกลไก และเครื่องจักรกล และแรงที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่นั้น

เรขาคณิตและการเคลื่อนที่ของลูกสูบ ก้านสูบ และเพลาข้อเหวี่ยงต้องมีความสัมพันธ์และทำนายได้ ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ



ทฤษฎีกลไกและเครื่องจักรกล สำคัญอย่างไร?

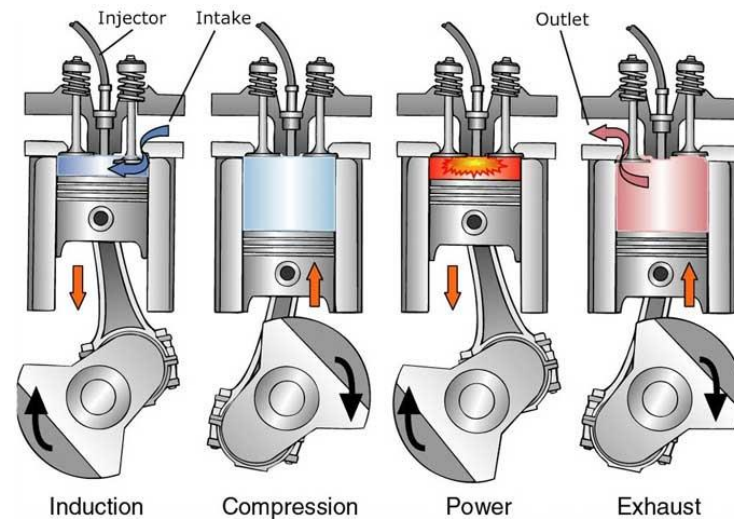
ช่วยให้เรา...รู้...

ความสัมพันธ์การเคลื่อนที่ระหว่างลูกสูบ
ก้านสูบ และ เพลาข้อเหวี่ยง

ขนาดของลูกสูบ (ความสูง)* ความยาว
ก้านสูบ และรัศมีเพลาข้อเหวี่ยง

ความเร็วของเลื่อนไหลและการที่ผิว สัมผัส

* **เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบ** เป็นเรื่องของการออกแบบ
ที่จะทำให้รับความดันที่เกิดจากการขยายตัวของแก๊สที่ลุกเผาไหม้และ
เปลี่ยนเป็นแรงดันที่ส่งผ่านไปยังก้านสูบและเพลาข้อเหวี่ยงต่อไป
ชิ้นส่วนเชิงเครื่อง คือ ชิ้นส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง



กลไกและเครื่องจักรกล

คืออะไร?

กลไก (mechanism)

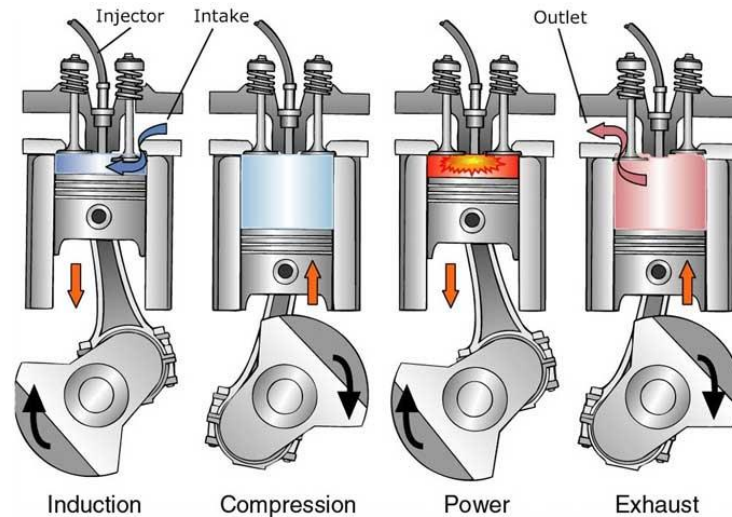
การรวมกันของชิ้นส่วนแข็งเกร็ง (rigid link) ในรูปแบบหรือลักษณะเฉพาะเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ (relative) ระหว่างชิ้นส่วนแข็งเกร็งเหล่านั้น

เครื่องจักร

กลุ่มของกลไกที่ถูกประกอบเข้าด้วยกันและถูกใช้ในการส่งผ่านแรงหรือกำลังเพื่อการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งตามต้องการ

ชิ้นส่วนแข็งเกร็ง คือ ชิ้นส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง

ในความเป็นจริง ชิ้นส่วนจะเปลี่ยนรูปร่างไปเนื่องจากภาระที่มากกระทำ โดยลักษณะที่เปลี่ยนไปนี้จะมีค่ามากหรือน้อยเท่าใดก็ขึ้นอยู่กับ การออกแบบเกี่ยวกับรูปร่างและวัสดุ ดังนั้น คำเรียกที่ถูกต้อง ควรจะเป็น **ชิ้นส่วนต้านแรง**



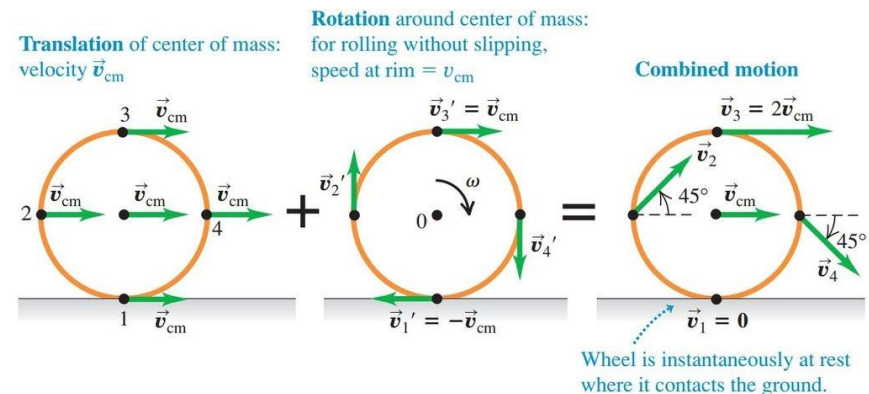
ตามต้องการ หมายถึง ต้องสามารถทำงานได้ตามที่ได้ ออกแบบไว้

การเคลื่อนที่เชิงเส้น (translation) เป็น การเคลื่อนที่ที่จุดทุกจุดที่อยู่บนวัตถุหรือ ชิ้นส่วนเดียวกันจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกันโดยที่ ระยะห่างระหว่างจุดคู่หนึ่งๆ มีค่าคงที่และ **แนวเส้นเคลื่อนที่ของจุดทุกจุดขนานกันเป็นแนวตรง**

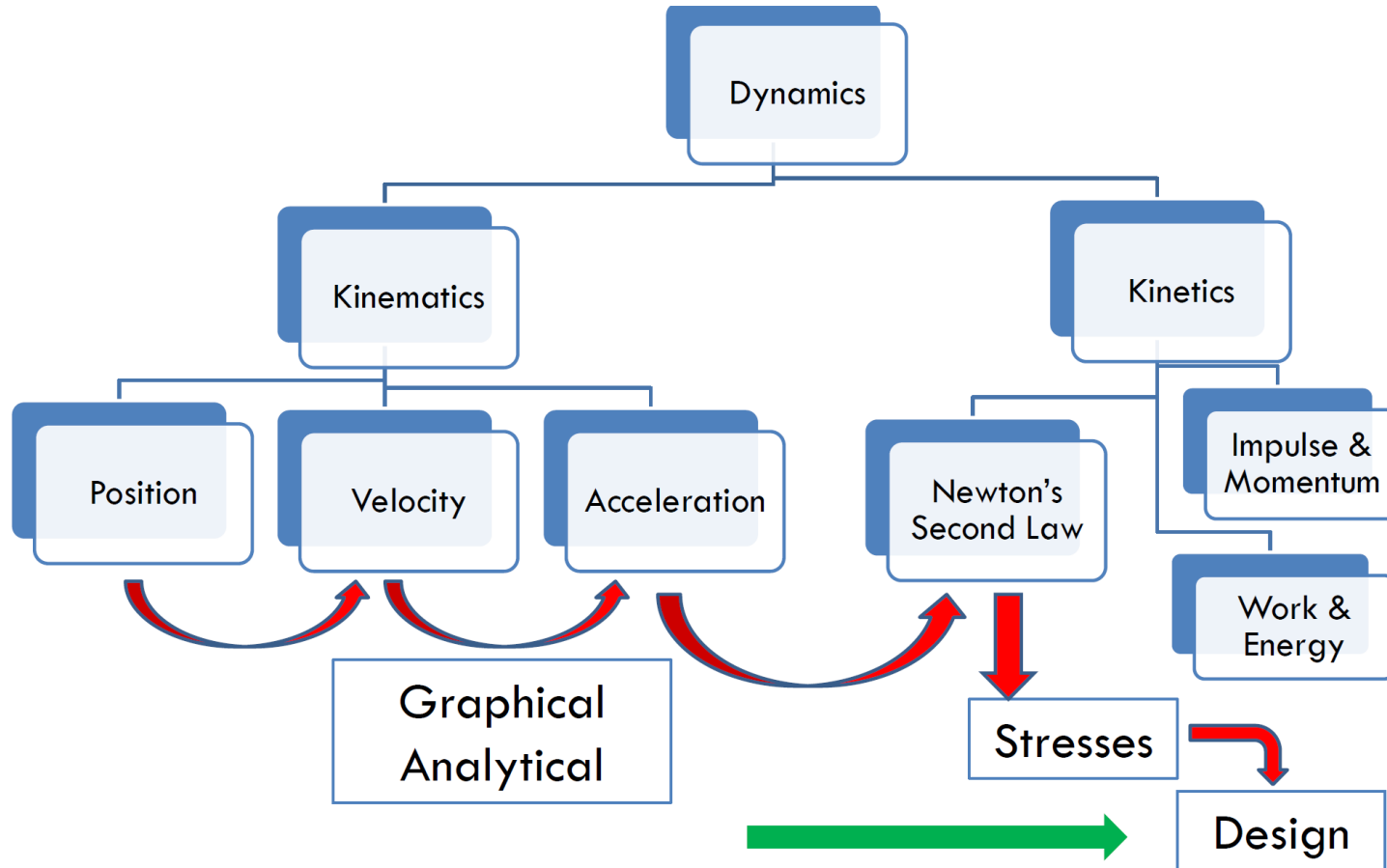
การเคลื่อนที่เชิงมุม เป็นการเคลื่อนที่ที่ลักษณะ คล้ายกับการเคลื่อนที่เชิงเส้น เพียงแต่ **แนวเส้นเคลื่อนที่นั้นจะเป็นเส้นโค้งที่ขนานกันไป**

การหมุน (rotation) เป็นการเคลื่อนที่จุด ทุกจุดจะมี **แนวเส้นเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งรอบจุดคงที่เดียวกัน**

การเคลื่อนที่แบบผสม (planar/combined motion) เป็นการเคลื่อนที่อันเกิดจาก การเคลื่อนที่ทั้งสามหรืออย่างน้อยสอง ลักษณะรวมกัน



จุดมุ่งหมายของการศึกษาพลศาสตร์ (Dynamics)



เพื่อช่วยกระบวนการออกแบบทางกล

