ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. **รหัสวิชา** 2103617 (2103496 ตอนเรียนที่ 1)
2. **จำนวนหน่วยกิต** 3 หน่วยกิต
3. **ชื่อวิชา** 2103617-พลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Dynamics)
   2103496-หัวข้อศึกษาชั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 ในหัวข้อ พลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Dynamics)
4. **คณะ** วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมเครื่องกล
5. **ภาคการศึกษา** ปลาย
6. **ปีการศึกษา** 2553
7. **ชื่อผู้สอน** รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมา จินตนาวัน
8. **เงื่อนไขรายวิชา**
   - 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
   - 8.2 วิชาบังคับร่วม ไม่มี
   - 8.3 วิชาควบ ไม่มี
9. **สถานภาพของวิชา** วิชาเลือก
10. **ชื่อหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต/ดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
11. **วิชาระดับ** ปริญญาตรี โท/เอก
12. **จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์** 3 ชั่วโมง
13. **เนื้อหารายวิชา**

    Kinematics: Position vectors, velocity and acceleration; Translating and Rotating coordinate systems; Coordinate transformation; Finite motions; Principles of dynamics and equations of motion of dynamic systems ranging from one-dimensional motion of a single particle to three-dimensional motions of rigid bodies and systems of rigid bodies; Applications on selected engineering problems, such as rotordynamics, gyroscopes, and electromechanical devices; Introduction to energy methods: Lagrangian dynamics; Stability analysis of dynamic systems; Dynamics of Electro-mechanical systems.

14. **ประมวลการเรียนรายวิชา**

    14.1 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

    1) To employ an appropriate coordinate system in kinematics analysis of the dynamic systems
    2) To develop equations of motion (EOM) describing dynamics of mechanical systems via Newton-Euler approach and/or Lagrange approach
    3) To determine analytical and/or numerical solutions of EOM
    4) To analyze dynamic responses and stability of the dynamical systems

    14.2 เนื้อหารายวิชาต่อชั่วโมง

    สัปดาห์ที่ 1 Introduction

    สัปดาห์ที่ 2 Kinematics: position vector, velocity, acceleration, and angular velocity; Moving coordinate systems

สัปดาห์ที่ 3 Kinematics relative to moving coordinate systems; Coordinate transformation

สัปดาห์ที่ 4 Finite motion and MatLab/Simulink simulation

สัปดาห์ที่ 5 Reviews of a system of particles; Laws of linear and angular momentums; Angular momentum of a rigid body; Moment inertia matrix of a rigid body

สัปดาห์ที่ 6 Dynamics of a rigid body: Newton-Euler approach; Modified Euler's equations

สัปดาห์ที่ 7 Applications in gyroscopic systems; Examples; Introduction to stability analysis of a spin plate

สัปดาห์ที่ 8 Midterm

สัปดาห์ที่ 9 Muti-body dynamics: Constraints; Degrees of freedom; Dynamic analysis (Newton-Euler approach)

สัปดาห์ที่ 10 Kinetics of multi-body mechanical systems: Examples

สัปดาห์ที่ 11 Virtual displacement; Generalized coordinates; Principle of virtual work; D'Alembert's principle

สัปดาห์ที่ 12 Kinetic and potential energies; Derivation of Lagrange equations

สัปดาห์ที่ 13 Dynamics analysis through Lagrange equations; Examples; Lagrange multiplier

สัปดาห์ที่ 14 Stability Analysis

สัปดาห์ที่ 15-16 Dynamics of Electro-mechanical systems

สัปดาห์ที่ 17 Final

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน การสอนแบบบรรยาย

1. เขียนกระดานและแผ่นใส
2. Laboratory demonstration

14.5 การวัดผลการเรียน

1.การบ้านและโครงงาน	20	คะแนน
2.การสอบกลางภาค	40	คะแนน
3.การสอบปลายภาค	40	คะแนน

15. **รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ**

- Moon, F. C., Applied Dynamics: With Applications to Multibody and Mechatronic Systems, John Wiley & Sons, 1998.
- Crespo da Silva, M. R. M., Intermediate Dynamics, McGraw-Hill, 2004.
- Ginsberg, J. H., Advanced Engineering Dynamics, Cambridge, 1998.
- Greenwood, D. T., Principles of Dynamics, Cambridge, 2003.

16. **การประเมินผลการเรียนการสอน** แบบการประเมินการสอนแบบบรรยาย