

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2538-2544

ปริญญาานิพนธ์
ของ
ดำรงค์ พูลดำริห์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2549

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2538-2544

ปริญญาบัตร
ของ
ดำรงค์ พูลดำริห์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2549
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2538-2544

บทคัดย่อ
ของ
ตำราจ้ พูลดำรึ้

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2549

ดำรงค์ พูลดำรงค์.(2549). การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุมอาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทกุล, อาจารย์ ดร.ละเอียต รัชษ์เฝ้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 ตามความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา ในเรื่อง การนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงาน ตัวแปรที่ศึกษา 6 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
- 1.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
- 1.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
- 1.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วยประชากร 2 กลุ่ม รวม 548 คน

ประชากรกลุ่มที่ 1 ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 274 คน

ประชากรกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ผู้บังคับบัญชาชั้นต้นของผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 274 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งเป็น 2 ฉบับ คือ แบบสอบถามฉบับ ก. เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา แบบสอบถามฉบับ ข. เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้บังคับบัญชา

ผู้วิจัยได้แจก แบบสอบถามจำนวน 548 ฉบับ ทำการส่งทางไปรษณีย์โดยผู้วิจัยได้แนบซองจดหมายติดแสตมป์ที่พิมพ์หน้าซองถึงผู้วิจัย ให้กับผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 274 ฉบับ และผู้บังคับบัญชาชั้นต้นของผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 274 ฉบับ ได้แบบสอบถามกลับคืนมาทั้งหมด 402 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 73.36 แบบสอบถามของผู้สำเร็จการศึกษาได้รับกลับคืน จำนวน 234 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 85.40 และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาตอบแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 168 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 61.31

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Z- test และ t - test โดยนำข้อมูลมาประมวลผลลงในคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS Version 10 ผลการวิจัยมีดังนี้

การติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 ตามความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา และ ผู้บังคับบัญชา ในเรื่อง การนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงาน ตัวแปรที่ศึกษา 6 ด้าน คือ

1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา มีความคิดเห็นโดยรวม ต่ำกว่าระดับมาก(4.00) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

2 ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา มีความคิดเห็นโดยรวม ต่ำกว่าระดับมาก(4.00) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา มีความคิดเห็นโดยรวม ต่ำกว่าระดับมาก(4.00) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา มีความคิดเห็นโดยรวม ต่ำกว่าระดับมาก(4.00) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกรพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา มีความคิดเห็นโดยรวม ระดับมาก(4.00) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา มีความคิดเห็นโดยรวม ต่ำกว่าระดับมาก(4.00) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A FOLLOW – UP STUDY OF GRADUATED IN BACHELOR OF MECHANICAL ENGINEERING
PROGRAMME FACULTY OF ENGINEERING SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY IN THE
ACADEMIC YEAR OF 1995 – 2001

AN ABSTRACT

BY

DAMRONG PULDAMRIH

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements For the
Master of Education degree in industrial Education
at Srinakharinwirot University

May 2006

Damrong Puldamrih.(2006). *A Follow – up Study of Graduated Students in Bachelor of Mechanical Engineering programe Faculty of Engineering Srinakharinwirot University in the Academic Year 1995 – 2001* Advisor Committee : Dr.Upawit suwakanthagul, Dr. Laiad Ruckpau

The Purpose of this thesis was Follow – up of Graduated Students on the job performance From Mechanical Engineering Faculty University of Srinakharinwirot The Academic Year of 1995 – 2001. This Follow was consider on the opinions of graduated students and the immediate superior of the graduated students the in study application and experience from study for vocation the variables in this study from six subjects were

- 1.1 Theory Knowledge in Mechanical Engineering
- 1.2 Skill in Mechanical Engineering
- 1.3 Ability for work in Mechanical Engineering
- 1.4 Ability for administer in Mechanical Engineering
- 1.5 code of conduct of Mechanical Engineering
- 1.6 Ability for technology transfer with co – worker

The population in this study were two group, they were 548 people

The first population is the graduated students they were 274 people. The second is the immediate superior of the graduated students population is they were 274 people. The stratified random sampling was used to sampling. The rating scales and the questionnaires were used together the data. There were 2 sets of quationnaires used for asking the opinion of the graduated student. The first set used for asking graduated student. The second used for asking immediate superior.

The researcher distribute the 548 quationnaires by mail. The researcher attach a letter with a postage stamp and addres to researcher. The 274 quationnaires distribute to graduated student and immediate superior of the graduated There were 402 or 73.36 percent of quationnaires returned. There were 234 or 85.40 percent of quationnaires from

the graduated returned and 168 or 61.31 percent of questionnaires from the immediate superior returned. The statistic used to analyze the data which found out percentage means, standard deviation, correlation, Z - test and T- test. The statistic tool used to analyze the data were SPSS Program Version 10. The result as follow.

The Follow – up of Graduated Studens on the job performance From MechanicalEngineering Faculty University of Srinakharinwirotin The Academic Year of 1995 – 2001 This Follow was consider on the opinions of the immediate superior of the graduated students and the graduated students in study application and experience from study for vocation the variables in this study from six subjects were

1. About theory Knowledge in Mechanical Engineerings. The openions of the graduated themse andlves and immediate superior for all items were in the lower level than good level (4.00) difference at .05 significant level.

2. About Skill in Mechanical Engineering. The openions of the graduated themse andlves and immediate superior for all items were in the lower level than good level (4.00) difference at .05 significant level.

3. About Ability for work in Mechanical Engineering. The openions of the graduated themse andlves and immediate superior for all items were in the lower level than good level (4.00) no significant level.

4. About Ability for administer in Mechanical Engineering. The openions of the graduated themse andlves and immediate superior for all items were in the lower level than good level (4.00) difference at .05 significant level.

5. About code of conduct of Mechanical Engineering The openions of the graduated themse andlves and immediate superior for all items were in the good level (4.00) no significant level.

6. About Ability for technology transfer with co – worker. The openions of the graduated themse andlves and immediate superior for all items were in the lower level than good level (4.00) no significant level.

ปริญญาบัตร

เรื่อง

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2538-2544

ของ

ตำรวจ พูลตำรวจ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

วันที่.....เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549

.....ประธานควบคุมปริญญาบัตร

(อาจารย์ ดร. อุปวิทย์ สุวคันทรกุล)

.....กรรมการควบคุมปริญญาบัตร

(อาจารย์ ดร. ละเอียด รัชเฝ้า)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ โอบาส สุขหวาน)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณา ช่วยเหลือแนะนำให้ข้อแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีจาก อาจารย์ ดร. อุปวิทย์ สุวคันทกุล ประธานคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ละเอียด รัชฎ์เผ่ากรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุคทไกร และอาจารย์ โอภาส สุขหวาน ที่ร่วมเป็นกรรมการในการสอบปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ผศ.ดร.ไพฑูรย์ โพธิสาร อาจารย์ ดร.พิชัย อัญมมงคล และอาจารย์ ผศ.เกียรติชัย รักษาชาติ ในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบแบบสอบถามพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการทำปริญญานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร อาจารย์ รวมทั้งบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนอำนวยความสะดวกในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งขอบคุณ คุณอัญชลี ปิ่นทองคำ หัวหน้างานบริการการศึกษา ทะเบียนและประเมินผลและผู้ร่วมงาน ที่อำนวยความสะดวกให้ข้อมูลของผู้สำเร็จการศึกษาในการตอบแบบสอบถามไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ดำรงค์ พูลดำรงค์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมุติฐานงานวิจัย.....	9
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	10
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
ประวัติศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์.....	11
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล.....	14
ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล.....	21
ทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล.....	27
ความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม.....	34
การบริหารงานอุตสาหกรรม.....	41
จรรยาบรรณของวิศวกร.....	46
ความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยี.....	52
การติดตามผล.....	67
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม.....	82
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	89
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	89
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	89
การสร้างเครื่องมือ.....	90
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	93

การวิเคราะห์ข้อมูล.....	93
-------------------------	----

สารบัญ

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	93
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไป.....	97
เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์.....	102
เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดย ผู้บังคับบัญชากับเกณฑ์.....	113
เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดย ผู้สำเร็จ การศึกษากับผู้บังคับบัญชา.....	122
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของ ผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา.....	132
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	140
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	140
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	140
เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล.....	141
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	141
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	141
สถานภาพส่วนตัวของผู้สำเร็จการศึกษา.....	141
สถานภาพส่วนตัวของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา.....	141
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ1ของผู้สำเร็จ การศึกษา.....	142
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 1 ของผู้บังคับบัญชา	143

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 3 ของผู้สำเร็จการ ศึกษาและผู้บังคับบัญชา.....	143
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาและ ผู้บังคับบัญชา.....	143
อภิปรายผล.....	144
ข้อเสนอแนะ.....	146
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	147
บรรณานุกรม.....	148
ภาคผนวก.....	154
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	155
ภาคผนวก ข. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล.....	172
ภาคผนวก ค. หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	213
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	216

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 สถานภาพส่วนตัวของผู้สำเร็จการศึกษา.....	98
2 สถานภาพส่วนตัวของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา.....	100
3 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านและรวม ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ (4.00).....	103
4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์ (4.00)	104
5 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์ (4.00).....	106
6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรมกับเกณฑ์(4.00).....	107
7 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมกับเกณฑ์ (4.00)	109
8 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านจรรยาบรรณของวิศวกรกับเกณฑ์ (4.00).....	110
9 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน กับเกณฑ์ (4.00).....	111
10 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์ (4.00).....	113
11 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์ (4.00).....	114

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์ (4.00)	115
13	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรมกับเกณฑ์ (4.00).....	117
14	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมกับเกณฑ์ (4.00).....	118
15	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของ วิศวกรกับเกณฑ์ (4.00).....	120
16	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานกับเกณฑ์ (4.00).....	121
17	เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดยผู้บังคับบัญชากับผู้สำเร็จการศึกษา.....	122
18	เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลของผู้สำเร็จการศึกษาระหว่างผู้สำเร็จการศึกษากับผู้บังคับบัญชา.....	123
19	เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้สำเร็จการศึกษากับผู้บังคับ บัญชา.....	125
20	เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรมของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดยผู้สำเร็จการศึกษากับผู้บังคับบัญชา.....	126
21	เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดยผู้สำเร็จการศึกษากับผู้บังคับบัญชา.....	128

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
22	เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านจรรยาบรรณของวิศวกรของ ผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดยผู้สำเร็จการศึกษากับผู้บังคับบัญชา.....	129
23	เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความสามารถถ่ายทอด เทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน.ของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดยผู้สำเร็จ การศึกษากับผู้บังคับบัญชา.....	130
24	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ...	132
25	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล.....	133
26	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการ ปฏิบัติงาน อุตสาหกรรม.....	134
27	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรม.....	135
28	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของวิศวกร.....	135
29	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถถ่ายทอด เทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน.....	136
30	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล....	136
31	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล.....	137
32	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการ ปฏิบัติงาน อุตสาหกรรม.....	137
33	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการ บริหารงานอุตสาหกรรม.....	138
34	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของวิศวกร.....	138
35	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถถ่ายทอด เทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน.....	139

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การที่ประเทศชาติจะเจริญรุ่งเรืองในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและวัฒนธรรมจะต้องมีปัจจัยที่เอื้ออำนวยหลายด้าน ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ การมีประชากรที่มีคุณภาพหรือมีความรู้ความสามารถที่มีคุณภาพจะต้องผ่านกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เรียกว่า การศึกษา การศึกษาจึงเป็นรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม การเมืองและวัฒนธรรม การศึกษาจะเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการดำเนินชีวิต สร้างสันติสุขให้แก่มนุษย์และสร้างสันติภาพให้แก่สังคม (วิลิตั้งจิตสมคิด. 2539: 34) การศึกษาเป็นกระบวนการที่ทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนและสามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีสันติสุข และการเกื้อกูลพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้านของประเทศ (สมนึก นนธิจันทร์. 2535: 7) การศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2536: 1)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นสถาบันชั้นสูงทางการศึกษาและวิจัยของรัฐ ดำเนินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติทั้งด้านความรู้ความสามารถในการคิดการปฏิบัติ และคุณธรรมจริยธรรม พัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการด้านสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และด้านอื่น ๆ ให้มีความเจริญก้าวหน้าในระดับชาติและภูมิภาค มีลักษณะประยุกต์และบูรณาการศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนและสังคมอย่างยั่งยืนในด้านการศึกษาและจิตวิทยา ด้านศิลปวัฒนธรรม ด้านสุขภาพและการกีฬา ด้านชุมชนและครอบครัวและด้านสิ่งแวดล้อม และจะร่วมแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบจากวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจที่มีต่อสังคมไทยด้วยความรักสามัคคี (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2543: 5) เพื่อเป็นรากฐานในการพัฒนาอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้ตระหนักถึงความจำเป็นดังกล่าวจึงมีแผนขยายการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อสนองความต้องการของประเทศ โดยการผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาที่ขาดแคลนโดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อการพัฒนาประเทศ (คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2545: ส่วนนำ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับการจัดตั้งขึ้นในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7 พ.ศ. 2535-2539 เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาล ในขณะที่ประเทศไทยมีความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในอัตราสูง การพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนวิศวกรที่มีคุณภาพในสาขาต่าง ๆ ที่

เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง (คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2545: ส่วนนำ) โดยคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติโครงการจัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2535 และได้เปิดรับนิสิต ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล(4ปี) รุ่นแรกในเดือนกรกฎาคม 2535 จำนวน 50 คน โดยผ่านการสอบของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และเริ่มเรียนที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรในภาคการศึกษาที่ 2/2535 ภาควิชาได้เปิดรับนักศึกษาภาคสมทบ หลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรต่อเนื่อง 2 ½ ปี) จำนวน 100 คน โดยทางคณะจัดสอบเองและในวันที่ 14 ธันวาคม 2535 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้รับการสถาปนาอย่างเป็นทางการ ตามราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 109 ตอนที่ 119 ประมาณเดือน พฤษภาคม 2539 ทางภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้ย้ายจาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน มาเรียนที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองครักษ์จนถึงปัจจุบัน (ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล. 2543:1-2)

การศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์นับเป็นการศึกษาที่สามารถนำผู้ศึกษาไปสู่โอกาสความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี (นภดล อินนา. 2535: 9) วิศวกรรมเครื่องกลก็คือวิศวกรรมเรื่องการเคลื่อนที่ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการทำงานหรือ การเกิดขึ้นของกำลังงาน การใช้ประโยชน์จากกำลังงาน ทั้งนี้เนื่องจากกำลังงานที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รถยนต์ เครื่องยนต์ เครื่องทำความร้อน เครื่องปรับอากาศ เครื่องจักรไอน้ำ หรือเครื่องจักรที่ใช้ก๊าซ เครื่องบินหรือยานอวกาศ รถไฟ เรือ เครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ รวมไปถึงเครื่องปั้มน้ำ เป็นตัวอย่างของสิ่งหรือระบบที่ต้องอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลมาช่วย (นภดล อินนา. 2535 : 32-33)

หลักสูตรและรายวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) หลักสูตร 4 ปี ประกอบด้วย 5 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา และสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2545: 3) โครงสร้างของหลักสูตรและรายวิชาแผนการศึกษาที่ 1 กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต (คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2545: 56) จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ภาคปกติ) ทุกสาขาวิชา ปีการศึกษา2538-2544 มีจำนวน 1,261 คน โดยมีจำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ภาคปกติ) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ปีการศึกษา2538-2544 มีจำนวน 274 คน

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีปรัชญาของหลักสูตร เพื่อผลิตวิศวกรไทยที่ถึงพร้อมด้วยคุณสมบัติ 3 ประการได้แก่

1. เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ศิลธรรมและมนุษยสัมพันธ์อันดี

2. มีความรอบรู้ในวิทยาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ ตลอดจนเป็นผู้ที่มีสายตาวีไกล เล็งเห็นถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่จะมีต่อเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม

3. เป็นผู้มีความสามารถทางวิชาการสูงพอที่จะทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่ใหม่และเหมาะสมกับสภาพของประเทศโดยถือการพึ่งพาตนเองเป็นสำคัญ

(คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2545: ส่วนนำ)

การประเมินผลหลักสูตรจะเป็นขั้นตอนที่นักพัฒนาหลักสูตรและครูผู้สอนต้องทำการประเมินผลที่สามารถตรวจสอบความสำเร็จของหลักสูตร สามารถบอกได้ว่าหลักสูตรบรรลุจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ คุณภาพการสอนและพฤติกรรมทางการเรียนของผู้เรียนเพื่อตัดสินใจว่าควรใช้หลักสูตรนี้ต่อไปหรือควรปรับปรุงแก้ไข หรือควรยกเลิกหลักสูตรดังกล่าว (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539: 22)

การติดตามผลเป็นวิธีการสำคัญที่จะทำให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพปัญหาและข้อบกพร่องของผู้สำเร็จการศึกษา ความพร้อมในการประกอบอาชีพต่างๆ ความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างสถานศึกษากับผู้สำเร็จการศึกษาคุณภาพทราบความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงโครงการต่าง ๆ ให้ตอบสนองความต้องการของนักเรียนให้มากที่สุด ผลที่ได้จากการศึกษาติดตามผลจะเป็นข้อมูลและแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารและผู้กำลังศึกษาอยู่คือสามารถใช้เป็นข้ออ้างอิงในการฝึกอบรมส่งเสริมนักศึกษาในปัจจุบันและยังเป็นหลักในการพิจารณาสำหรับการจัดการศึกษาเพิ่มเติมให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วอีกด้วย (อนนต์ อนันตรังสี. 2521 : 178 –179)

จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทำให้ได้กรอบความคิดในการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา 6 ประการ คือ

- 1.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
- 1.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
- 1.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
- 1.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

จากการเปลี่ยนแปลงใช้พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมที่สูงขึ้น ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542

และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาตามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาและผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544 ทั้ง 6 ด้าน ซึ่งจากข้อมูลการวิจัยที่ได้จะทำให้ทราบว่า เมื่อผู้สำเร็จการศึกษาออกไปประกอบอาชีพ สามารถปฏิบัติงานได้บรรลุผลสำเร็จและตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใดและประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติม เพื่อจะนำผลที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร ทำให้กระบวนการเรียนการสอนในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้เพื่อ

1. ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 ตามความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา และ ผู้บังคับบัญชาในเรื่อง การนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงาน 6 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
- 1.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
- 1.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
- 1.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

2 ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 6 ด้าน คือ

- 2.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 2.2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 2.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
- 2.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
- 2.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
- 2.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้
นำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนและเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกลให้ดียิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 และผู้บังคับบัญชาที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานราชการหรือเอกชนในเรื่องการนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการปฏิบัติงาน ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการแก้ไขเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร 6 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
4. ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นประชากรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งประกอบไปด้วยประชากร 2 กลุ่ม รวม 548 คน

ประชากรกลุ่มที่ 1 ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาในระหว่างปีการศึกษา 2538-2544 รวมประชากร กลุ่มที่ 1 จำนวน 274 คน

ประชากรกลุ่มที่ 2 ได้แก่ ผู้บังคับบัญชาชั้นต้นของผู้สำเร็จการศึกษาโดยกำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน ต่อผู้บังคับบัญชา 1 คน รวมประชากร กลุ่มที่ 2 จำนวน 274 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระได้แก่ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกเป็น
 - 1.1 ผู้สำเร็จการศึกษา
 - 1.2 ผู้บังคับบัญชา
2. ตัวแปรตามได้แก่
 - 2.1 การปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 จำนวน 6 ด้าน คือ
 - 2.1.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
 - 2.1.2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
 - 2.1.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
 - 2.1.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
 - 2.1.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
 - 2.1.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน
 - 2.2 ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 6 ด้าน คือ
 - 2.2.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
 - 2.2.2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
 - 2.2.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
 - 2.2.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
 - 2.2.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
 - 2.2.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เป็นที่เข้าใจตรงกันจึงกำหนดความหมายของคำหรือข้อความที่ใช้ในการวิจัยไว้ดังนี้

1. การติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา หมายถึง การศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 โดยใช้แบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนละ 6 ด้าน ส่วนแรก คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ส่วนที่ 2 คือ ความรู้

และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน อุตสาหกรรมด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้าน ความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น.

1.1 ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล คือ ความสามารถในการจดจำประสบการณ์ที่ ผ่านมา เกิดความเข้าใจ สามารถระลึกเรื่องราวเหล่านั้นได้ สามารถแสดงออกทางพฤติกรรมได้ มีความเข้าใจเนื้อหา วิธีการ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ รวบรวมความคิดได้อย่างถูกต้อง สามารถประเมินความรู้เหล่านั้นในการนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล มีความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง และเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน โดยผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีความรู้ด้านวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1.2 ทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานที่ ผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 มีความชำนาญ สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องรวดเร็วรวมทั้งการ กระทำที่ต้องใช้สมองคิด คำนวณได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้องซึ่งเกิดจากการฝึกปฏิบัติตาม รายวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

1.3 ความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม คือ ความสามารถที่จะ ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีความรู้ มีความชำนาญ มีความขยัน มีความตั้งใจในการทำงาน รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ตรงต่อเวลา มีความเข้าใจงานที่ปฏิบัติอยู่ ผลงานมีคุณภาพตาม มาตรฐานกำหนด รวดเร็ว ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ กล้าตัดสินใจ มีความสามารถเรียนรู้การทำงาน ได้ดีมีความคิดริเริ่ม มีความอดทน มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ให้ความร่วมมือ กับผู้ที่เกี่ยวข้อง มีเจตคติที่ดีต่องานและองค์กรมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย สามารถปฏิบัติงานสำเร็จตามหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน

1.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม หมายถึง ความสามารถ ในการวางแผน การควบคุม การสั่งการ ตรวจสอบให้กิจกรรมของกลุ่มบุคคลที่ร่วมมือร่วมใจในการ กระทำการที่มีเป้าหมายให้สำเร็จผลโดยประหยัด มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้รับบริการ

1.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร หมายถึง ความสมัครใจของผู้ที่อยู่ในวิชาชีพ วิศวกรรมร่วมกันสร้างจรรยาบรรณโดยการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร เป็นเกณฑ์มาตรฐานการ ประพฤติปฏิบัติตน สำหรับวิชาชีพของตนขึ้นมาควบคุมกันเองเพื่อให้มีมาตรฐานการปฏิบัติ ที่ สมาชิกขององค์กรหรือวงการอาชีพเดียวกันพึงปฏิบัติตามเพื่อการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามหลัก

วิชาชีพและให้เป็นที่ยอมรับในการปฏิบัติงานของวิชาชีพวิศวกรรม ในด้านศีลธรรม จริยธรรม มีคุณงามความดีโดยปฏิบัติงานอยู่ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมในหน้าที่วิศวกรที่ดีเพื่อให้บุคคลมีพฤติกรรมหรือความประพฤติดี เป็นที่ยอมรับในการปฏิบัติตนในสถานภาพต่าง ๆ มีความสำนึกในหน้าที่และปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน หมายถึง ความสามารถรับและสามารถถ่ายทอดกระบวนการหรือวิธีการทางเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นหรือสร้างสรรค์ขึ้นเองเพื่อนำมาใช้ให้การดำเนินงานสำเร็จตามจุดมุ่งหมายอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อให้งานปฏิบัติงานเกิดประสิทธิภาพ (Efficiency) ประหยัด (Economy) และมีประสิทธิผลประสิทธิผล (Productivity) เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์โดยตรง ความสามารถถ่ายทอดความรู้ วิธีการทางเทคโนโลยี วิธีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน ให้ผู้ร่วมงานเกิดความเข้าใจการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบที่อยู่ในกระบวนการอุตสาหกรรมเพื่อจะได้ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการผลิตใหม่ ประหยัดต้นทุนในการวิจัยและพัฒนา ปรับปรุงการผลิตของตนให้มีประสิทธิภาพ เกิดพัฒนาทางเทคนิคและการค้าให้ก้าวหน้าเพื่อประโยชน์ในอนาคต ประหยัดเงินตราต่างประเทศโดยการทดแทนการนำเข้าเครื่องจักรหรือเทคนิควิธีการทำงาน สร้างการจ้างงาน เร่งรัดพัฒนาเทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตของประชาชาติ ซึ่งส่งผลดีต่อระบบงานอุตสาหกรรมและความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติยิ่งขึ้น

2. ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในหลักสูตร หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ผู้สำเร็จการศึกษายังขาดอยู่และต้องการให้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

3. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หมายถึง คือแผนการเรียนที่ต้องดำเนินตามลำดับเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรโดยมีการจัดการเรียนการสอน มีการกำหนดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างความรู้ และประสบการณ์ มีการประเมินผลการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและวิชาที่ผู้สำเร็จการศึกษาต้องเรียนรู้ตามหลักสูตรเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพในงานอุตสาหกรรม ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาต้องเรียนไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร 4 ปี การศึกษา โดยให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปี การศึกษา เพื่อให้มีความรู้ทางด้านภาษา มีความรู้ด้านมนุษยศาสตร์ มีความรู้ด้านสังคมศาสตร์ มีความรู้ด้านพลศึกษา มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีความรู้ด้านวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

4. ผู้สำเร็จการศึกษา หมายถึง บุคคลที่เรียนจบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544

5. **ผู้บังคับบัญชา** หมายถึง บุคคลที่มอบหมายงาน ควบคุมบังคับบัญชาที่ใกล้ชิดที่สุดที่ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกลปีการศึกษา 2538-2544 กำลังปฏิบัติงานอยู่ด้วย

สมมุติฐานการวิจัย

1. ผู้สำเร็จการศึกษา มีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเอง ในแต่ละด้านและโดยรวมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมระดับมาก (4.00)

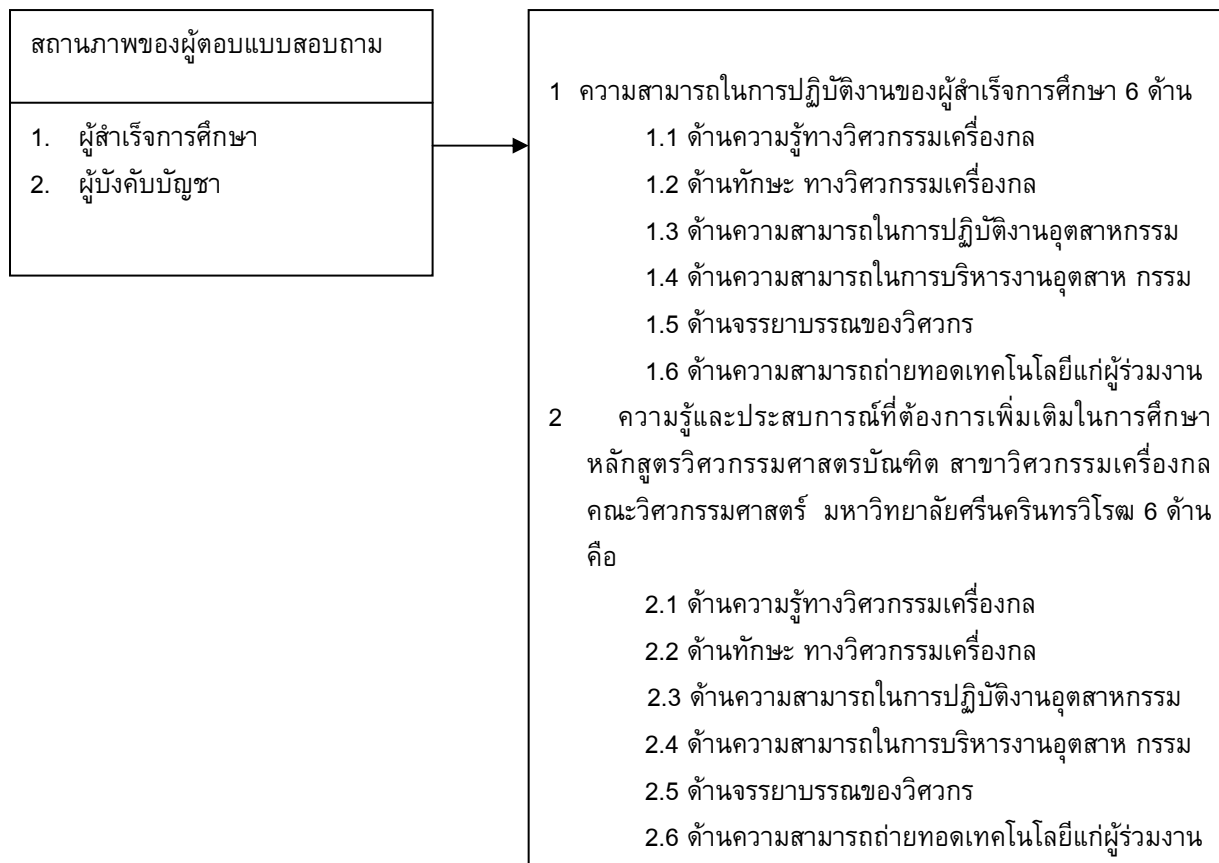
2. ผู้บังคับบัญชา มีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของ ผู้สำเร็จการศึกษา ในแต่ละด้านและโดยรวมอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมระดับมาก (4.00)

3. การปฏิบัติงาน ของ ผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างผู้บังคับบัญชา และผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็น ต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้งานวิจัยพัฒนาครั้งนี้บรรลุตามความมุ่งหมาย ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในเรื่อง การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 - 2544 โดยแบ่งลำดับการเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประวัติภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
3. ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
4. ทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
5. ความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
6. การบริหารงานอุตสาหกรรม
7. จรรยาบรรณของวิศวกร
8. ความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยี
9. การติดตามผล
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม

1.ประวัติภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์

ประวัติคณะวิศวกรรมศาสตร์

จากการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ทำให้เกิดการขาดแคลนวิศวกรเป็นอย่างมาก แม้ว่าปัจจุบันมีหลายมหาวิทยาลัยที่ผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมศาสตร์แต่ปรากฏว่าจำนวนวิศวกรก็ยังไม่พอเพียงและยังมีแนวโน้มว่าในอนาคตก็คาดว่าความต้องการวิศวกรยังเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพราะการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศยังอยู่ในอัตราค่อนข้างสูง จำนวนนักเรียนที่มีความต้องการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นแต่ไม่สามารถเข้าเรียนได้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตระหนักถึงความจำเป็นดังกล่าวประกอบกับมหาวิทยาลัยมีแผนที่จะขยายการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิศวกรรม และเพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7 ในเรื่องการเร่งผลิตบัณฑิตสาขาวิชาที่ขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาที่มีความจำเป็นเร่งด่วน ในการนี้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงได้จัดทำโครงการจัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้น

โดยมีเป้าหมายว่าจะผลิตที่ศูนย์องค์กรฯ อำเภอองค์กรฯ จังหวัดนครนายก เพื่อให้เป็นแหล่งผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยโครงการดังกล่าวจะเป็นการสนองความต้องการของสังคมโดยตรงและเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศชาติ ระยะเวลาในการดำเนินการของโครงการ 10 ปี เริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2535 จนถึงปี 2544 ใช้งบประมาณดำเนินการประมาณ 2,300 ล้านบาท มหาวิทยาลัยดำเนินการมาตามลำดับ เรื่องขออนุมัติโครงการและคณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติโครงการ เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2535 และได้เปิดรับนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์รุ่นแรกในเดือนกรกฎาคม 2535 ใน 3 สาขาวิชา คือ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า สาขาละ 50 คน รวม 150 คน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้รับการสถาปนาอย่างเป็นทางการตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอน 119 ในวันที่ 14 ธันวาคม 2535 และสภามหาวิทยาลัยแต่งตั้ง รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ เป็นคณบดีคนแรกของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2535 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2535 คณะวิศวกรรมศาสตร์เปิดรับนักศึกษาในหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปี) ใน 2 สาขาวิชาคือ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 100 คน และสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 100 คน โดยนักศึกษากลุ่มนี้เป็นนักศึกษาภาคสมทบ

ในปีการศึกษา 2536 คณะวิศวกรรมศาสตร์ เปิดรับนักศึกษาภาคปกติเพิ่มเติม ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 2 สาขา คือสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา จำนวน 50 คน และสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 50 คน

ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2543 คณะวิศวกรรมศาสตร์ เปิดรับสมัครนักศึกษาภาคสมทบ (แผนการศึกษาที่ 3) เพิ่ม ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 3 สาขา คือ สาขาวิศวกรรมเคมี จำนวน 60 คน สาขาวิศวกรรมโยธา จำนวน 60 คน สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 50 คน ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2544 คณะวิศวกรรมศาสตร์ เปิดรับนักศึกษาภาคสมทบ (แผนการศึกษาที่ 3) เพิ่มเติม ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 2 สาขา คือ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 60 คน และสาขาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 60 คน

วัตถุประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

1. เพื่อส่งเสริมการศึกษาอันจะนำไปสู่การผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะทัดเทียมระดับนานาชาติ และถึงพร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม
2. เพื่อสร้างระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับระบบการประกันคุณภาพการศึกษาที่มีประสิทธิภาพในระดับสากล

3. เพื่อให้บัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในสาขาต่าง ๆ อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อตอบสนองการแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันและอนาคต

4. เพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์แก่ชุมชนท้องถิ่น

5. เพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้และภูมิปัญญาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจัดให้มีการศึกษาและวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น และให้บริการวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

รายนามคณาบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ จากอดีตจนถึงปัจจุบัน มีดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ พ.ศ. 2535-2539
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล หวังพานิช พ.ศ. 2539-2540
3. รองศาสตราจารย์ณรงค์ อัจฉฤทธิ์ พ.ศ. 2540-2542
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล หวังพานิช พ.ศ. 2542-2542
5. อาจารย์อารีย์ หาญสืบสาย พ.ศ. 2542-2543
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ กองสุวรรณ พ.ศ. 2543-2545
7. อาจารย์อารีย์ หาญสืบสาย พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน

ประวัติภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติโครงการจัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2535 และได้เปิดรับนิสิต ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล(4ปี) รุ่นแรกในเดือนกรกฎาคม 2535 จำนวน 50 คน โดยผ่านการสอบของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และเริ่มเรียนที่ มศว. ประสานมิตรในภาคการศึกษาที่ 2/2535 ภาควิชาได้เปิดรับนักศึกษาภาคสมทบ หลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรต่อเนื่อง 2 ½ ปี) จำนวน 100 คน โดยทางคณะจัดสอบเอง และในวันที่ 14 ธันวาคม 2535 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับการสถาปนาอย่างเป็นทางการ ตามราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอนที่ 119 ประมาณเดือน พฤษภาคม 2539 ทางภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้ย้ายจาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน มาเรียนที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จนถึงปัจจุบัน (ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล. 2543 : 1-2)โดยใช้ชื่อสาขาวิชา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถานที่ตั้ง ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) ถนนรังสิต – นครนายก กิโลเมตรที่ 41 ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120 โทรศัพท์ (02) 664 – 1000 ต่อ 2055 โทรสาร (037) 322-609 ชื่อหัวหน้าภาควิชา ดร. พิชัย อัมภมมงคล (คณะกรรมการประกันคุณภาพภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล. 2544:1 – 2) ภาควิชามี

ภารกิจในการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตให้ได้บัณฑิตที่สอดคล้องกับ
 ปณิธานและวัตถุประสงค์ของภาควิชา (คณะกรรมการประกันคุณภาพภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล.
 2544:5)

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ความหมายของคำว่า "หลักสูตร" มาจากคำภาษาละตินว่า "Racecourse" แต่เมื่อนำมาใช้ในทางการศึกษาคำว่า "หลักสูตร" มีความหมายได้หลายอย่าง แต่เดิมมีความหมายว่าเป็นรายการกระบวนวิชา ต่อมาคำนี้ได้ขยายความออกไปมากขึ้น นักพัฒนาหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญจะสามารถอธิบายความหมายได้กว้างขวางกว่านักพัฒนาหลักสูตรที่มีแนวคิดดั้งเดิมซึ่งมักจะให้ความหมายของหลักสูตรแคบ ๆ เช่นที่กล่าวมาแล้ว ความหมายของหลักสูตรที่มาจากคน ๆ เดียวอาจมีมากมาย ตัวอย่างเช่น หลักสูตรคือแผนการเรียน หลักสูตรประกอบด้วยเป้าหมาย และจุดประสงค์เฉพาะที่จะนำเสนอและจัดการเนื้อหา ซึ่งจะรวมถึงแบบของการเรียนการสอนตามจุดประสงค์ และท้ายที่สุดต้องมีการประเมินผลลัพธ์ของการเรียน (รุจิรี ภูสาระ. 2545: 1) นอกจากนี้ยังมีผู้ให้นิยามศัพท์ของหลักสูตรไว้ดังนี้ "เป็นลำดับประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดทำขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดและปฏิบัติตามที่ตั้งจุดหมายไว้" "เป็นประสบการณ์ทั้งหมดที่เด็กได้รับภายใต้การแนะนำของครู" "เป็นประสบการณ์ทั้งหมดที่ผู้เรียนได้รับภายใต้การดำเนินการที่โรงเรียนจัดให้" (รุจิรี ภูสาระ. 2545: 2)

โอลิวา (รุจิรี ภูสาระ. 2545: 3 ; อ้างอิงจาก Oliva, 1992: 5 – 6) ได้นำคำนิยามต่าง ๆ ของหลักสูตรมาเรียบเรียงไว้ดังนี้

- หลักสูตร คือสิ่งที่ใช้สอนในโรงเรียน-ชุดวิชาที่เรียน (Set of Subject)
 - เนื้อหา (Content)โปรแกรมการเรียน (Program of Studies)
 - ชุดสิ่งของที่ใช้ในการเรียนการสอน (Set of Materials)
 - ลำดับของกระบวนวิชา (Sequence of Courses)
 - จุดประสงค์ที่นำไปปฏิบัติ (Performance Objectives)
 - กระบวนวิชาที่ศึกษา (Course of Study)
 - ทุกสิ่งที่ดำเนินการในโรงเรียน รวมทั้งกิจกรรมนอกห้องเรียน การแนะแนว และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสิ่งที่สอนทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนที่โรงเรียนเป็นผู้จัดทุกสิ่งที่กำหนดขึ้นโดยบุคคลในโรงเรียน
 - ลำดับของกิจกรรมในโรงเรียนที่ดำเนินการโดยผู้เรียน
 - ประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเกิดจากระบบการจัดการของโรงเรียน
- องค์ประกอบของหลักสูตร หมายถึง ส่วนที่อยู่ภายในและประกอบกันเข้าเป็นหลักสูตรเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ความหมายของหลักสูตรสมบูรณ์ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การ

ประเมินผลและการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรไปด้วยตามแนวคิดของนักการศึกษา ได้กล่าวถึงองค์ประกอบไว้ดังนี้

ไทเลอร์ (รุจิริ ภูสาระ. 2545: 8 ; อ้างอิงจาก Ralph Tyler, 1968: 1) โครงสร้างของหลักสูตรมี 4 ประการ คือ

1. จุดมุ่งหมาย (Educational Purpose) ที่โรงเรียนต้องการให้ผู้เรียนเกิดผล
2. ประสบการณ์ (Educational Experience) ที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อให้จุดมุ่งหมายบรรลุผล
3. วิธีการจัดประสบการณ์ (Organizational of educational Experience) เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. วิธีการประเมิน (Determination of What to Evaluate) เพื่อตรวจสอบจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ทาบ (รุจิริ ภูสาระ. 2545: 8 ; อ้างอิงจาก Hida Taba, 1962: 422 – 423) กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตร 4 องค์ประกอบ คือ

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป
2. เนื้อหาและจำนวนชั่วโมงสอนแต่ละวิชา
3. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4. วิธีการประเมินผล

สรุปได้ว่า หลักสูตรคือแผนการเรียนที่ต้องดำเนินตามลำดับเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรโดยมีการจัดการเรียนการสอน มีการกำหนดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างความรู้ และประสบการณ์ มีการประเมินผลการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนว่าหลังจากสำเร็จการเรียนตามหลักสูตรแล้วมีความรู้ประสบการณ์บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตรที่ตั้งไว้หรือไม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.1 ชื่อหลักสูตร

2.1.1 ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2.1.2 ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Programme in Mechanical Engineering

2.2 ชื่อปริญญา

2.2.1 ภาษาไทยชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วิศวกรรมเครื่องกล)ชื่อย่อวศ.บ.
(วิศวกรรมเครื่องกล)

2.2.2 ภาษาอังกฤษชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) ชื่อย่อ B.Eng. (Mechanical Engineering)

2.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบภาควิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) ถนนรังสิต-องครักษ์ กม. 41 ต.ศิระกระบือ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120 โทรศัพท์ 664-1000 ต่อ 2055 โทรสาร (037) 322-609

2.4 ปรัชญาของหลักสูตรเพื่อผลิตวิศวกรไทยที่ถึงพร้อมด้วยคุณสมบัติ 3 ประการ ได้แก่

2.4.1 เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรม ศีลธรรม และมนุษยสัมพันธ์อันดี

2.4.2 มีความรอบรู้ในวิทยาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ ตลอดจนเป็นผู้ที่มีสายตาวีไกล เห็นถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่จะมีต่อเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมโดยรวม

2.4.3 เป็นผู้ที่มีความสามารถทางวิชาการสูงพอที่จะทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ที่ใหม่และเหมาะสมกับสภาพของประเทศโดยถือการพึ่งพาตนเองเป็นสำคัญ

2.5 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ทั่วไป

2.5.1 เพื่อผลิตวิศวกรสาขาวิศวกรรมเครื่องกลที่มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีทักษะในงานวิศวกรรมเชิงปฏิบัติสูง

2.5.2 เพื่อผลิตวิศวกรสาขาวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความรู้ ความสามารถทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงพอต่อการประยุกต์เทคโนโลยีสมัยใหม่ให้เหมาะสมกับสภาพของอุตสาหกรรมและสังคมของประเทศ

วัตถุประสงค์เฉพาะเมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษาแล้วจะ

1. มีความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานและการแก้ปัญหาจะต้องเป็นการสนองความต้องการของเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรม

2. มีความสามารถในการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตที่ทันสมัย

3. มีความสามารถในการบริหารผู้ใต้บังคับบัญชาและสามารถประสานงานกับผู้ร่วมงานและผู้บังคับบัญชา

4. มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้ร่วมงานและผู้ใต้บังคับบัญชา

2.6 กำหนดการเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543) เริ่มใช้ตั้งแต่ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2543 เป็นต้นไป

2.7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาจะต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใด ดังนี้

2.7.1 เป็นผู้ที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

2.7.2 เป็นนิสิตในระดับปริญญาตรีที่ผ่านการเรียนไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 1 หรือจบการศึกษา ระดับปริญญาตรีทางสาย วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือวิศวกรรมศาสตร์ ที่ผ่านการเรียนรายวิชาใน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2.7.3 เป็นผู้จบการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ อนุปริญญา ในกลุ่มช่างอุตสาหกรรม หรือสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หรือ อยู่ในดุลยพินิจของ คณะกรรมการภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2.7.4 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 11.3 และ หรือ 11.4 ว่าด้วยข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2538

2.8 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อไปนี้เป็นไปตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ 2.8.1 คัดเลือกโดยวิธีการสอบข้อเขียนและ/หรือสอบสัมภาษณ์โดยผ่านทบวงมหาวิทยาลัย หรือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2538 หมวดที่ 3 เรื่องการรับเข้าเป็นนิสิต 2.8.2 คัดเลือกโดยวิธีการสอบข้อเขียน และ/หรือ สอบสัมภาษณ์โดยผ่าน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.9 ระบบการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา ตรีของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2538 และประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่องเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2542 โดยแบ่งระบบการศึกษาเป็น 3 แผน ดังนี้

2.9.1 แผนการศึกษาที่ 1 ในกรณีที่นิสิตที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล เป็นผู้จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ตามข้อ 7.1 นิสิตจะต้องเรียนวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวนทั้งสิ้น 150 หน่วยกิต

2.9.2 แผนการศึกษาที่ 2 ในกรณีที่นิสิตที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ตามข้อ 7.2 หรือ 7.4 อาจได้รับการยกเว้นการเรียนในรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 37 หน่วยกิต และนิสิตต้องเรียนวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขา วิศวกรรมเครื่องกล จำนวนทั้งสิ้น 113 หน่วยกิต

2.9.3 แผนการศึกษาที่ 3.1 และ 3.2 ในกรณีที่นิสิตที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตร วิศวกรรมเครื่องกล ตามข้อ 7.3 อาจได้รับการยกเว้นการเรียนในรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 37 หน่วยกิต และนิสิตต้องเรียนวิชาในกลุ่มวิชาปรับพื้นฐานการศึกษา 3 หน่วยกิต

(พื้นฐานคณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล 1 วิชา) พร้อมทั้งเรียนวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวนทั้งสิ้น 112 หน่วยกิต

2.10 ระยะเวลาการศึกษา

ทั้งสามแผนการศึกษามีข้อกำหนดเรื่องระยะเวลาในการศึกษา ดังนี้

2.10.1 แผนการศึกษาที่ 1 สำหรับนิสิตที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า (ตามคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษา ข้อ 7.1) ใช้ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรเป็นเวลา 4 ปีการศึกษา โดยให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา และในกรณีที่มีความจำเป็นอาจพิจารณาให้มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนเพิ่มเติมได้

2.10.2 แผนการศึกษาที่ 2 สำหรับนิสิตที่ผ่านการศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัย (ตาม คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาข้อ 7.2) ต้องมีระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร 3 ปีการศึกษา โดยให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 6 ปีการศึกษา และในกรณีที่มีความจำเป็นอาจพิจารณาให้มีการจัดการศึกษาภาค ฤดูร้อนเพิ่มเติมได้

2.10.3 แผนการศึกษาที่ 3.1 และ 3.2 สำหรับนิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ อนุปริญญา (ตามคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาข้อ 7.3) ต้องมีระยะเวลาในการศึกษาตามหลักสูตร 3 ปีการศึกษา โดยให้ใช้เวลาในการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 6 ปีการศึกษา และในกรณีที่มีความจำเป็นอาจพิจารณาให้มีการจัดการศึกษาภาค ฤดูร้อนเพิ่มเติมได้

2.11 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

การวัดผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้น ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B ⁺	ดีมาก (Very good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C ⁺	ดีพอใช้ (Fairly good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D ⁺	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very poor)	1.0
E	ตก (Fail)	0.0
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	ไม่มี
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	ไม่มี

และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2538 (หมวด 5 ว่าด้วย การวัดและประเมินผลการศึกษา)

2.12 การสำเร็จการศึกษา

นิสิตที่สำเร็จการศึกษาจะต้องเป็นผู้ที่สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล และได้ระดับชั้นเฉลี่ยสะสมของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ไม่ต่ำกว่า 2.00 และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2538 (หมวด 8 ว่าด้วยการขอรับและการให้ปริญญา)

2.13 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.14 ห้องสมุด

ใช้สำนักหอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรักษ์ ซึ่งมีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ รวมกันประมาณ 50,000 เล่ม

2.15 งบประมาณ

ใช้งบประมาณของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)

โครงสร้างของหลักสูตรและรายวิชาสรุปได้ดังนี้

แผนการศึกษาที่ 1 กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

รายละเอียด	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	37-40
2. วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	28
3. วิชาชีพบังคับ	76
4. วิชาชีพเลือก	3
5. วิชาเลือกเสรี	6

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	37-40	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		
1.1.1 ภาษาไทย	2	หน่วยกิต
1.1.2 ภาษาอังกฤษ	6	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์	4	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	4	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาพลศึกษา	1	หน่วยกิต
5. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	20	หน่วยกิต
6. กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานการศึกษา	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	28	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาชีพบังคับ	76	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาชีพเลือก	3	หน่วยกิต

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลจัดแบ่งกลุ่มวิชาการศึกษาในกลุ่มวิชาชีพเลือกเป็น 7 กลุ่มวิชา ดังนี้

1. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mechanics)
2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering)
3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเกษตร (Agricultural Engineering)
4. กลุ่มวิชาพลังงานและความร้อน (Thermal and Energy)
5. กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลประยุกต์ (Applied Fluid Mechanics)
6. กลุ่มวิชาวิศวกรรมควบคุม (Control Engineering)
7. กลุ่มวิชาการจัดการ

อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม (Industry and Environment Management)

5. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาที่มีการเปิดสอนในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2545 : 56 - 66)

หมายเหตุ รายชื่อวิชา โปรแกรมการศึกษาสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและคำอธิบายรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา อยู่ที่ภาคผนวก ข)

สรุปว่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หมายถึง คือแผนการเรียนที่ต้องดำเนินการตามลำดับเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรโดยมีการจัดการเรียนการสอน มีการกำหนดเนื้อหา

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างความรู้ และประสบการณ์ มีการประเมินผลการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและวิชาที่ผู้สำเร็จการศึกษาต้องเรียนรู้ตามหลักสูตรเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพในงานอุตสาหกรรม ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาต้องเรียนไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร 4 ปี การศึกษา โดยให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปี การศึกษา เพื่อให้มีความรู้ทางด้านภาษา มีความรู้ด้านมนุษยศาสตร์ มีความรู้ด้านสังคมศาสตร์ มีความรู้ด้านพลศึกษา มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีความรู้ด้านวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล

3. ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

ได้มีผู้ให้ความหมายของความรู้ไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์สินธุระเวชชัย (2527: 39) ได้สรุปตามแนวคิดของบลูม (Bloom : 1956) ได้กล่าวว่า ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการจดจำจากประสบการณ์ต่าง ๆ และระลึกถึงเรื่องราว นั้น ๆ ออกมาได้ถูกต้องแม่นยำ

อนันต์ ศรีโสภณ (2524: 13) ได้สรุปตามแนวคิดของบลูม (Bloom : 1956) ว่า ความรู้คือ ความจำในสิ่งที่มีประสบการณ์มาก่อนแบ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะ ความรู้เกี่ยวกับวิธีและการดำเนินงานที่เกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะ และความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวความคิด และโครงสร้างของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

อเนก เพียรอนุกุลบุตร (พรชัย ชัยเสนา. 2540:15 ; อ้างอิงจาก อเนก เพียรอนุกุลบุตร. 2527: 85) ได้กล่าวว่า ความรู้เป็นการจำข้อเท็จจริงรายละเอียดของเรื่องราว ปรากฏการณ์ และแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมออกมาได้

ประสงค์ พรจินดารักษ์ (พรชัย ชัยเสนา. 2540:15 ; อ้างอิงจาก ประสงค์ พรจินดารักษ์. 2530:22) ได้กล่าวว่า ความรู้ เป็นความสามารถในการจำเรื่องราวต่าง ๆ ที่ผ่านมา และสามารถระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ เหล่านั้นได้ถูกต้อง

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (พรชัย ชัยเสนา. 2540:15 ; อ้างอิงจาก สุราษฎร์ พรหมจันทร์ 2531: 31) ได้กล่าวว่า ความรู้เป็นเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ ที่อยู่ในตัวบุคคล ซึ่งปกติบุคคลจะมีความรู้ อยู่ในตัวได้ 2 ลักษณะคือ การจำและการเข้าใจ

วินัย ตรีไพชยนต์ศักดิ์ (2536: 11 ; อ้างอิงจาก พรชัย ชัยเสนา. 2540:15) ได้กล่าวว่า ความรู้เป็นความสามารถในการจำและความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ที่ประสบมา และสามารถแสดงเป็นพฤติกรรม โดยบอกหรืออธิบายได้

พรชัย ชัยเสนา (2540:15) ได้ให้ความหมายว่า ความรู้ คือ สิ่งที่มีมนุษย์ได้มาหลังจากที่มีการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ และสามารถแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นออกมาได้ เช่น สามารถจำ และอธิบายเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งถือว่าเกิดความรู้แล้ว

จากความหมายของความรู้ข้างต้นสรุปได้ว่า ความรู้ คือ ความสามารถในการจำและเข้าใจ สิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้และจากประสบการณ์โดยสามารถแสดงออกโดยการวิเคราะห์สังเคราะห์อธิบายหรือการปฏิบัติได้อย่างถูกต้องระดับของความรู้ ได้มีผู้ที่แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับระดับของความรู้ ดังนี้

อนันต์ ศรีโสภณ (2524:13) ได้แบ่งระดับของความรู้จากแนวความคิดของบลูม (Bloom : 1956) ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับความหมายของคำต่าง ๆ

1.2 ความรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ ซึ่งได้แก่เวลา เหตุการณ์ บุคคล สถานที่

แหล่งกำเนิด ฯลฯ

2. ความรู้เกี่ยวกับวิธีและการดำเนินงานที่เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับลักษณะแบบแผนต่าง ๆ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและการจัดลำดับ

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกและแบ่งประเภทของสิ่งต่าง ๆ

2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์

2.5 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีการดำเนินงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3. ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวความคิด และโครงสร้างของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3.1 ความรู้เกี่ยวกับกฎและการใช้กฎนี้ ในการบรรยายคุณค่า พยากรณ์ หรือตีความหมายของสิ่งที่เราสังเกตเห็น

3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

กัญจนา สินทร์ตันศิริกุล และอุษาวดี จันท์สนธิ (พรชัย ชัยเสนา. 2540:15 ; อ้างอิงจาก กัญจนา สินทร์ตันศิริกุล และอุษาวดี จันท์สนธิ. 2524: 25) ได้แบ่งความรู้ออกเป็น 6 ระดับคือ

1. ความรู้ด้านความจำ (knowledge) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเก็บและระลึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับการสั่งสอนอบรมมาได้ เป็นลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกในรูปแบบของการจำและระลึกเรื่องราวนั้น ๆ ได้

2. ความเข้าใจ (comprehension) เป็นความสามารถที่แสดงออกในลักษณะของการถ่ายทอดสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มา ด้วยการพูด การเขียน หรือการกระทำใด ๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ผู้ที่สามารถแปลความหมายได้จะเรียกว่ามีความสามารถทางด้านการเข้าใจ

3. การนำไปใช้ (application) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาความรู้ และความเข้าใจ จากสิ่งที่ได้รับการสั่งสอนอบรมมาบวกกับประสบการณ์ต่าง ๆ ของคนไปใช้ในสถานการณ์จริง ๆ หรือ สถานการณ์จำลองที่คล้ายคลึงกัน

4. ด้านการวิเคราะห์ (analysis) พฤติกรรมทางด้านนี้เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมา ให้เห็นได้ด้วยการสามารถแยกแยะเรื่องราวเหตุการณ์ผลลัพธ์ ผลรวมของปรากฏการณ์ใด ๆ ที่ ประจักษ์อยู่นั้นว่าเกิดจากหรือประกอบจากส่วนย่อยต่าง ๆ อะไรบ้าง สามารถวิเคราะห์หาส่วนที่ สำคัญของเรื่องราวได้ มองเห็นความสัมพันธ์เกี่ยวโยงของส่วนปลีกย่อยของสิ่งที่เรียนรู้ เป็นต้น

5. ด้านสังเคราะห์ (synthesis) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาหน่วยความรู้ ต่าง ๆ มา จัดระเบียบใหม่ ให้เกิดเป็นโครงสร้างเรื่องราวใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมเป็น ลักษณะของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง

6. ด้านการประเมินค่า (evaluation) นับเป็นพฤติกรรมทางปัญญาที่สูงสุดในด้าน สัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา เป็นความสามารถที่ผู้เรียนวินิจฉัยเรื่องราวต่าง ๆ ว่าดีหรือไม่ดี ควร ปฏิบัติหรือไม่ควรเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เป็นการใช้วิจารณญาณขั้นสูงสุดนั่นเอง

โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชัญ (2527: 39 - 40) ได้สรุปตามแนวคิด ของบลูม (Bloom : 1956) ได้แบ่งระดับของความรู้ แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ

1. ความรู้ในเนื้อเรื่อง (Knowledge of specifics)

1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology)

1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง (Knowledge of specific Facts)

2. ความรู้ในวิธีดำเนินการ (Knowledge of way and means of dealing with specifics)

2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผนธรรมเนียมประเพณี (Knowledge of Convention)

2.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม (Knowledge of Trends and Sequences)

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดประเภท (Knowledge of Trends and Sequences)

2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Knowledge of Criteria)

2.5 ความรู้ในวิธีดำเนินการ (Knowledge of Methodology)

3. ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (Knowledge of the Universals and Abstraction in a field)

3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา (Knowledge of Principles and Generalizations)

3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of theories and Structures) สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (อุไรวรรณ ภูคำแสน. 2542: 82 ; อ้างอิงจาก สุราษฎร์ พรหมจันทร์. 2531: 36) แบ่งระดับความรู้ทางด้านช่างเทคนิคศึกษาเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. การฟื้นคืนความรู้ (recalled knowledge) คือ การลอกเรียนความรู้เก่าหรือความรู้เดิม จากที่ได้ศึกษามาแล้วออกมาใช้งานในลักษณะเดิมทุกอย่าง

2. การประยุกต์ความรู้ (applied knowledge) คือ การนำเอาความรู้ซึ่งได้ศึกษามาแล้ว มาใช้แก้ปัญหาใหม่ในลักษณะเดิมซึ่งเคยมีประสบการณ์มาแล้ว

3. การส่งถ่ายความรู้ (transferred knowledge) คือ การนำเอาความรู้ซึ่งได้ศึกษามาแล้ว ผนวกกับประสบการณ์เก่าบางอย่างที่เกี่ยวข้องนำมาใช้แก้ปัญหาใหม่ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจาก สิ่งที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว

สรุปว่า ความรู้คือความสามารถในการจดจำประสบการณ์ที่ผ่านมา เกิดความเข้าใจ สามารถระลึกเรื่องราวเหล่านั้นได้ มีความเข้าใจเนื้อหา วิธีการสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ รวบรวมความคิดได้อย่างถูกต้อง สามารถประเมินความรู้เหล่านั้นในการนำไปใช้และสามารถ แสดงออกทางพฤติกรรมได้

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรม

ได้มีผู้ให้คำนิยามของคำว่า วิศวกรรม ไว้หลายรูปแบบโดยที่แต่ละนิยามล้วนมีความหมายทำนองเดียวกัน เช่น Accreditation Board for Engineering and Technology, Lnc. (ABET) (นพดล อินนา. 2535: 9 ; อ้างอิงมาจาก Accreditation Board for Engineering and Technology, Lnc.: 1982) ได้ให้คำนิยามของคำว่า วิศวกรรม คือ การนำเอาความรู้ทาง คณิตศาสตร์ที่ได้รับจากการเรียนประสบการณ์ และการฝึกปฏิบัติ มาประยุกต์โดยการนำเอาวัสดุ และพลังงานจากธรรมชาติมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติโดยประหยัด มีประสิทธิภาพ และไม่เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

หลักสูตรการเรียนการสอนทางวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์โดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะมีความคล้ายคลึงกันมากไม่ว่าจะเป็นมหาวิทยาลัยในเมืองไทย หรือต่างประเทศ จะแตกต่างกันเฉพาะเนื้อหาวิชา หรือชื่อวิชาที่สอนบางวิชาเท่านั้น ทั้งปรัชญาและวัตถุประสงค์ของ หลักสูตรเหล่านั้นจะมีส่วนเหมือน ๆ กัน ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ (นพดล อินนา. 2535: 47 - 48) สรุปไว้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และมีความสามารถในการประกอบอาชีพวิศวกรรม
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ และมีความสามารถในการพัฒนา และวิจัยทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับ การถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับสูง เพื่อการพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรม

4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความกระตือรือร้น ความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบและความเป็นผู้นำ

5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม และมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสังคม

การที่จะดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จะต้องที่โครงสร้างของหลักสูตรมารองรับ โครงสร้างของหลักสูตรระดับปริญญาตรีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในเมืองไทยหรือต่างประเทศจะมีส่วนที่คล้ายกันคือ ในระดับปี 1 และปี 2 นั้น วิศวกรรมทุกสาขาจะเรียนเหมือนกันแต่หลังจากนั้นจึงเริ่มแยกไปเรียนตามสาขาวิชาชีพที่ตนสนใจ เช่น แยกไปเรียนสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ไฟฟ้า เครื่องกล เคมี และอุตสาหกรรม เป็นต้น

วิวัฒนาการของวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกลได้รับอิทธิพลอย่างมากจากการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำของเจมส์ วัตต์ ในปี ค.ศ. 1785 เจมส์ วัตต์ พบว่าไม่จำเป็นต้องมีไอน้ำออกมาโดยตลอดสำหรับรอบทั้งหมดของลูกสูบ และการขยายตัวของลูกสูบต้องการไอน้ำเพียง 1 ใน 4 ของรอบเท่านั้น เจมส์ วัตต์ ยังค้นพบว่าเราสามารถทำให้ความดันลดลงได้มากขึ้น โดยใช้ช่องเย็นซึ่งเขาเรียกมันว่าเครื่องควบแน่น (Condenser) เจมส์ วัตต์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรไอน้ำได้อย่างดีโดยใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนจากไอน้ำเป็นตัวขับเคลื่อน

นอกจากนี้เขายังสร้างเครื่องมือที่สามารถวาดเส้นกราฟเพื่อแสดงความดันกับการเคลื่อนที่ของลูกสูบซึ่งเรียกว่า ดัชนีแผนภาพ (Indicator diagram) ซึ่งแผนภาพดังกล่าว ทำให้เกิดกฎการขยายตัวของก๊าซของ Dalton และ Guy – Lussac และวงจรก๊าซอุดมคติของ Carnot ในปี ค.ศ. 1942 วิทยาศาสตร์ของเทอร์โมไดนามิกส์ได้รับการพัฒนา โดยการทำงานของ Helmholtz ในเรื่องการเปลี่ยนรูปพลังงาน และการวัดพลังงานกลที่แปลงมาจากพลังงานความร้อน

เครื่องจักรไอน้ำเป็นเครื่องจักรสำคัญที่ทำให้กำลังงานในการทำงานต่าง ๆ ได้อย่างดี และเป็นตัวก่อให้เกิดการพัฒนาทางวิศวกรรมเครื่องกลในด้านต่าง ๆ ในปี ค.ศ. 1792 Eli Whitney ได้คิดค้นเครื่องปั่นฝ้ายขึ้นโดยใช้เครื่องจักรไอน้ำ นอกจากนั้นเขายังได้พัฒนาโลหะประกอบเครื่องจักรที่มีความถูกต้องสูงมากซึ่งสิ่งเหล่านี้ได้นำไปสู่โรงงานผลิตอาวุธและการผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม

เรือที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำที่ใหญ่ที่สุดลำแรกได้ถูกสร้างขึ้นโดย John Stevens และ Robert Fulton ในปี ค.ศ. 1804 และปี ค.ศ. 1807 ตามลำดับ โดยในปี ค.ศ. 1840 ได้มีเรือดังกล่าวจำนวนเป็นพัน ๆ ลำ ที่ใช้ส่งคนและสิ่งของในน่านน้ำของอเมริกา และในปีเดียวกันนั่นเองในประเทศอังกฤษได้มีการพัฒนาและสร้างเรือลักษณะดังกล่าวข้ามมหาสมุทรเพื่อไปยังอเมริกา ขนาดของเครื่องจักรไอน้ำได้ขยายใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ ในทศวรรษที่ 19

การพัฒนาที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกลอีกประการหนึ่ง คือการค้นพบเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบ 4 จังหวะ โดย Dr. Nikolaus Otto ชาวเยอรมัน ในปี ค.ศ. 1876 การค้นพบดังกล่าวได้นำไปสู่การผลิตรถยนต์ที่ใช้ก๊าซเครื่องแรก ซึ่งสร้างโดย Karl Friedrich Benz

ในประเทศเยอรมันในปี ค.ศ. 1885 และได้มีการผลิตเรื่อยมา เช่น โดย Duryea ซึ่งเป็นพี่ของ Massachusetts .oxu 8.L. 1892 และโดย Henry Ford ในปี ค.ศ. 1897 ตามลำดับ (นพดล อินนา. 2535: 22 - 23)

วิศวกรรมเครื่องกล ถ้าจะกล่าวสั้น ๆ ก็คือ วิศวกรรมเครื่องการเคลื่อนที่ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับกำลังงานหรือ power การเกิดขึ้นของกำลังงาน การใช้ประโยชน์จากกำลังงาน การใช้ประโยชน์จากกำลังงาน ทั้งนี้เนื่องจากกำลังงานที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รถยนต์ เครื่องยนต์ เครื่องทำความร้อน เครื่องปรับอากาศ เครื่องจักรไอน้ำ หรือเครื่องจักรที่ใช้ก๊าซ เครื่องบินหรือยานอวกาศ รถไฟ เรือ เครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ รวมไปถึงเครื่องปั้มน้ำ เป็นต้น ตัวอย่างของสิ่งหรือระบบที่ต้องอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลมาช่วย (นพดล อินนา. 2535: 32-33)

ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรรายวิชาที่จัดให้เรียนในส่วนของความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลจะจัดให้มีการศึกษาวิชาชีบบังคับ 76 หน่วยกิต คือ

กราฟฟิควิศวกรรม 1 (Engineering Graphics I) กราฟฟิควิศวกรรม 2 (Engineering Graphics II) วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics II) กลศาสตร์ของแข็ง 1 (Mechanics of Solids I) กลศาสตร์ของแข็ง 2 (Mechanics of Solids II) เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics I) เทอร์โมไดนามิกส์ 2 (Thermodynamics II) กลศาสตร์ของไหล 1 (Fluid Mechanics I) กลศาสตร์ของไหล 2 (Fluid Mechanics II) กลศาสตร์ของเครื่องจักร (Mechanics of Machinery) การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration) การออกแบบเครื่องกล 1 (Mechanical Design I) การออกแบบเครื่องกล 2 (Mechanical Design II) การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) การทำความเย็น (Refrigeration) การวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation) ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัด (Measurement and Instrumentation Laboratory) ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I) ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II) ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (Mechanical Engineering Laboratory III) การปรับอากาศและการระบายอากาศ (Ventilation and Air Conditioning) เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering) วิศวกรรมการควบคุม (Control Engineering) โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I) โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II) กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)

เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy) การจัดการอุตสาหกรรม(Industrial Management)

ส่วนวิชาชีพเลือก 3 หน่วยกิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลจัดแบ่งกลุ่มวิชาการศึกษาในกลุ่มวิชาชีพเลือกเป็น 7 กลุ่มวิชาดังนี้

กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mechanics) กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering) กลุ่มวิชาวิศวกรรมเกษตร(Agricultural Engineering) กลุ่มวิชาพลังงานและความร้อน(Thermal and Energy) กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลประยุกต์ (Applied Fluid Mechanics) กลุ่มวิชาวิศวกรรมควบคุม(Control Engineering) กลุ่มวิชาการจัดการอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม(Industry and Environment Management) และวิชาชีพเลือก 3 หน่วยกิต (คำอธิบายรายวิชาที่ภาคผนวก ข)

สรุปว่าความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลคือความสามารถในการจดจำประสบการณ์ที่ผ่านมา เกิดความเข้าใจ สามารถระลึกเรื่องราวเหล่านั้นได้ สามารถแสดงออกทางพฤติกรรมได้ มีความเข้าใจเนื้อหา วิธีการ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ รวบรวมความคิดได้อย่างถูกต้อง สามารถประเมินความรู้เหล่านั้นในการนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล มีความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง และเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน โดยผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีความรู้ด้านวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. ทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล

ได้มีผู้แสดงความคิดเห็นให้ความหมายของ ทักษะไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (พรชัย ชัยเสนา. 2540:17 ; อ้างอิงจาก สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. 2526: 9) ได้กล่าวว่า ทักษะหมายถึง ความสามารถ ความชำนาญทางกล้ำเนื้อของบุคคล ซึ่งเรียกกันว่าทักษะปฏิบัติหรือทักษะกล้ำเนื้อ

ประสงค์ พรจินดารักษ์ (พรชัย ชัยเสนา. 2540:17 ; อ้างอิงจาก ประสงค์ พรจินดารักษ์. 2530 : 22) ได้กล่าวว่า ทักษะหมายถึง ความสามารถทางกล้ำเนื้อในรูปของการกระทำ หรือลงมือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (พรชัย ชัยเสนา. 2540:17 ; อ้างอิงจาก สุราษฎร์ พรหมจันทร์. 2531 :160) ได้กล่าวว่า ทักษะหมายถึง การใช้กล้ำเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำงาน ประกอบกับ เครื่องมือ อุปกรณ์ และได้ผลงานที่ถูกต้องในระดับต่าง ๆ รวมถึงการปฏิบัติงานด้วยประสาทสัมผัส

บางอย่างเพื่อให้เกิดความชำนาญ ความถูกต้องแม่นยำ แม้จะไม่ได้เป็นการฝึกหัดการใช้กล้ามเนื้อทำงานโดยตรง

วินัย ตรีโพชนต์ศักดิ์ (พรชัย ชัยเสนา. 2540: 17 ; อ้างอิงจาก วินัย ตรีโพชนต์ศักดิ์. 2536 : 14) ได้กล่าวว่า ทักษะหมายถึง กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายหรือประสาทสัมผัสทำงานด้วยความชำนาญ รวดเร็ว และถูกต้อง หรือ จะใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการทำงานหรือไม่ก็ได้

ทวีศักดิ์ ญาณประทีป (พรชัย ชัยเสนา. 2540: 17 ; อ้างอิงจาก ทวีศักดิ์ ญาณประทีป. 2531: 251) ได้กล่าวว่า ทักษะหมายถึง ความชำนาญ ความสันทัด และความชัดเจน

พรชัย ชัยเสนา (2540: 17) ได้กล่าวว่า ทักษะหมายถึง ความสามารถของบุคคลในการใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายกับการปฏิบัติงานได้อย่างชำนาญ ถูกต้องและรวดเร็ว

อุไรวรรณ คำภูแสน (2542: 83) ได้กล่าวว่า ทักษะหมายถึง การใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายหรือประสาทสัมผัสทำงานด้วยความชำนาญ รวดเร็วและถูกต้อง

ชนิดระดับทักษะ

อนันต์ ศรีโสภา (2524: 15) กล่าวว่า พฤติกรรมที่เกี่ยวกับระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายแบ่งออกเป็น 5 ชั้น ซึ่งเรียงจากง่ายไปยากดังนี้

1. การเลียนแบบ
2. การลงมือทำตามแบบได้
3. การมีความถูกต้องเที่ยงตรง
4. การกระทำที่มีความต่อเนื่องและประสานกัน
5. การกระทำเองจนเคยชินที่เป็นส่วนหนึ่งของตนและเป็นไปตามธรรมชาติ

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (อุไรวรรณ คำภูแสน . 2542: 83 ; อ้างอิงจาก สุราษฎร์ พรหมจันทร์. 2531: 36 - 37) กล่าวว่า การแสดงออกซึ่งทักษะนั้นหากแยกโดยระดับอันเป็นผลจากการฝึกหัดอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. ชั้นทำได้ตามแบบ คือการแสดงทักษะ ได้เหมือนกับต้นแบบที่เคยได้ฝึกหัดหรือได้มีประสบการณ์มาแล้วเท่านั้น
2. ชั้นทำได้ด้วยความถูกต้อง คือการแสดงทักษะทำได้เหมือนกับต้นแบบที่เคยได้ฝึกหัดโดยปราศจากการดูต้นแบบ
3. ชั้นทำด้วยความชำนาญ คือทำได้ถูกต้องรวดเร็วอย่างกลมกลืนด้วยความต่อเนื่องอย่างคล่องแคล่วชำนาญ

อเนก เพียรอนุกุลบุตร (อุไรวรรณ คำภูแสน . 2542: 83 ; อ้างอิงจาก อเนก เพียรอนุกุลบุตร. 2527 : 34) กล่าวว่า พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางกลไก ร่างกาย (motor skill) ที่

บ่งถึงการกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่วมีประสิทธิภาพเพียงไร พฤติกรรมที่สำคัญคือทักษะในการกระทำสิ่งต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ชั้น คือ

1. การเลียนแบบ เป็นการทำตามตัวแบบตรง ๆ เช่น หัดเขียนตามแบบ
2. การทำตามแบบ เป็นการทำตามแบบอย่างที่ให้ไว้ เช่น ผังโครงร่าง
3. ความแม่นยำ เป็นการทำได้ถูกต้องแม่นยำ ไม่ผิดพลาดหรือผิดพลาดน้อย
4. การทำแบบต่อเนื่อง เป็นการปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่องเป็นเรื่องเป็นราว
5. การทำอย่างเป็นธรรมชาติ เป็นขั้นของการทำได้เองจนชำนาญ เคยชินจนเกิดทักษะ

สามารถปฏิบัติได้อย่างอัตโนมัติและเป็นธรรมชาติ

สรุป ทักษะ หมายถึงความสามารถในการปฏิบัติงานโดยความชำนาญ มีความถูกต้องรวดเร็วโดยใช้อวัยวะของร่างกายหรือการใช้กล้ามเนื้อ ทักษะทางวิศวกรรมหมายถึง การแสดงออกโดยการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมอย่างชำนาญ ถูกต้อง รวดเร็วมุ่งทั้งการกระทำที่ต้องใช้สมองคิด คำนวณได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง

การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ

บุญศักดิ์ ใจจงกิจ (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542: 88 – 89 ; อ้างอิงจาก บุญศักดิ์ ใจจงกิจ. 2519: 147) ได้กล่าวว่าวิธีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ตามวิธีการของ ที่ดับบลิว ไอ (TWI - method, TWI = Training Within Industry) คือ

1. เตรียมการสอน ผู้สอนจะต้องเตรียมตัวเพื่อสอน เตรียมแบบ เตรียมอธิบายลักษณะงานที่จะให้นักเรียนทำ เตรียมวิธีการที่จะเร่งเร้าความสนใจให้นักเรียนอยากทำและให้เข้าใจงานนั้น ให้ดีเสียก่อน ขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่ของผู้สอน นักเรียนเป็นผู้ฟัง

2. ครูทำให้ดู เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องสาธิตวิธีทำงานที่ถูกต้อง หรือทักษะใหม่ให้นักเรียนดู พร้อมกับอธิบายคำพูดที่ชัดเจน ขั้นตอนนี้นักเรียนเป็นผู้สังเกต

3. นักเรียนทดลองทำ ขั้นตอนนี้นักเรียนเข้าใจและทำได้ถูกต้องวิธีที่ครูได้สาธิตไว้ครูจะต้องตามคอยสังเกตช่วยเหลือแก้ไขและแนะนำวิธีที่ถูกให้

4. ปฏิบัติเมื่อแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจและทำได้ถูกวิธีแล้ว ครูจะให้ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ครูจะเป็นผู้กำหนดชิ้นงานและควบคุมคุณภาพหรือตรวจให้คะแนนชิ้นงานนั้น ๆ

นอกจากนี้ อุทุมพร จามรมาน (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542: 89 ; อ้างอิงจาก อุทุมพร จามรมาน. 2529: 67) ได้แบ่งขั้นตอนของวิธีการสอนภาคปฏิบัติในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปมี 4 ขั้นตอนคือ

1. การเตรียมตัว ผู้สอนจะอธิบายถึงเป้าประสงค์ของงาน ความจำเป็น และเร้าความสนใจในตัวผู้เรียน ตลอดจนกระตุ้นความรู้ที่จำเป็นออกมา

2. การสาธิต ผู้สอนจะแสดงตัวอย่าง อธิบายถึงวิธีทำงาน

3. การเลียนแบบ ผู้เรียนทดลองทำตามแบบ โดยมีผู้สอนทำการสังเกตช่วยเหลือ จนกระทั่งผู้เรียนทำได้ถูกต้อง

4. การฝึกปฏิบัติผู้เรียนจะทำการฝึกปฏิบัติซ้ำจนแน่ใจว่าทำได้คล่อง ผู้สอนตรวจสอบ ผลงาน

การแสดงออกของพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ ยัง พิทยานิยม (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542 : 89 – 90 ; อ้างอิงจาก ยัง พิทยานิยม. 2523: 289) สิ่ง que แสดงถึงทักษะของบุคคลในการปฏิบัติงาน ได้แก่

1. การใช้เครื่องมือ สามารถใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับงาน ใช้เครื่องมือด้วยความปลอดภัยไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องมือ นอกจากนี้ต้องสามารถเก็บรักษาเครื่องมือได้ เรียบร้อย ทำความสะอาดเครื่องมือ

2. การทำงานเป็นขั้นตอน ได้แก่ ความสามารถในการเลือกขั้นตอนการทำงาน อะไรก่อน ทำอะไรขั้นตอนต่อไป จะต้องทำที่ละขั้นตอนต่อไป จะต้องทำที่ละขั้นเป็นขั้น ๆ ไปจนสำเร็จ

3. การอ่านแบบตัวอย่างในการปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีการอ่านแบบ ซึ่งนับว่าเป็นทักษะ อย่างหนึ่ง

4. ความรวดเร็วในการทำงาน คนที่มีความชำนาญงานในอาชีพใด ย่อมทำงานได้ด้วยความรวดเร็ว ทันทีทันใด สมองของเขาจะสั่งงานได้ทันทีว่าควรจะทำอย่างนั้นอย่างนี้สามารถหยิบ เครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุมาใช้ได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวไม่ต้องคิดจะทำอย่างไรหรือลองผิดลองถูก อยู่ ไม่ต้องเสียเวลามาก

5. การประหยัด หมายถึงการประหยัดทั้งวัสดุ แรงงาน และเวลา คนที่มีความชำนาญ ต้องรู้จักการประหยัดวัสดุ

6. ผลงานที่สำเร็จ การพิจารณาทักษะดูที่ผลงานที่สำเร็จ งานที่ประณีตสะอาด เรียบร้อย สวยงาม แสดงถึงทักษะในงานอาชีพนั้น ๆ

7. ความรอบคอบ ได้แก่ ความระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยของตนเองและเพื่อน ร่วมงานในขณะที่ปฏิบัติงาน

8. ความสะอาดเรียบร้อย คือการทำงานอย่างมีระเบียบ รักษาความสะอาดของบริเวณที่ ทำงาน เก็บกวาด เช็ด ล้าง สิ่งของเครื่องมือ

การวัดผลงานภาคปฏิบัติ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

ไพศาล หุ่นแก้ว (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542: 90 ; อ้างอิงจาก ไพศาล หุ่นแก้ว. 2526: 89) ให้ความหมายไว้ว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติ คือความสามารถในการปฏิบัติเป็นการวัดที่ให้ผู้เรียน ได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำ โดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการ ผสมผสานหลักการวิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมาและปรากฏออกมาเป็นทักษะของผู้เรียน

สุนันท์ ศลโกสุม (อุไรวรรณ ภูคำแสน. 2542: 90 ; อ้างอิงจาก สุนันท์ ศลโกสุม. 2527: 85) กล่าวว่า การทดสอบภาคปฏิบัติเป็นการทดสอบเพื่อพิจารณาการกระทำหรือความสามารถในการจัดการ (manipulate objective) ทำงานตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดหรือพิจารณาประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เกิดขึ้น จากการสนองกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

นิโลบล นิมกิงรัตน์ (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542: 90 ; อ้างอิงจาก นิโลบล นิมกิงรัตน์. 2531 : 1) ได้ให้ความหมายของการวัดผลงานภาคปฏิบัติ หมายถึง การวัดความสามารถของบุคคลในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจจะเริ่มวัดตั้งแต่ขั้นเตรียม ชั้นลงมือปฏิบัติ ชั้นผลของงาน ทั้งนี้และทั้งนั้นอาจขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวัดในแต่ละครั้ง

อุไรวรรณ คำภูแสน (2542: 90) ให้ความหมาย การวัดผลงานภาคปฏิบัติคือ การใช้เครื่องมือเพื่อวัดพฤติกรรมในการกระทำ การแสดง การปฏิบัติ และความรู้ความสามารถ งานอย่างใดอย่างหนึ่งตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดจากสถานการณ์ที่กำหนด

จากคำจำกัดความดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติคือ การวัดความสามารถของผู้เรียนโดยการปฏิบัติงานจริง ทำการวัดในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ซึ่งจะสามารถวัดทักษะ โดยพิจารณาผลปฏิบัติงานจากการบรรลุวัตถุประสงค์ มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลที่เกิดจากการปฏิบัติงานนั้น

วิธีการวัดผลงานปฏิบัติ ได้มีผู้กำหนดแนวทางในการวัดผลงานภาคปฏิบัติไว้หลายท่าน ดังนี้

บุญศักดิ์ ใจจงกิจ (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542: 91 ; อ้างอิงจาก บุญศักดิ์ ใจจงกิจ. 2529 : 172) กำหนดแนวทางในการวัดผลงานภาคปฏิบัติ ซึ่งมีการตรวจวัด 3 สิ่งด้วยกัน คือ

1. คุณภาพของชิ้นงานสำเร็จ
2. ลักษณะของวิธีการปฏิบัติงาน
3. ระยะเวลาที่ใช้ในงานปฏิบัติสร้างชิ้นงานนั้น ๆ

ไพศาล หวังพานิช (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542: 91 ; อ้างอิงจาก ไพศาล หวังพานิช. 2526 : 89) กำหนดไว้ว่าการวัดผลงานภาคปฏิบัติมีสิ่งที่จะต้องวัด 2 ประการคือ

1. ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน ได้แก่ การวัดวิธีการปฏิบัติงานและการวัดผลงาน
2. การวัดทางด้านพฤติกรรมของนักเรียน ได้แก่ ความตั้งใจในการทำงาน ความรับผิดชอบ ความสนใจ ความมีวินัยในตนเอง เป็นต้น

สถาบันวิจัยแห่งชาติของอเมริกาว่าด้วยเรื่องการศึกษาและอุปกรณ์การสอน กำหนดแนวทางในการวัดผลงานภาคปฏิบัติไว้ดังนี้ (อุไรวรรณ คำภูแสน. 2542: 91 ; อ้างอิงจาก อุทุมพร จามรมาน. 2529: 68)

1. สร้างสภาพการณ์หรือปัญหาตามหน่วยการสอน

2. แจกเอกสารฝึกปฏิบัติงานสำหรับนักเรียน ซึ่งครูต้องอธิบายว่างานที่จะทำคืออะไร และทำอย่างไร

3. ให้รายชื่อ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ที่จะช่วยให้ทำงาน ให้แก่ นักเรียน
4. กำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมินภาคปฏิบัติ
5. ตัดสินใจว่าเครื่องมือประเมินอะไรบ้าง
6. สร้างเครื่องมือประเมิน

ในการประเมินภาคปฏิบัติ อาจใช้การประเมินกระบวนการหรือผลสุดท้ายหรือทั้งสองอย่างก็ได้ การประเมินกระบวนการอาจใช้การพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้คือ

1. การออกแบบการทดลอง (ในกรณีที่เป็นห้องปฏิบัติการทดลอง)
2. การเลือกเครื่องมือเครื่องใช้อย่างถูกต้อง
3. การตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องมือ
4. การดำเนินการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ถูกต้องตามขั้นตอน
5. การใช้เครื่องมือและการอ่านหน้าปัด
6. มีการตรวจสอบด้วยตนเองเกี่ยวกับคุณภาพของงาน
7. การระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัย
8. ความสะอาดในการปฏิบัติงาน
9. การทิ้งขยะของที่ไม่ใช้

การประเมินกระบวนการดังกล่าวในแต่ละข้ออาจให้น้ำหนักไม่เท่ากัน แต่การประเมินผลสุดท้ายควรคำนึงถึงผลมากกว่ากระบวนการ เพราะการทำงานอาจมีกระบวนการที่แตกต่างกันได้ จะเห็นได้ว่าการกำหนดแนวทางในการวัดผลงานภาคปฏิบัติมีองค์ประกอบดังนี้ คือ

1. การเตรียมวัสดุ – อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
2. ขั้นตอนของกระบวนการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง
3. ผลงานที่สำเร็จ มีคุณภาพมากน้อยแค่ไหน
4. จิตพิสัย เช่น ความตั้งใจ ความสนใจ ความรับผิดชอบ การระมัดระวังขณะปฏิบัติงาน

และปฏิบัติงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด

ทักษะในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมในการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลมีรายวิชาที่ผู้สำเร็จการศึกษาต้องฝึกทักษะในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมดังนี้

วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน (ME 101 Basic Engineering Practice) ฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งชิ้นรูปโลหะ งานประกอบ ชิ้นส่วนงานเชื่อมไฟฟ้าและ

แก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยในการทำงาน

วศก 102 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 1 (ME 102 Mechanical Engineering Drawing I) เครื่องมือ อุปกรณ์การเขียนแบบและวิธีการใช้ การเขียนตัวอักษร เทคนิคทางเรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีการฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดรายละเอียดและขนาด การเขียนแบบภาพช่วย ภาพตัด ภาพสเก็ทซ์ ภาพคลี่ ภาพประกอบและแยกชิ้นเบื้องต้น การเขียนแบบวิศวกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง อาทิ ไฟฟ้า และโยธา เป็นต้น

วศก 203 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 2 (ME 203 Mechanical Engineering Drawing II) การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล พร้อมทั้งกำหนดขนาดรายละเอียดที่สามารถผลิตได้อย่างเหมาะสม อาทิ เกลียว สลัก ลิ่ม เฟลา เฟือง หลักการเขียนแบบภาพประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล และการแยกชิ้นตามระบบมาตรฐาน ISO เพื่อความเชี่ยวชาญโดยมีชิ้นส่วนมาตรฐานอย่างน้อย 20 ชิ้นต่องานเขียนแบบแต่ละครั้ง

วศพ 160 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (EE 160 Computer Programming Language) แนะนำสถาปัตยกรรมและวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วิธีการเขียนอัลกอริทึมหรือผังงานข้อมูลแสดงภาพของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ และการเขียนซอฟต์แวร์ระบบเบื้องต้น

วศก 113 ปฏิบัติงานยานยนต์พื้นฐาน (ME 113 Basic Automotive Practice) ฝึกการใช้เครื่องมือ การบำรุงรักษาเครื่องมือสำหรับงานยานยนต์พื้นฐาน ถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล เบนซิน ทั้งสี่จังหวะและสองจังหวะ ถอดประกอบระบบส่งกำลัง การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ และยานยนต์ ความปลอดภัยในงานยานยนต์

วศพ 111 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (EE 111 Electrical Engineering Laboratory) การฝึกปฏิบัติใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่ำ

วศก 205 กราฟฟิควิศวกรรม 1 (ME 205 Engineering Graphics I) การศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนแบบวิศวกรรม การใช้คำสั่งเขียนแบบ 2 มิติ การใช้คำสั่งช่วยในการเขียนแบบ การแก้ไของค์ประกอบของงาน การบอกขนาด การใช้เลเยอร์ การพิมพ์แบบงานและการสร้างภาพแบบไอโซเมตริก

วศก 206 กราฟฟิควิศวกรรม 2 (ME 206 Engineering Graphics II) ระนาบ 3 มิติ การศึกษาระบบโคออดิเนต การสร้างภาพสามมิติ การสร้างใย ตาข่าย การสร้างภาพสามมิติ ทรงตัน คำสั่งตกแต่งแก้ไขการสร้างฟังก์ชันช่วยในการเขียนแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกราฟฟิควิศวกรรม เช่น โปรแกรมโซลิดเวิร์ค

วศก 381 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัด (ME 381 Measurement and Instrumentation Laboratory) ทำการทดลองและปฏิบัติการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา วศก 380 อาทิเช่น การวัดอุณหภูมิการวัดแรง ความเร็ว แรงบิด การใช้สเตรนเกจ การวัดระดับ

ของเหลวในภาชนะปิด การวัดอัตราการไหลของของเหลว และก๊าซ การวัดความดัน การเปรียบเทียบมาตรวัดความดัน การวัดการเคลื่อนที่เชิงมุม และในแนวเส้นตรง

วศก 390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (ME 390 Mechanical Engineering Laboratory I) ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อต่างๆของวิชาวัสดุวิศวกรรม กลศาสตร์ของไหล และเทอร์โมไดนามิกส์รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 15 หัวข้อ

วศก 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (ME 391 Mechanical Engineering Laboratory II) ปฏิบัติการเพิ่มเติมในหัวข้อที่เกี่ยวกับรายวิชา กลศาสตร์ของไหล และเทอร์โมไดนามิกส์ ปฏิบัติการในหัวข้อวิชา กลศาสตร์เครื่องกลรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 15 หัวข้อ

วศก 492 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (ME 492 Mechanical Engineering Laboratory III) ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับรายวิชา การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็น และการขนส่งทางกล รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 15 หัวข้อ

วศก 493 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (ME 493 Mechanical Engineering Project I) ให้นิสิตนำเสนอและอภิปรายการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และให้นักศึกษาเขียนรายงานเสนอความเห็นในการสัมมนาด้วย

วศก 494 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (ME 494 Mechanical Engineering Project II) ให้ศึกษาและออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ให้มีการค้นคว้าทดลองวิจัยที่มีเหตุผลด้วยตัวนักศึกษาเอง ตลอดจนเขียนรายงานประกอบโครงการ ทั้งนี้โดยมีอาจารย์ให้คำแนะนำและปรึกษา

สรุปว่า ทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลหมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานที่ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 มีความชำนาญ สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องรวดเร็วรวมทั้งการกระทำที่ต้องใช้สมองคิด กำหนดได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้องซึ่งเกิดจากการฝึกปฏิบัติตามรายวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

5. ความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม

ได้มีผู้ให้ความหมายของอุตสาหกรรมดังนี้

จูลีรี ศรีงามผ่อง (2536: 15) ได้ให้ความหมายของอุตสาหกรรมว่า หมายถึงการนำเอาวัตถุดิบมาปรุงแต่งสภาพ จะด้วยแรงมนุษย์หรือแรงเครื่องจักรก็ตาม เพื่อให้เกิดเป็นเครื่องอุปโภคบริโภคที่เราเรียกกันว่า “สินค้า” หรือ “ผลิตภัณฑ์” สำหรับการซื้อขาย แลกเปลี่ยนกันในระหว่างประชาชาติ

ชูชีพ เยาวภัทร (2540: 1-2) ได้ให้ความหมายของอุตสาหกรรมว่าหมายถึง การนำเอาวัตถุดิบมาปรุงแต่งตัดแปลงแปรสภาพ จะเป็นด้วยการใช้แรงงานมนุษย์หรือเครื่องจักรก็ตาม เพื่อ

เป็นการเปลี่ยนสภาพมาเป็นเครื่องอุปโภคบริโภค เพื่อให้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์สำหรับบริโภคใช้สอย ซึ่งทำการซื้อขายหรือแลกเปลี่ยนกันได้ ซึ่งรวมการให้บริการต่าง ๆ ด้วย

ตามประกาศของกระทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับการแรงงาน ฉบับลงวันที่ 20 ธันวาคม 2501 อุตสาหกรรมหมายถึง

1. การทำเหมืองแร่ เหมืองหิน หรือกิจการอื่นใดที่เกี่ยวกับการขุดค้นแร่ธาตุ
2. การผลิตเปลี่ยนแปลง ประกอบทำความสะอาด ซ่อมแซม ตกแต่ง ทำให้สำเร็จรูป สงวนรักษา ดัดแปลงเพื่อจำหน่าย ทำให้แตกหัก รื้อถอน หรือแปรรูปซึ่งวัตถุดิบหรือทรัพย์สิน และรวมถึงการต่อเรือ การให้กำเนิดแปลงและจ่ายไฟฟ้าหรือพลังงานอื่น
3. การก่อสร้าง ต่อเติม บำรุงรักษา ซ่อมแซม ดัดแปลง หรือรื้อถอนอาคาร ทางรถไฟ ทางรถราง ทำเรือ อุโมงค์ สะพานเทียบเรือทางน้ำในประเทศ ถนน อุโมงค์ สะพาน ท่อระบายน้ำ บ่อน้ำ ก๊าซ โทรเลข โทรศัพท์ หรือประปาหรืองานก่อสร้างอื่น ๆ รวมทั้งการเตรียมหรือวางรากฐานของงานก่อสร้างหรือโครงสร้างนั้น ๆ
4. การขนส่งผู้โดยสารหรือสินค้าทางรถไฟ ทางถนน ทางน้ำ ในประเทศหรือทะเล รวมทั้งการขนถ่ายสินค้าที่อุโมงค์ สะพานเทียบเรือ หรือโรงพักสินค้า

ประเภทของอุตสาหกรรม

แบ่งตามลักษณะและวิธีดำเนินการมี 3 ประเภทคือ

1.1 อุตสาหกรรมสกัดจากธรรมชาติ (Extractive Industry) เช่น การทำเหมืองแร่ ประมง ป่าไม้ ฯลฯ นับว่าเป็นขั้นแรกของการเพิ่มคุณค่าของวัตถุดิบจากธรรมชาติไปสู่อุตสาหกรรมการผลิต

1.2 การอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing Industry) เช่น การผลิตกระดาษ การผลิตผ้า การทำเครื่องจักร ฯลฯ

1.3 อุตสาหกรรมขนส่ง (Transporting Industry) การประกอบกิจการที่เป็นอุปกรณ์การนำวัตถุดิบสำเร็จรูปไปยังผู้บริโภคหรือวัตถุดิบไปยังผู้ผลิต เช่น การเดินเรือ การรถไฟ การเดินอากาศ ฯลฯ

2. แบ่งตามขนาดของการประกอบกิจการมี 3 ประเภทคือ

2.1 อุตสาหกรรมหนัก (Heavy Industry) เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีการลงทุนเป็นจำนวนมากในด้านเครื่องจักร การจ้างแรงงาน และเงินทุนลักษณะการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทนี้มักเป็น (Capital Intensive) เช่น อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมรถยนต์ ฯลฯ

2.2 อุตสาหกรรมขนาดย่อม (Light or Small Scale Industry) เป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดเล็กกว่าประเภทแรกและการลงทุนในด้านเครื่องจักรแรงงานน้อยกว่า ส่วนใหญ่เป็น

อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุปโภคทั่วไป เช่น อุตสาหกรรมเครื่องมือ เครื่องจักรการทอผ้า การฟอกหนัง น้ำตาล ฯลฯ

อุตสาหกรรมในครอบครัว (Cottage Industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตกันในครอบครัว ในบ้านที่อยู่อาศัย ใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ (Labour Intensive) มักจะเป็นงานอาชีพหรือใช้เวลาว่างจากงานประจำ เช่น การทอผ้าในบ้าน การแกะสลัก การจัดสวน การทำเครื่องถม เครื่องเงิน ฯลฯ

3. แบ่งตามลักษณะของการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 อุตสาหกรรมประเภทสินค้าทุน (Producer – goods Industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าสำหรับใช้ในการผลิตของอุตสาหกรรม หรือโรงงานอื่น ๆ เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร ฯลฯ

3.2 อุตสาหกรรมประเภทสินค้าบริโภค (Consumer – goods Industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าสำหรับบริโภคของประชาชนในชีวิตประจำวัน เช่น อาหาร เสื้อผ้า ของใช้ประจำวัน ฯลฯ

ความสามารถในการปฏิบัติงานได้มีผู้ให้ความหมายของความสามารถในการปฏิบัติ โดยการดูจากพฤติกรรมด้านการปฏิบัติดังนี้

โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย (2527 : 45 - 46) ได้แบ่งระดับของพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการกระทำ (Doing) ได้แบ่งระดับของพฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติตามระดับความซับซ้อนของการกระทำของกล้ามเนื้อเป็น 5 ชั้น คือ

1. การรับรู้ (Preception) การรับรู้เป็นขั้นแรกของการกระทำของกล้ามเนื้อ เช่นการรับรู้วัตถุ ปริมาณหรือความสัมพันธ์ โดยอวัยวะทางด้านความรู้สึก การรับรู้แบ่งเป็น 3 ชนิด มีระดับต่าง ๆ กัน

1.1 การเร้าอวัยวะสัมผัส (Sensory stimulation) การกระทบกับสิ่งเร้าโดยอวัยวะสัมผัสอย่างเดียว หรือหลายอย่างเช่น

1.1.1 ทางหู (Auditory) คือการได้ยิน หรือความรู้สึก หรืออวัยวะการได้ยิน หรือความรู้สึก หรืออวัยวะการได้ยิน

1.1.2 ทางตา (Visual) เกี่ยวกับภาพทางสมอง หรือเห็นภาพโดยผ่านทางตา

1.1.3 ทางสัมผัส (Tactile) เกี่ยวเนื่องกับความรู้สึกทางการสัมผัส

1.1.4 ทางลิ้มรส (Taste) โดยการชิมทางปาก

1.1.5 ทางกลิ่น (Smell) เป็นการรับรู้โดยผ่านประสาทการรับรู้

1.1.6 ทางความรู้สึกเคลื่อนไหว (Kinesthetic) ความรู้สึกของกล้ามเนื้อ ความไวเนื่องจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อสัมผัสเอ็น และข้อต่อ ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษา

เช่น มีความไวในการรู้รสชาติอาหารทุก ๆ รสชาติ สามารถรับรู้ความแตกต่างของผ้าชนิดต่าง ๆ โดยผ่านทางมือ มีความไวทางการได้ยินเมื่อเล่นเครื่องดนตรีอยู่ในวงดนตรี

1.2 มองหาแนวทางปฏิบัติ (Cue Selection) คือตัดสินใจเลือกพฤติกรรมมาตอบสนองให้เหมาะกับความต้องการของงานที่กระทำเรื่องนี้จะเกี่ยวข้องกับการกำหนดพฤติกรรมเดียวกันหรือหลายพฤติกรรมและสัมพันธ์กับงานซึ่งได้ปฏิบัติไป การกำหนดพฤติกรรมนั้นจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ได้รับการเลือกไว้ เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การกระทำ พฤติกรรมใดที่ไม่เกี่ยวข้องก็จะไม่รับรู้และละทิ้งไป ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษาเช่น ความรู้สึกที่บอกได้ว่า เข็มในจักรได้เริ่มต้นเย็บตะเข็บแล้ว มีความสามารถในการจำองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเล่นกีฬาแบดมินตัน

1.3 การแปลเป็นทางปฏิบัติ (Translation) สามารถสัมพันธ์การรับรู้ต่อการกระทำของกล้ามเนื้อ สิ่งนี้เป็นกระบวนการทางสมองในการตัดสินใจความหมายของการกำหนดพฤติกรรมในการกระทำซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการแปลสัญลักษณ์ ใช้จินตนาการหรือเตือนให้ระลึกถึงบางสิ่งบางอย่างได้ “มีความคิด” ซึ่งเป็นผลของการกำหนดพฤติกรรมที่ได้รับมา มันอาจจะเกี่ยวกับปัญหาที่เห็นหรือรู้ภายในและเข้าใจโดยปรุโปร่ง ซึ่งสิ่งนี้จำเป็นต่อการแก้ปัญหา โดยผ่านการรับรู้ ความสัมพันธ์ระดับนี้ถือว่าการแปลโดยใช้ความรู้สึก ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษาเช่น มีความรู้ชั้นต่าง ๆ ของการจัด โต๊ะ ความสามารถจะปรุงอาหารตามคู่มือปรุงอาหาร

2. การเตรียมพร้อมปฏิบัติ (Set) เป็นการเตรียมการปรับตัว หรือความพร้อมในการกระทำ หรือประสบการณ์เฉพาะ การลงมือกระทำแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

2.1 ความพร้อมทางสมอง (Mental Set) ความพร้อมของความรู้สึกทางสมอง เพื่อการกระทำอันแน่นอนของกล้ามเนื้อ เรื่องนี้จะเกี่ยวกับระดับการรับรู้ในแต่ละอย่างที่มีมาก่อน ซึ่งพร้อมจะขยับเพื่อจำแนกการใช้การตัดสินใจในการกระทำที่แตกต่างกัน ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษาเช่น มีความรู้ในชั้นต่าง ๆ ของการจัดโต๊ะ มีความรู้ในเครื่องมือต่าง ๆ ที่จะเย็บสิ่งต่าง ๆ ได้เหมาะสม

2.2 ความพร้อมทางกาย (Physical Set) เป็นความพร้อมในความรู้สึกที่ทำการปรับตัวของร่างกาย ที่จำเป็นเพื่อการกระทำของกล้ามเนื้อ ความพร้อมในการลงมือกระทำทางกายเกี่ยวกับประสาท การรับรู้ต่าง ๆ เช่น ความรู้สึกที่มีส่วนร่วมหรือความตั้งใจของอวัยวะความรู้สึกที่จำเป็นตรงกัน หรือการกำหนดอวัยวะของร่างกาย ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษาเช่น ความสัมพันธ์ผลของท่าทางในการเตรียมโยนโบว์ลิ่ง การวางตำแหน่งของมือในการเตรียมพิมพ์ดีด

2.3 ความพร้อมทางอารมณ์ (Emotion Set) เป็นความพร้อมในความหมายของทัศนคติทางความชอบที่เกิดขึ้นจากการกระทำของกล้ามเนื้อ ความเต็มใจที่จะตอบสนองเกี่ยวกับความจริง ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษาเช่น สามารถเย็บได้โดยไม่ต้องกำหนดแบบไว้ก่อนได้ อดี มีความต้องการลงมือผลิตสิ่งพิมพ์อย่างมีทักษะ

3. การตอบสนองตามที่มีคนนำ (Guide Response) เป็นก้าวแรกของการพัฒนาทักษะในที่นี่จะเน้นเกี่ยวกับส่วนประกอบของทักษะที่รวมกลุ่มกันอยู่ การตอบสนองตามที่มีคนนำก็คือการแสดงพฤติกรรมโดยเปิดเผยของแต่ละคน ภายใต้คำแนะนำของผู้สอน สิ่งใดที่ได้กระทำมาก่อนก็พร้อมที่จะตอบสนองได้ การเลือกการตอบสนองให้คำนิยามได้ว่า เป็นการตัดสินใจว่าจะอะไรที่จะต้องมีการตอบสนอง เพื่อจะทำความพอใจแก่ความต้องการที่เฉพาะของการปฏิบัติงาน แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

3.1 การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการดำเนินการกระทำตอบสนองโดยตรงต่อการรับรู้ของบุคคลหนึ่งบุคคลใดที่กระทำต่อกัน ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษาเช่นการเลียนแบบกระบวนการทำตะเข็บคอเสื้อ ทำการสาธิตขั้นตอนการเดินรำ

3.2 การลองผิดลองถูก(Trial and Error)ความพยายามที่จะตอบสนองหลายอย่างจนกว่าการตอบสนองจะสัมฤทธิ์ผล ซึ่งปกติการตอบสนองแต่ละครั้งจะมีเหตุผล การตอบสนองที่เหมาะสมจะทำให้การปฏิบัติงานที่ต้องการนั้นสำเร็จ หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น การลองผิดลองถูกก็คือการตอบสนองการเรียนรู้หลาย ๆ อย่าง ซึ่งการตอบสนองที่เหมาะสมจะได้รับการเลือกออกจากพฤติกรรมที่แตกต่างกัน หรืออาจเป็นไปได้ว่า เป็นเพราะอิทธิพลของการให้รางวัลและการลงโทษตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษาเช่น การค้นพบวิธีการตัดเสื้อสตรีที่มีประสิทธิภาพ โดยลองใช้วิธีการต่าง ๆ มั่นใจในการใช้ขั้นตอนการทำความสะอาดห้อง โดยลองใช้แบบต่าง ๆ

4. การปฏิบัติได้ (Mechanism) เรียนรู้การตอบสนองจนเป็นนิสัย ในระดับนี้ผู้เรียนจะสัมฤทธิ์ในความมั่นใจในสิ่งนั้น รวมทั้งระดับทักษะของการกระทำ การกระทำเป็นการรวบรวมส่วนหนึ่งของข้อมูลของการตอบสนองที่จะเป็นไปได้ เพื่อสิ่งเร้า และความต้องการของสถานการณ์ ซึ่งการตอบสนองนั้นเหมาะสมกับการกระทำ และการตอบสนองนี้อาจจะสับสนกว่าการตอบสนองในระดับก่อน ๆ ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษา เช่น ความสามารถในการเย็บขอบผ้าให้ติดกันด้วยมือ ความสามารถในการผสมส่วนประกอบเพื่อทำขนมปัง ความสามารถในการผสมเกสรดอกข้าวโพด

5. การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Over Response) ในระดับนี้แต่ละความสามารถกระทำโดยกล้ำมเนื้อซึ่งถือว่าซับซ้อน เพราะแบบของการเคลื่อนไหวที่ต้องการในระดับนี้ ต้องได้รับทักษะในขั้นสูง แล้วการตอบสนองต้องสามารถแสดงออกอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ คือ ใช้เวลาและพลังงานน้อยที่สุด แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

5.1 ความแน่นอนในการแก้ปัญหา (Resolution of Uncertainty) การกระทำจะปฏิบัติโดยปราศจากความลังเลใจที่จะทำให้เกิดภาพขั้นตอนของงานทางสมอง โดยเราจะต้องรู้ขั้นตอนที่ต้องการและสิ่งที่จะทำต่อไปด้วยความมั่นใจ การกระทำในที่นี้เป็นความซับซ้อนทางธรรมชาติ ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษา เช่น ทักษะในการใช้เครื่องสีข้าว ทักษะในการติดตั้งและใช้เสื่อสายพาน ทักษะในการออกแบบสิ่งของและการตัดเย็บเสื้อผ้า

5.2 กระทำโดยอัตโนมัติ (Automatic Performance) ในระดับนี้แต่ละคนสามารถใช้ทักษะของกล้ามเนื้อ ซึ่งประสานงานอย่างดีโดยสะดวก รวมทั้งควบคุมกล้ามเนื้อได้ ตัวอย่างจุดประสงค์ทางการศึกษา เช่น ทักษะในการเดินร่าหมูได้ตามขั้นตอนพื้นฐาน ทักษะในการตัดชุดสากล ทักษะในการเล่นไวโอลิน

ซิมสัน (โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย. 2527: 47; อ้างอิงจาก Simson. 1972: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ โดยเรียงจากการรับรู้ต่ำสุดถึงการรับรู้สูงสุด เป็นไปตามลำดับขั้นเหมือนพฤติกรรมของด้านความรู้ ความคิด และด้านความรู้สึกร

1. การรับรู้
2. การเตรียมพร้อมปฏิบัติ
3. การตอบสนองตามที่มีคนนำ
4. ปฏิบัติได้
5. การตอบสนองที่ซับซ้อน
6. การดัดแปลงให้เหมาะสม
7. การริเริ่ม

เดฟ (โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย. 2527: 46 ; อ้างอิงจาก Dave. 1971: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้แบ่งพฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติตามระดับการประสานกันคือ

1. การเลียนแบบ (imitation) ทำเลียนแบบซ้ำโดยที่ยังไม่ได้ผลสมบูรณ์
2. ยักย้ายถ่ายเท (manipulation) ทำตามแบบโดยมีคำสั่งชี้แจงที่จะพัฒนาทักษะ
3. ประณีต (pecision) ทำอย่างมีทักษะโดยปราศจากคำแนะนำหรือรูปแบบ
4. มีศิลปะ (articulation) ทำต่อเนื่องประสานกันเพื่อความถูกต้องและควบคุม
5. ทำได้อย่างธรรมชาติ (naturalization) มีความสามารถระดับสูงทำอย่างอัตโนมัติ

พฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติของ เดฟ (Dave) สรุปได้ 3 ขั้น ดังนี้คือ

1. ขั้นเลียนแบบ (imitation) เป็นการทำเลียนแบบซ้ำที่ละขั้นตอนแต่ยังไม่สามารถปฏิบัติได้

2. ขั้นสามารถปฏิบัติได้ (control) มีการประสานงานกันระหว่างความคิดกับอวัยวะส่วนที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานนั้น ๆ

3. ขั้นชำนาญ และสามารถปฏิบัติงานได้ (automatism) เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีความชำนาญสูงในการปฏิบัติโดยอัตโนมัติ

นอกจากนี้ฮาร์วีย์ (โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. 2527: 47 ; อ้างอิงจาก Harros. 1972: ไม่ปรากฏเลขหน้า)ได้แบ่งพฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติตามระดับพฤติกรรมเคลื่อนไหวดังนี้

1. ความเคลื่อนไหวตอบโต้ (Reflex Movement) โดยการเคลื่อนไหวหรือไม่เคลื่อนไหว หรือผสมผสานกัน
2. การรับรู้ (Perceptual) โดยทางการรู้สึกเคลื่อนไหวทางตา, ทางหู, ทางการสัมผัสและทางการประสานกันของอวัยวะดังกล่าวมาแล้ว
3. ความสามารถทางกาย (Physical Ability) หมายถึง ความทนทานความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความคล่องแคล่ว
4. ทักษะทางการเคลื่อนไหว (Skilled Movement) เป็นทักษะที่ปรับจากขั้นที่ง่าย ยาก ขึ้น และซับซ้อน
5. การสื่อความหมายไม่อ้อมค้อม (Nondiscursive Communication) เป็นการแสดงออก เพื่อสื่อความหมายโดยการเคลื่อนไหว หรือการเคลื่อนไหวนั้นเป็นการแสดงออกที่มีความหมายอยู่ในตัว

สรุปว่าการแบ่งระดับของพฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติแบ่งเป็นการรับรู้ การเตรียมพร้อม ปฏิบัติ การตอบสนองตามที่มีคนนำ การปฏิบัติได้ การตอบสนองที่ซับซ้อน การดัดแปลงให้เหมาะสม การริเริ่มขั้นสามารถปฏิบัติได้ ขั้นชำนาญ และสามารถปฏิบัติงานได้

ลักษณะของผู้ปฏิบัติงานที่ดี

จำเนียร จวงตระกูล (2530: 57 – 61) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ปฏิบัติงานที่ดีหรือผู้ที่มีสมรรถภาพในการทำงานสูงไว้ 10 ประการคือ

1. มีความขยันหมั่นเพียรดี มีความสม่ำเสมอ มีความตั้งใจในการทำงาน ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ เป็นคนตรงต่อเวลา ทำงานได้ปริมาณมากพอตามมาตรฐานกำหนด
2. มีผลงานที่มีคุณภาพดี ทำงานได้รวดเร็ว ถูกต้องและมีคุณภาพดี
3. มีความรับผิดชอบเป็นที่ไว้วางใจได้ รับผิดชอบตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงาน ต่อผู้บังคับบัญชา ต่อบริษัท ทั้งด้านการปฏิบัติงานและความประพฤติ เป็นที่ไว้วางใจว่ามีความสามารถในการปฏิบัติงานได้สำเร็จตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้ผลดีอย่างเต็มที่
4. มีความรู้ความเข้าใจงานเป็นอย่างดี รู้ขั้นตอนขอบเขตของการทำงาน มีความเข้าใจหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองเป็นอย่างดี
5. มีความสามารถในการเรียนรู้ดี สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ สามารถเข้าใจรายละเอียดของงานได้อย่างรวดเร็ว ปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพการทำงานที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายและรวดเร็ว

6. มีความคิดริเริ่มดี พยายามสร้างสรรค์คิดค้นหาวิธีการทำงานที่ประหยัด ปลอดภัย สามารถตัดสินใจว่าสิ่งใดควรทำ สิ่งใดไม่ควรทำได้ มีความกล้า มีความมั่นใจ กล้าแสดงความคิดเห็น

7. มีดุลยพินิจและสามัญสำนึกดี มีไหวพริบ มีการคิดเป็นเหตุเป็นผลและตัดสินใจในการทำงานอย่างสมเหตุสมผล

8. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเข้ากับคนอื่นได้ดี มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี รู้จักกาลเทศะ มีอัธยาศัยดี สุภาพอ่อนโยน มีการวางตัวเหมาะสม

9. มีความร่วมมือดี ให้ความร่วมมือกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำงานเป็นทีม พุดคุยปรึกษาหารือในการทำงาน มีการสื่อสารที่ดี

10. มีเจตคติที่ดีต่องานและองค์กร มีเจตคติที่ดีต่อตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงาน ต่อผู้บังคับบัญชา ต่อลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง เข้าใจจุดมุ่งหมายขององค์กรสามารถปรับตัวเข้ากับงานที่ทำได้

บารุง ชูสกุลชาติ (2533: 335 –338) ได้ให้ความหมายของคนที่มีคุณภาพว่าคือ คนที่มีความสามารถในการหาความรู้ต่อจากที่ตนมีอยู่ ใช้ประสบการณ์ไม่ว่าได้มาจากทางตรงหรือทางอ้อมช่วยในการแก้ปัญหา ทำงานตามหน้าที่ ปฏิบัติตามแนวทางคุณธรรม อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้โดยสงบสุข ปรับตัวตนประสานกับความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ดีโดยไม่ทอดทิ้งวัฒนธรรมเดิมของตน และรักษาสุขภาพร่างกายและสุขภาพทางใจให้แข็งแรงสมบูรณ์ได้โดยสม่ำเสมอ จากการสำรวจสภาพความต้องการของสถานประกอบการทั้งหลายพบว่ามีความต้องการคนที่ปฏิบัติงานที่มีคุณสมบัติดังนี้คือ มีความรู้ มีทักษะฝีมือ คุณธรรม มีสุขภาพดี ขยันหมั่นเพียร ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เป็นคนมีความสุจริตต่อหน้าที่กิจการงานของตน

สรุปได้ว่า ความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมคือความสามารถที่จะปฏิบัติงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีความรู้ มีความชำนาญ มีความขยัน มีความตั้งใจในการทำงาน รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ตรงต่อเวลา มีความเข้าใจงานที่ปฏิบัติอยู่ ผลงานมีคุณภาพตามมาตรฐาน กำหนด รวดเร็ว ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ กล้าตัดสินใจ มีความสามารถเรียนรู้การทำงานได้ดี มีความคิดริเริ่ม มีความอดทน มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ให้ความร่วมมือกับผู้ที่เกี่ยวข้อง มีเจตคติที่ดีต่องานและองค์กรมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย สามารถปฏิบัติงานสำเร็จตามหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน

6. การบริหารงานอุตสาหกรรม

ตั้งแต่ตื่นนอนตอนเช้าจนกระทั่งหลับนอน มนุษย์เราต้องผ่านกิจกรรมหลายอย่างในรอบหนึ่งวันเช่น การล้างหน้า อาบน้ำ แปรงฟัน รับประทานอาหาร ตลอดทั้งทำกิจกรรมการทำงานที่เป็นหน้าที่หลักของตนเอง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าว จะต้องดำเนินไปภายใต้วัตถุประสงค์ที่คาดหวังไว้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นกระบวนการจัดการเพียงแต่เป็นการจัดการเกี่ยวกับตนเอง อาจจะไม่มียุติ

ความสลับซับซ้อน หรือยุ่งยากมากนักกิจกรรมบางอย่างที่ดำเนินไปในแต่ละวัน หลายกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นปัญหาอื่นๆ ที่ยุ่งยากอาจจะตามมา มนุษย์เป็นสัตว์สังคม (Social Animal) ที่จะต้องอยู่ร่วมกันมีหลากหลายเชื้อชาติ ภาษา ความเชื่อวัฒนธรรม แต่การที่คนเหล่านั้นมาอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกันแล้วไม่เกิดปัญหา ก็เพราะเขาเหล่านั้นมีความต้องการที่เหมือนกัน และอยู่บนเงื่อนไขหรือข้อตกลงในการทำกิจกรรมอย่างเดียวกัน ที่เราเรียกว่า การจัดการ หรือ การบริหาร

ความหมายของการบริหาร การจัดการ หรือการบริหาร ในภาษาอังกฤษ มีคำที่ใช้อยู่ 2 คำ คือคำว่า Administration และ Management คำว่า Administration มักจะเห็น มักจะเป็นการบริหารในเรื่องนโยบาย (Policy) ส่วน Management เป็นการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ (Implementation) ในสภาพที่นำคำไปใช้จะสังเกตเห็นว่า คำว่า Administration นิยมนำไปใช้ในทางการบริหารราชการ ส่วนคำว่า Management นิยมใช้ในทางการบริหารธุรกิจ แต่อย่างไรก็ตาม คำสองคำนี้ อาจใช้แทนกันได้ และหมายถึงการบริหารเช่นเดียวกัน (ยุทพงษ์ ใกยวรรณ. 2541: 17-18)

ความหมายของการบริหาร ได้มีผู้อธิบายความหมายเอาไว้ต่าง ๆ ดังนี้

บุญวา ธรรมพิทักษ์กุล (2537 : 8) ได้ให้ความหมายว่า การบริหารหมายถึงการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การโดยใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เช่น คน เครื่องจักร อาคาร วัสดุ และเงินอย่างมีประสิทธิภาพ

ฮาลอर्ट ดี. คูลย์ (ยุทพงษ์ ใกยวรรณ. 2541: 18 ; อ้างอิงจาก Harold D.Koontz. 1972: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้กล่าวว่า การบริหาร คือการทำงานให้สำเร็จโดยอาศัยผู้อื่น ฌรงค์ นันทวรรณ (ยุทพงษ์ ใกยวรรณ. 2541: 18 ; อ้างอิงจาก ฌรงค์ นันทวรรณ. 2536: 44) ได้เสนอความหมายของการบริหารว่า เป็นการดำเนินงานหรือกระบวนการของบุคคลทั้ง 2 คนขึ้นไป มาร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจกันทำงานเพื่อที่จะให้งานนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ศิริพร พงศ์ศิริโรจน์ (ยุทพงษ์ ใกยวรรณ. 2541: 18 ; อ้างอิงจาก ศิริพร พงศ์ศิริโรจน์. 2537: 14) ได้เสนอว่าการบริหาร คือการดำเนินการร่วมกันของคณะบุคคล ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริหารขององค์การ ในส่วนที่เกี่ยวกับการวางแผน การจัดตั้งองค์การ การจัดคนเข้าทำงาน การสั่งการ และการควบคุมกิจกรรม ให้ดำเนินไปตามนโยบายจนบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การที่วางไว้อย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิมจิระวัฒน์ (ยุทพงษ์ ใกยวรรณ. 2541: 18 ; อ้างอิงจากธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิมจิระวัฒน์. 2537: 12) ได้เสนอว่า การบริหารหรือการจัดการ คือกระบวนการอย่างหนึ่ง ภายในองค์การซึ่งมีลำดับการทำงานเป็นขั้นตอนมีกลุ่มบุคคลเป็นกลไกสำคัญในการบริหารงาน มีเงินทุน เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบด้วย

กล่าวโดยสรุปแล้วการบริหารคือ กลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่วางแผนการจัดองค์การ จัดคนเข้าทำงาน สั่งการ และควบคุมการทำงานให้กิจกรรมขององค์การดำเนินไปตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอยู่บนพื้นฐานของปัจจัยในการบริหาร (Management Resources)

องค์ประกอบของการบริหาร จากแนวความคิดการบริหารของนักวิชาการต่าง ๆ ที่ได้ให้ความหมายของการบริหารเอาไว้

ณรงค์ นนทรธรรมะ (ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 18 – 19 ; อ้างอิงจาก ณรงค์ นนทรธรรมะ. 2536: 8) ได้ให้ความหมายของการบริหารเอาไว้ จะเห็นว่าการบริหารนั้นมีองค์ประกอบ 3 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีเป้าหมาย (Goal) หรือวัตถุประสงค์ที่แน่นอนในการบริหารองค์การผู้บริหารจะต้องมีกำหนดทิศทางหรือวัตถุประสงค์ของการทำงานไว้ชัดเจน

2. มีปัจจัยในการบริหาร (Management Resources) โดยทั่วไปแล้วปัจจัยในการบริหารที่เป็นพื้นฐานมี 5 ประการ หรือ 5 M คือ

2.1 คน (Man)

2.2 เงิน (Money)

2.3 วัสดุ (Material)

2.4 เทคนิควิธี (Method)

2.5 เครื่องจักร (Machine)

3. ลักษณะการบริหาร ที่ผู้บริหารนำมาใช้ เพื่อให้เป้าหมายการบริหารนั้นสำเร็จ ผู้บริหารจะนำลักษณะการบริหารมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมทั้งนี้การบริหารเป็นทั้งศาสตร์และทั้งศิลป์ ที่ผู้บริหารจะต้องนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจึงจะทำให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อองค์กร

การจำแนกหน้าที่การบริหารของผู้บริหารนั้นได้มีนักวิชาการจำแนกเอาไว้หลายท่านที่น่าสนใจดังนี้

ลูเธอร์ กุลวิกต์ (ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 20 ; อ้างอิงจาก Luther Gulick. n.d.) ได้จำแนกหน้าที่ของการบริหารเอาไว้ 7 ประการที่เรียกว่าเป็นแบบการบริหาร คือ “POSDCORB MODELS” ซึ่งประกอบด้วย ดังนี้

P	คือ	Planing	หมายถึง	การวางแผน
O	คือ	Organizing	หมายถึง	การจัดองค์การ
S	คือ	Staffing	หมายถึง	การจัดคนเข้าทำงาน
D	คือ	Directing	หมายถึง	การอำนวยความสะดวก
O	คือ	Coordinating	หมายถึง	การประสานงาน
R	คือ	Reporting	หมายถึง	การรายงาน
B	คือ	Budgeting	หมายถึง	การจัดทำงบประมาณ

เฮนรี ฟาโย (Henri Fayol) วิศวกรชาวฝรั่งเศส เกิดในปี ค.ศ. 1888 – 1918 ได้เขียนหนังสือเล่มหนึ่งที่มีชื่อเสียงมาก คือ General And Industrial Management เป็นหนังสือหลักบริหาร ซึ่งในหนังสือนี้ได้จำแนกหน้าที่ของนักบริหารเอาไว้ 5 ประการ หรือที่เรียกว่า หลักการบริหารแบบ POCCC

- P คือ Planing หมายถึง การวางแผน
- O คือ Organizing หมายถึง การจัดองค์การ
- C คือ Commanding หมายถึง การจัดคนเข้าทำงาน
- C คือ Coordinating หมายถึง การประสานงาน
- C คือ Controlling หมายถึง การจัดคนเข้าทำงาน

ณ (ยุทพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 20 ; อ้างอิงจาก ฌรงค์ นันทวรรณนะ. 2536: 10)

เออเนสส์ เดลล์ (Emest Dale) ได้จำแนกหน้าที่ของผู้บริหารเอาไว้ 7 ประการและการบริหารตามแนวคิดของ เดลล์ นั้นนิยมนำไปบริหารวงการธุรกิจเป็นอย่างมากการบริหารของเดลล์นั้นใช้หลักการบริหาร POSDCIR ดังนี้ (ยุทพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 20 ; อ้างอิงจาก ฌรงค์ นันทวรรณนะ. 2536: 10)

- P คือ Planing หมายถึง การวางแผน
- O คือ Organizing หมายถึง การจัดองค์การ
- S คือ Staffing หมายถึง การจัดคนเข้าทำงาน
- D คือ Directing หมายถึง การอำนวยความสะดวก
- C คือ Coordinating หมายถึง การประสานงาน
- I คือ Innovation หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่
- R คือ Representation หมายถึง การเป็นตัวแทน

ฮาลอर्ट ดี. กูลย์ (Harold D.Knootz) ได้จำแนกหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติของนักบริหารเอาไว้เป็นกระบวนการ ดังนี้ (ยุทพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 21 ; อ้างอิงจาก ฌรงค์ นันทวรรณนะ. 2536: 11)

1. การวางแผน (Planing)
2. การจัดองค์การ (Organizing)
3. การรับคนเข้าทำงาน (Staffing)
4. การสั่งการ (Directing)
5. การควบคุม (Controlling)

ตามความคิดเห็นของนักบริหารอุตสาหกรรมแล้ว จะสังเกตเห็นว่าความคิดเห็นของแต่ละท่านมีความคิดเห็น ใกล้เคียงกัน คือ หน้าที่ในการบริหารของนักบริหารนั้น นักบริหารจะเป็นผู้วางแผน จัดองค์การ และควบคุมการทำงาน นอกจากนี้ยังมีความคิดเห็นทางด้านอื่น ๆ ใกล้เคียงกัน เช่น การจัดคนเข้าทำงาน การอำนวยการ เหล่านี้ เป็นต้น

การวางแผน (Planing) การดำเนินกิจกรรมใด ๆ ก็ตามจะต้องมีการกำหนดแผนงานไว้ล่วงหน้าและเพื่อหาแนวทางในการดำเนินงานที่ดีกว่า ผู้ที่บริหารจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการบริหารมีพื้นฐานความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อม การเมือง สังคม เศรษฐกิจ ตลอดจนต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถพยากรณ์ (Forecast) ต่าง ๆ ในอนาคตได้ดี เช่น พยากรณ์ความต้องการของผู้บริโภคต่าง ๆ ที่จะนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผน นอกจากนี้ อำนวย คงมีสุข (2536: 6 อ้างอิงจาก ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 22) ยังได้เสนอแนะว่าการวางแผนต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือในการวางแผน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์.....ชัดเจน/กะทัดรัด/เข้าใจง่าย
2. พิจารณาว่า...ต้องทำอะไร
3. คำนึงถึง...ทรัพยากรต่าง ๆ /อุปสรรค/ปัญหา/ระยะเวลา
4. ต้องให้แผน...ได้รับความเห็นชอบ
5. ต้อง ตรวจสอบ/ติดตามผล/วิเคราะห์ผล
6. แผนที่วางไว้สามารถปรับเปลี่ยนได้

การจัดองค์การ (Organizing) เป็นการจัดรูปแบบโครงสร้างขององค์การ ในลักษณะรูปงาน หรือสายงานและตำแหน่งงาน ให้การดำเนินกิจกรรมองค์การบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การแบ่งงานต่าง ๆ ออกเป็นส่วน ๆ การกำหนดบทบาท หน้าที่ความรับผิดชอบ และขอบเขตงานให้แน่ชัดและปฏิบัติได้ ให้กับผู้ที่ปฏิบัติงานทุกคน

การจัดคนเข้าทำงาน (Staffing) ในการจัดองค์การนั้น ผู้บริหารได้จัดแบ่งสายงานออกเป็นส่วน ๆ พร้อมทั้งกำหนดความรับผิดชอบ และหน้าที่ของหน่วยงาน แต่ละหน่วยงานแต่ละตำแหน่งเอาไว้ ดังนั้นในเรื่องการจัดคนเข้าทำงาน ก็คือ การบริหารงานบุคคล (Personel) ซึ่งจะรวมกิจการต่าง ๆ ในการจัดเกี่ยวกับบุคคล นับตั้งแต่การสรรหาบุคคล การคัดเลือก การบรรจุและแต่งตั้ง การเลื่อนตำแหน่ง การฝึกอบรม การกำหนดค่าตอบแทน การพ้นจากงาน เป็นต้น ในการจัดคนเข้าทำงานนั้น เราจะต้องระลึกเสมอว่าการวางตัวบุคคลผิดพลาด ไม่เหมาะสมอาจจะทำให้องค์กรล้มเหลวได้ แต่ถ้าหาคนจัดคนเข้าทำงานเหมาะสม จะทำให้องค์กรเจริญรุ่งเรืองอย่างรวดเร็ว และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ (ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2541 : 23 ; อ้างอิงจาก ณรงค์ นันทวรรณณะ. 2536: 12)

การสั่งการ (Directing) เป็นกิจกรรมด้านบริหาร ที่ผู้บริหารมีหน้าที่จะต้องกำหนดวิธีการและแนวทางให้ผู้ใต้บังคับบัญชาปฏิบัติงานด้วยความร่วมมือร่วมใจทำงาน เพื่อให้งานบรรลุ

จุดมุ่งหมายขององค์การตามที่ตั้งไว้ กิจกรรมของการสั่งการต้องคำนึงถึงการจูงใจในการติดต่อสื่อสาร การอำนวยความสะดวก ตลอดจนการพยายามให้ผู้ใต้บังคับบัญชาปฏิบัติงานในหน้าที่ด้วยดีและด้วยความเต็มใจตามที่ผู้บริหารสั่งการทุกครั้งไป (ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 23 ; อ้างอิงจาก เปรื่อง กิจรัตน์กร. 2537: 112)

การควบคุม (Controlling) การควบคุมเป็นภารกิจ เกี่ยวกับการดูแลผลการดำเนินงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ที่ได้มอบหมายไว้แล้ว ผลที่ได้สามารถนำมาเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ข้อมูล และผลที่ได้นำมากำหนดมาตรการในการแก้ปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีผลต่อการปรับโครงสร้างของหน่วยงานหรือปรับบางส่วนของระบบการผลิตก็ได้ เป็นต้น (ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2541: 24)

นับวัน อุตสาหกรรมการผลิตจะทวีบทบาทและความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของชาติและของโลกเป็นอย่างมาก นักลงทุนไม่ว่าจากแหล่งใดทยอยกันใช้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิต ทั้งเพื่อการส่งออกและเพื่อป้อนตลาดภายในประเทศ ปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ป้อนเข้าสู่ระบบการผลิตมีมากมาย หนึ่งในจำนวนนั้นได้แก่การบริหาร ซึ่งเป็นวิทยาการที่ทำให้องค์การทางธุรกิจสามารถยืนหยัดอยู่ภายใต้พลวัตของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ (สุบัญญัติ ไชยชาญ. 2536: คำนำ)

สรุป การบริหารงานอุตสาหกรรม คือ ความสามารถในการทำงานอุตสาหกรรมให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยอาศัยผู้อื่น โดยใช้ระบบบริหารงานแบ่งแยกงานออกเป็นงานย่อย ๆ ประกอบด้วย

การวางแผน (Planing) การจัดองค์การ (Organizing) การจัดคนเข้าทำงาน (Staffing) การสั่งการ (Directing) การควบคุม (Controlling) การบริหารงานอุตสาหกรรมศาสตร์และศิลป์ในการปกครองสั่งงานควบคุมเพื่อให้การดำเนินงาน โดยมีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานให้ชัดเจน มีปัจจัยการบริหารที่เพียงพอ ดำเนินไปและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7. จรรยาบรรณของวิศวกร

ที่มาของจรรยาบรรณกลุ่มที่รวมตัวกันขึ้น จะมีกติกากเกี่ยวกับสิ่งที่ควรและไม่ควรปฏิบัติ ซึ่งเหตุผลสำคัญจะอยู่ที่การปกป้องผลประโยชน์ของตน ในการตั้งกติกาก็จะยกเอาผลประโยชน์ของประชาชนหรือผู้รับบริการเป็นเกณฑ์สิ่งเหล่านี้เรียกว่า “จรรยาบรรณ” จรรยาบรรณนี้จะเป็นเครื่องช่วยบุคคลในสังกัดของกลุ่มวิชาชีพ ที่รวมตัวกันอยู่อย่างไม่เป็นกิจลักษณะ เช่น กลุ่มสนใจชมรม และศูนย์ หรือกลุ่มที่เป็นกิจลักษณะที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย เช่น สมาคม มูลนิธิ และสภา ให้ได้ทราบถึงแนวทางประพฤติปฏิบัติที่มีเหตุผล ถูกต้อง เหมาะสม และสมควร โดยมีเหตุผลพื้นฐานอัน สำคัญ 2 ประการ ดังนี้

ประการแรก คือ กีดกันคนบางคน บางกลุ่มออกไปและยอมให้บางคนหรือบางกลุ่มเท่านั้นเข้ามาร่วมงาน ร่วมทำมาหากินด้วย การรวมกลุ่มในลักษณะเช่นนี้เป็นลักษณะกลุ่ม

ผลประโยชน์ที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ทั้งทางตรงและทางอ้อม บุคคลที่อยู่ในกลุ่มอาชีพเดียวกัน เช่น สมาคม ผู้ปกครองและครู ชมรมผู้เลี้ยงกล้วยไม้ สมาศตรีแห่งชาติ สมาคมศิษย์เก่า สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย ศูนย์พัฒนาชาวเขา สมาคมผู้เลี้ยงนกเขา ชมรมนักวิ่ง และสมาคมพ่อค้าไทย เป็นต้น

ประการที่สอง คือ การคำนึงถึงเกียรติยศ ศักดิ์ศรี กลุ่มจะคัดเลือกเฉพาะคนที่มีเกียรติและศักดิ์ศรีเท่านั้นให้เข้ามาในสมาคม โดยกำหนดมาตรฐาน และคุณสมบัติของบุคลากรไว้ในจรรยาบรรณอย่างชัดเจน เช่น หมอต้องมีใบประกอบโรคศิลป์ ซึ่งออกโดยแพทยสมาคมไม่ว่าใคร ๆ ก็เป็นหมอได้ ผู้ที่เรียนจบทางกฎหมาย จะเป็นผู้พิพากษาก็ต้องผ่านการรับรองจากเนติบัณฑิตสภาครูอาจารย์ก็ต้องยึดจรรยาบรรณของคุรุสภา ทั้งนี้เพราะจรรยาบรรณจะเป็นตัวกำหนดว่า อะไรคือสิ่งที่ต้องประพฤติปฏิบัติเพื่อคงไว้ซึ่งศักดิ์ศรี และเสริมสร้างความเลื่อมใสศรัทธา และอีกส่วนหนึ่งก็เพื่อประโยชน์ของสาธารณชน และเป็นหลักประกันคุณภาพของบริการต่อประชาชนโดยตรง เพราะฉะนั้นแต่ละกลุ่มจะวางกติกาของตนเองว่าคนที่เข้ามาเป็นสมาชิกเท่านั้นที่จะประกอบอาชีพนั้น ๆ ได้ ไม่ว่าจะแพทย์ นักกฎหมาย นักตรวจสอบบัญชีหรือกลุ่มวิชาชีพอื่นใดก็ตามที่มีสมาคมที่ต้องรับรองให้ใบอนุญาต ประชาชนจะได้สบายใจเมื่อมารับบริการ เพราะบุคคลที่ได้รับการคัดเลือกเข้ามาในกลุ่มเหล่านี้ ได้ผ่านการกลั่นกรองมาอย่างดีแล้ว

อันที่จริง จรรยาบรรณนี้มีอยู่ในวงการ มิได้จำกัดอยู่ในแวดวงการศึกษาเท่านั้น ในสังคมมนุษย์ตัวจริยธรรมเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวในวงการศาสนา ตัวที่ยึดเหนี่ยวคือ ศีลธรรม ในวงการวิชาชีพก็คือ จรรยาบรรณที่สมาชิกแต่ละกลุ่มกำหนดขึ้นส่วนใหญ่จะเน้นสิ่งที่พึงปฏิบัติหมายความว่าใครไม่ปฏิบัติแล้วผิด ผิดธรรมเนียม ผิดประเพณี อาจได้รับโทษทัณฑ์ตามที่กลุ่มวิชาชีพนั้น ๆ กำหนดไว้แสดงว่าเมื่อจรรยาบรรณกลายเป็นวินัยขึ้นมากก็ต้องยึดถือปฏิบัติ ถ้าไม่ปฏิบัติก็ผิด เมื่อผิดย่อมมีโทษ เช่นหมอกำผิดจรรยาบรรณแพทย์ก็ถูกยึดใบประกอบโรคศิลป์ข้าราชการครูหรือข้าราชการพลเรือนกระทำผิดวินัยก็จะถูกพิจารณาสอบสวนลงโทษตักเตือนระเบียบของคุรุสภา หรือกฎ ก.พ.

อนึ่งจรรยาบรรณ ระดับชาติปรากฏออกมาในรูปของกฎหมาย เช่น กฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญาภาคีตของมันก็คือ ต้องปฏิบัติ การกำหนดจรรยาบรรณในรูปต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นมา ก็โดยหวังว่า ในเชิงงานก็ปรารถนาจะให้งานดี และในเชิงกระบวนการวิธีปฏิบัติที่พึงกระทำด้วยความรอบคอบและระมัดระวัง ทั้งนี้เพื่อความมั่นคงและศักดิ์ศรีของกลุ่ม และการยอมรับด้วยความเลื่อมใสศรัทธาจากสังคมนั่นเอง (วดี ชาติอุทิศ. 2539: 44 – 45)

จรรยาบรรณเป็นส่วนย่อยของจริยธรรม จริยธรรมตามคำนิยามในพจนานุกรม ก็คือ คำว่า จริย แปลว่าควรประพฤติ ธรรม ก็คือ หลักการ ฉะนั้น จริยธรรม ก็คือ หลักแห่งการประพฤติที่ดีงาม เพื่อประโยชน์สุขแห่งตนเองและสังคมเป็นหลักแห่งความประพฤติที่ดีงาม เพื่อประโยชน์สุขแห่งตนเองและสังคมเป็นหลักแห่งความประพฤติที่ดีงาม (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2541 : 14) โดยมีคุณธรรม ซึ่งหมายถึง สิ่งที่ดีในจิตใจ เป็นสิ่งควบคุมจริยธรรม (สำนักงาน

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2541: 71) จริยธรรมกับคุณธรรมกับคุณธรรมต้องไปด้วยกัน จริยธรรมเป็นเรื่องของหลักการประพฤติสากลทั่วไปกว้างขวาง มาจากแหล่งศาสนา เรียกว่าศีลธรรม อะไรควรทำหรือไม่ควรทำ สำหรับมนุษย์ทุกคนเป็นเรื่องของจริยธรรม แต่ถ้าเป็นเรื่องควรทำหรือไม่ควรทำ กลุ่มวิชาชีพโดยเฉพาะเรียกว่า จรรยาบรรณ “จรรยาบรรณ” คือ โพรเฟสชันแนล เอติก (Professional ethic) จริยธรรมสำหรับวิชาชีพ ซึ่งคนที่อยู่ในวิชาชีพเฉพาะนั้น ๆ จะต้องทำ วิชาชีพอื่นไม่จำเป็นต้องทำ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2541: 11) จริยธรรม เป็นเรื่องของการประพฤติตามหลักระเบียบที่วัดได้ ประเมินได้ ในทางพฤติกรรมที่แสดงออกทางกายกับทางวาจา และเป็นหลักทั่ว ๆ ไปของทุกคนมาจากหลายแหล่งไม่ว่า กฎหมาย วัฒนธรรม ประเพณี อะไรที่ควรทำเป็นจริยธรรมทั้งสิ้น แต่ถ้ามาจากแหล่งศาสนาเราเรียกว่าศีลธรรม ศีลธรรม แปลว่า ธรรมะ ชั้นศีล ไม่ใช่ศีลและธรรม ศีล คือ การรักษากาย วาจาให้เรียบร้อย การรักษาใจเป็นเรื่องของ สมาธิ การรอบรู้ในกองสังขาร เรียกว่า ปัญญา (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2541: 14 -15)

จรรยาบรรณ ที่จริงก็คือจริยา “จริยา” เป็นคำบาลี แต่ “จรรยา” เป็นคำสันสกฤต “บรรณ” หมายถึงหนังสือ สิ่งที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร หรือไม่จำเป็นต้องเป็นลายลักษณ์อักษรก็ได้ เป็นโค้ด (code) เป็นหลักปฏิบัติ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2541: 16)

สำนักการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2543) ได้ให้ความหมายของคำว่า

“จริย” หมายถึง ความประพฤติ กิริยาที่ควรประพฤติ “ธรรม” หมายถึง คุณความดี ความจริง ความถูกต้อง ความยุติธรรม กฎเกณฑ์ ดังนั้นจริยธรรม จึงหมายถึง ความประพฤติ กิริยาที่ควรประพฤติ ในการสร้างกฎเกณฑ์ ความจริง ความดี ความถูกต้อง และความยุติธรรมให้บังเกิดขึ้นอันจรรยาบรรณ จริยวัณ (เทศะปุระณะ) (2540: 24 -25) ได้ให้ความหมายว่า จริยธรรม (Ethics) มีแหล่งกำเนิดจากสภาพแวดล้อมของมนุษย์ตั้งแต่ทารกจนเป็นผู้ใหญ่ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ Key,(อัจฉราพรรณ จริยวัณ(เทศะปุระณะ). 2540 : 24 ; อ้างอิงจาก Key, 1980 : 30 -31) และจริยธรรมสามารถเปลี่ยนแปลงได้และมีลักษณะของความเจริญตามลำดับ MoFFman, M.L. (อัจฉราพรรณ จริยวัณ(เทศะปุระณะ). 2540: 24 ; อ้างอิงจาก MoFFman, M.L. 1977 : 269 -271) การเป็นผู้มีจริยธรรมและก่อให้เกิดการแสดงพฤติกรรมที่ดีเป็นที่คาดหวังของสังคม เนื่องจากจริยธรรมเป็นที่รวมของระบบความเชื่อและหลักปฏิบัติ Key , W . (อัจฉราพรรณ จริยวัณ (เทศะปุระณะ). 2540: 24 ; อ้างอิงจาก Key , W . 1980: 911 -93) โดยความเชื่อดังกล่าวมีส่วนกำหนดพฤติกรรมของบุคคลให้เป็นไปตามบทบาทที่คาดหวังของสังคม และมีสถานะเป็นหลักปฏิบัติที่กล่าวถึงสิ่งที่ควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติ สิ่งที่ดีและไม่ดีในการปฏิบัติตามบรรทัดฐานของสังคม

จรรยาบรรณ (Code of Conduct) เป็นลักษณะมาตรฐานการปฏิบัติ เป็นที่ยอมรับในการปฏิบัติตนในสถานภาพต่าง ๆ อาทิ ผู้บริหาร ผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อให้บุคคลมีพฤติกรรมที่ดีมีความสำนึกในหน้าที่และปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ (อัจฉราพรรณ จรัสวัฒน์(เทศะปุระณะ). 2540: 24 ; อ้างอิงจาก Moffman, ML 1977: 273 – 275)

จรรยาวิชาชีพ หรือวิชาชีพนิยม (Professionalism) จะมีลักษณะของพื้นฐานของหลักจริยธรรมผสมผสานกับลักษณะเฉพาะด้านวิชาชีพโดยมีอุดมการณ์วิชาชีพและมีกระบวนการนำไปสู่ความเป็นวิชาชีพ(Professionalization) เป็นเกณฑ์มาตรฐานการประพฤติปฏิบัติตนในลักษณะอาชีพปฏิบัติ คือการที่ปฏิบัติงานอย่างอุทิศตนไปตลอดชีวิต มีอุดมการณ์และจรรยาบรรณวิชาชีพให้เป็นไปตามธรรมเนียมและมโนธรรม และนำไปสู่ความเป็นวิชาชีพนิยมด้วยการนิยมชมชอบชื่นชมในอาชีพ

อีกความหมายที่ อัจฉราพรรณ จรัสวัฒน์(เทศะปุระณะ) (2540: 35) ได้กล่าว ถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งหมายถึงการมีมาตรฐานการปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับในการปฏิบัติงานของวิชาชีพต่าง ๆ เพื่อให้บุคคลมีพฤติกรรมหรือความประพฤติดี สำนึกในหน้าที่ ประสานงานกับทุกฝ่ายเพื่อการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามหลักวิชาชีพและการสนองตอบต่อประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพการมีจรรยาบรรณวิชาชีพจะมีลักษณะเป็นนโยบายอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาในความดีงามตามเป้าหมายของการเป็นองค์กรวิชาชีพ และความมีอุดมการณ์วิชาชีพ.

ส่วน สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2542: 5 – 7)กล่าวว่า จริยธรรมเป็นความเชื่อและความศรัทธาในระบบค่านิยมที่เกี่ยวกับความถูกต้องและความดีงามที่คนในสังคมเดียวกันมีส่วนร่วม ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้ได้โดยการขัดเกลาโดยตรงหรือโดยอ้อม โดยทั่วไปการขัดเกลาโดยตรงมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าการขัดเกลาโดยทางอ้อม

เนื่องจากกระบวนการขัดเกลาทางสังคมที่คนแต่ละคนได้รับไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อมไม่เท่าเทียมกัน คนแต่ละคนจึงมีความรู้ความเข้าใจ(ถูกผิด)ไม่เท่าเทียมกันในเรื่องจริยธรรม อีกทั้งจริยธรรมนั้นเป็นความเชื่อและความศรัทธาในระบบค่านิยมคุณงามความดี โดยทั่วไปมิได้มีการเขียนเป็นกฎข้อบังคับให้สมาชิกทุกคนต้องยึดถือปฏิบัติตาม ซึ่งหากละเมิดจะถูกลงโทษตามสถานภาพของการกระทำผิด

จรรยาบรรณ จริยธรรมแตกต่างจากจรรยาบรรณ เพราะจรรยาบรรณเป็นบรรทัดฐานของพฤติกรรมที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่สมาชิกขององค์กรหรือวงการอาชีพเดียวกันพึงปฏิบัติตาม

ในวงการวิชาการสมาคมวิชาชีพของประเทศที่เจริญแล้ว เช่น ในสหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สมาคมแต่ละแห่งจะออกจรรยาบรรณทางวิชาชีพของตนใช้บังคับกับผู้ที่ประกอบอาชีพในสาขาเดียวกัน ส่วนใหญ่จรรยาบรรณทางวิชาชีพของแต่ละวงการหรือของแต่ละสาขาวิชาจะมีเนื้อหาหรือบรรทัดฐานของพฤติกรรมในการประกอบอาชีพหรือในการศึกษาวิจัยที่คล้ายคลึงกันหรือแทบจะเหมือนกันก็ได้

สำหรับประเทศไทย จรรยาบรรณทางวิชาการมีเฉพาะในบางวงการวิชาชีพเท่านั้น เช่น ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ แพทย์ศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ ทนายความ และ สื่อมวลชน จรรยาบรรณทางวิชาชีพของไทยส่วนใหญ่จะสอดคล้องกับระบบสากล

โครงการบัณฑิตศึกษา สาขาบริหารธุรกิจ (2535:1) ได้ให้ความหมายของ จริยธรรมว่า โดยสรุปว่า จริยธรรม โดยมากมักหมายถึงข้อบังคับควบคุมความประพฤติของคนทั่วไปซึ่งส่วนใหญ่ มักมีพื้นฐานมาจากประเพณีและวัฒนธรรมของคนในแต่ละสังคม โดยจริยธรรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. จริยธรรมชั้นความคิด เป็นคุณธรรมชั้นพื้นฐานที่มีอยู่ในจิตใจ ซึ่งการคิดที่จะทำความดี แม้ว่ายังไม่ปฏิบัติการ ก็นับได้ว่ามีคุณธรรม
2. จริยธรรมในชั้นปฏิบัติการ เป็นคุณธรรมที่แสดงออกมาภายนอก ซึ่งโดยทั่วไปการบำเพ็ญความดีหรือการแสดงออกที่ดั่งงามทางสังคม จะต้องมีความดีที่ลึกซึ้งในจิตใจเป็นพื้นฐาน จึงจะเป็นไปโดยจริงใจ บริสุทธิ์ เป็นของแท้ มั่นคงยั่งยืน

โครงการบัณฑิตศึกษา สาขาบริหารธุรกิจ (2535: 8 - 9) ได้ให้ความหมายของ จรรยาบรรณวิชาชีพ หมายถึง ประมวลความประพฤติที่ผู้ประกอบวิชาชีพแต่ละวิชาชีพกำหนดขึ้น เพื่อรักษาและส่งเสริมเกียรติคุณและชื่อเสียงและฐานะของสมาชิกและวงการวิชาชีพนั้น ซึ่งอาจเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่ก็ได้ บางทีก็เรียกกันสั้น ๆ ว่า จรรยาบรรณ บ้าง จรรยาวิชาชีพ บ้าง ซึ่งมีได้ใช้สำหรับคนทั่วไป หรือคนในแต่ละศาสนา แต่ใช้สำหรับควบคุมความประพฤติ และเป็นแนวปฏิบัติสำหรับเฉพาะกลุ่มคนในวิชาชีพหนึ่ง ๆ เท่านั้น

การที่อาชีพหนึ่ง ๆ จะได้รับการยอมรับและยกย่องว่าเป็นวิชาชีพนั้น จะต้องมีการประกอบอย่างน้อย 4 ประการ คือ

1. การทำงานในอาชีพนั้นต้องใช้หลักวิชาความรู้ขั้นสูง
2. การทำงานในอาชีพนั้นต้องมีจรรยาบรรณและอุดมคติแห่งวิชาชีพ
3. ต้องมีกระบวนการฝึกหัดอบรมความรู้และจรรยาบรรณ ตลอดจนการคัดเลือกและยอมรับเข้าสู่และการปฏิบัติวิชาชีพ
4. ต้องมีสมาคมวิชาชีพเพื่อส่งเสริมและควบคุมมาตรฐานในการยอมรับเข้าสู่และการปฏิบัติวิชาชีพ

ซึ่งจรรยาบรรณวิชาชีพมีลักษณะต่างจากกฎหมายที่บังคับสำหรับวิชาชีพ ดังนี้

1. จรรยาบรรณวิชาชีพเกิดจากความต้องการของกลุ่มผู้ที่อยู่ในวงวิชาชีพนั่นเองที่ร่วมกันสร้างจรรยาบรรณ สำหรับวิชาชีพของตนขึ้นมาควบคุมกันเอง มิใช่ข้อบังคับจากภายนอก คือจากรัฐเหมือนกฎหมาย
2. จรรยาบรรณวิชาชีพเกิดจากความสมัครใจของผู้ที่อยู่ในวิชาชีพนั้น ร่วมกันสร้างจรรยาบรรณสำหรับวิชาชีพของตนขึ้นมาควบคุมกันเอง ผู้ที่ไม่สมัครใจจะปฏิบัติตามจรรยาบรรณ

วิชาชีพก็สามารถทำได้โดยไม่เข้าทำงานในวิชาชีพนั้น หรือหยุดปฏิบัติวิชาชีพนั้น ๆ ซึ่งต่างจากกฎหมายเพราะทุกคนต้องปฏิบัติ

3. จรรยาบรรณวิชาชีพเป็นอุดมคติที่สูงกว่าข้อบังคับของกฎหมาย กฎหมายเป็นข้อบังคับขั้นต่ำที่ทุกคนต้องปฏิบัติตาม แต่อุดมคติของแต่ละวิชาชีพนั้นสูงกว่าข้อบังคับของกฎหมายโดยทั่วไป

ข้อบังคับสภาวิศวกร

ว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณ อันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2543

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8(6) และมาตรา 50 แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตราที่ 29 ประกอบกับมาตรา 39 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย สภาวิศวกรจึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2543 ”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้กำหนดจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ดังนี้

(1) ไม่กระทำการใด ๆ อันอาจนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ

(2) ต้องปฏิบัติงานที่ได้รับทำอย่างถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการ

(3) ต้องประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

(4) ไม่ใช่อำนาจหน้าที่โดยไม่ชอบธรรม หรือใช้อิทธิพลหรือให้ผลประโยชน์แก่บุคคลใด เพื่อให้ตนเองหรือผู้อื่นได้รับหรือไม่ได้รับงาน

(5) ไม่เรียก รับ หรือยอมรับทรัพย์สินหรือผลประโยชน์อย่างใดสำหรับตนเองหรือผู้อื่นโดยมิชอบ จากผู้รับเหมาหรือบุคคลใดซึ่งเกี่ยวข้องในงานที่ทำอยู่กับผู้ว่าจ้าง

(6) ไม่โฆษณาหรือยอมให้ผู้อื่นโฆษณา ซึ่งการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความเป็นจริง

(7) ไม่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความสามารถที่ตนเองจะกระทำได้

(8) ไม่ละทิ้งงานที่ได้รับทำโดยไม่มีเหตุอันสมควร

(9) ไม่ลงลายมือชื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในงานที่ตนไม่ได้รับทำ ตรวจสอบหรือควบคุมด้วยตนเอง

- (10) ไม่เปิดเผยความลับของงานที่ตนได้รับทำ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง
- (11) ไม่แย่งงานจากผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น
- (12) ไม่รับทำงานหรือตรวจสอบงานขึ้นเดียวกันกับผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่นทำอยู่ เว้นแต่เป็นการทำงานหรือตรวจสอบตามหน้าที่ หรือได้แจ้งให้ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่นนั้นทราบล่วงหน้าแล้ว
- (13) ไม่รับดำเนินงานขึ้นเดียวกันให้แก่ผู้ว่าจ้างรายอื่น เพื่อการแข่งขันราคา เว้นแต่ได้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างรายแรกทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรหรือได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างรายแรก และได้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างรายอื่นนั้นทราบล่วงหน้าแล้ว
- (14) ไม่ใช้หรือคัดลอกแบบ รูป แผนผัง หรือเอกสารที่เกี่ยวกับงานของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่นนั้น
- (15) ไม่กระทำการใด ๆ โดยจงใจให้เป็นที่เสื่อมเสียแก่ชื่อเสียงหรืองานของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น

ประกาศ ณ วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2543

(อรุณ ชัยเสรี)

นายกสภาวิศวกร

(http://www.technology-media.com/law/engineer/force_engineer_10.html.)

สรุปได้ว่าจรรยาบรรณของวิศวกร หมายถึง ความสมัครใจของผู้ที่อยู่ในวิชาชีพวิศวกรรม ร่วมกันสร้างจรรยาบรรณโดยการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร เป็นเกณฑ์มาตรฐานการประพฤติปฏิบัติตน สำหรับวิชาชีพของตนขึ้นมาควบคุมกันเองเพื่อให้มีมาตรฐานการปฏิบัติ ที่สมาชิกขององค์กรหรือวงการอาชีพเดียวกันพึงปฏิบัติตามเพื่อการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามหลักวิชาชีพและให้เป็นที่ยอมรับในการปฏิบัติงานของวิชาชีพวิศวกรรม ในด้านศีลธรรม จริยธรรม มีคุณงามความดี โดยปฏิบัติงานอยู่ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมในหน้าที่วิศวกรที่ดี เพื่อให้บุคคลมีพฤติกรรมหรือความประพฤติดี เป็นที่ยอมรับในการปฏิบัติตนในสถานภาพต่าง ๆ เพื่อให้บุคคลมีพฤติกรรมที่ดีมีความสำนึกในหน้าที่และปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ.

8. ความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยี

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ นิยาม และความหมายของเทคโนโลยีไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

เทคโนโลยี (Technology) มาจากภาษากรีกว่า Techne หมายถึง ศิลป วิทยาศาสตร์ หรือทักษะ (art, science, or skill) และจากภาษาลาตินว่า Texere หมายถึง การสาน หรือ การสร้าง (to weave or to construct) (กิดานันท์ มลิทอง. 2531 : 1)

คำว่า เทคโนโลยี (Technology) มาจากภาษาละตินว่า การสาน การสร้าง แต่บางแห่งอาจเรียกว่า เทคนิควิทยา ประยุกต์วิทยา หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งมีได้หมายถึงการใช้เครื่องจักรกลตามความรู้สึกของคนทั้งหลายเสมอไปเท่านั้น แต่ยังมีหมายถึงศิลปะในการปฏิบัติหรือดำเนินการใด ๆ ที่อาศัยความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Any practical art using scientific knowledge) ซึ่งวิธีการและเทคนิคน่าจะเป็นหัวใจสำคัญของเทคโนโลยีมากกว่าวัสดุและอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ ด้วยกัน (เชียร์ศรี วิวิธสิริ. 2535: 115)

กัลเบรท (กิดานันท์ มลิทอง. 2531: 2 ; อ้างอิงจาก Galbraith . 1967: 12) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีว่า เทคโนโลยีนั้นเป็นกระบวนการของการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือความรู้อื่น ๆ อย่างเป็นระบบเพื่อนำไปสู่ผลในทางปฏิบัติ

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) (เชียร์ศรี วิวิธสิริ. 2535: 115 ; อ้างอิงจาก Edgar Dale. 1969: 610) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีว่าเป็นแผนการ วิธีการทำงานอย่างมีระบบ ประกอบด้วยผลรวมระหว่างการทดลอง เครื่องมือและกระบวนการที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือปรับปรุงแก้ไขมาแล้วให้บรรลุผลตามแผนการและวิธีการนั้น ๆ

คาร์เตอร์ วี กู๊ด (เชียร์ศรี วิวิธสิริ. 2535: 115 ; อ้างอิงจาก Carter V. Good. 1973: 593) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีว่า หมายถึง การนำวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในวงการต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงระบบการทำงานนั้นให้มีประสิทธิภาพ หรือนำมาใช้ในงานสาขาต่าง ๆ และเมื่อนำมาใช้แล้วก็ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบงานต่าง ๆ นั้นด้วย การนำเทคโนโลยีมาใช้แล้วแต่วิธีการทำงานคงเดิมไม่นับว่าเป็นเทคโนโลยี

ลักษณะของเทคโนโลยีสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เทคโนโลยีในลักษณะของกระบวนการ ซึ่งไฮนิกและคณะได้นำความหมายของกัลเบรทมาใช้ คือ “การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือความรู้อื่น ๆ อย่างเป็นระบบเพื่อนำไปสู่ผลในทางปฏิบัติ” ซึ่งเป็นกระบวนการที่เชื่อถือได้

2. เทคโนโลยีในลักษณะของผลผลิต หมายถึง วัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นผลมาจากการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี เช่น ฟิล์มภาพยนตร์เป็นผลผลิตของเทคโนโลยี เช่นเดียวกับเครื่องฉายภาพยนตร์ หนังสือก็เป็นผลผลิตของเทคโนโลยีเช่นเดียวกับแท่นพิมพ์หนังสือ เป็นต้น

3. เทคโนโลยีในลักษณะผสมของกระบวนการและผลผลิต ซึ่งใช้กัน 2 แบบ คือ ในลักษณะรวมของกระบวนการและผลผลิต อาทิ เช่น เทคโนโลยีช่วยให้ระบบการรับส่งข้อมูลเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เป็นผลจากความก้าวหน้าของการประดิษฐ์เครื่องรับส่งข้อมูลตลอดจนเทคนิควิธีการต่าง ๆ และในลักษณะของกระบวนการซึ่งไม่สามารถแยกออกจากผลผลิตได้ เช่น เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มีการทำงานเป็นปฏิสัมพันธ์กันระหว่างตัวเครื่องกับโปรแกรม เป็นต้น

(Heinich, Molenda, and Russel 1982: 8 ; อ้างอิงจาก กิตานันท์ มลิทอง. 2531: 2) จากหนังสือ Scookl Dictionary (เชียรศรี วิวิธสิริ. 2535: 115 ; อ้างอิงจาก William D. Halsey. 1974 : 935) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยี เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. เป็นการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เพื่อให้เกิดผลในการปฏิบัติ ตามความมุ่งหมายที่วางไว้ ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนจากการนำเอาเทคโนโลยีไปใช้ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ
2. เป็นระเบียบวิธี ขบวนการ และความคิดหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นผลมาจากการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
3. เป็นการนำวัสดุอุปกรณ์มาใช้บริการให้กับความต้องการของสังคม

เชียรศรี วิวิธสิริ (2535: 115 -116) กล่าวว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำเอาความรู้ และระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ประยุกต์) ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์มาใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ อย่างมีระบบ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในระบบงานนั้นในทางที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น

ส่วน ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: บทนำ) ให้ความหมายว่า เทคโนโลยี เป็นการประยุกต์ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้อื่น ๆ เพื่อให้การดำเนินงานสำเร็จตามจุดมุ่งหมายอย่างมีระบบ หรือระเบียบแบบแผนที่พึงจะเป็นไปได้ ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยี ในเชิงปฏิบัติจึงเป็นศิลปะในการปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความเหมาะสม หรือความเป็นไปได้เป็นสำคัญ.

คุณลักษณะของเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเข้ามาพร้อมกับความเจริญของมนุษย์ การต่อสู้ดิ้นรนของมนุษย์เพื่อดำเนินกิจกรรมของชีวิตที่ดีกว่าย่อมก่อให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขึ้นเสมอ ความคิดและความสามารถของมนุษย์จึงสามารถสร้างสรรค์คุณลักษณะของเทคโนโลยีให้มีความเป็นไปได้อย่างที่ต้องการ และผลแห่งเทคโนโลยีนั้น ๆ ไม่มีข้อจำกัดเฉพาะใคร และมีส่วนนำไปสู่สังคมโดยรวมอีกด้วย ทรรศนะของนักการศึกษาที่มีต่อคุณลักษณะของเทคโนโลยีที่ผ่านมาพอประมวล ได้ดังนี้

1. เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมา มิได้เป็นโลกธรรมชาติ เป็นการนำวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์เพื่อหวังประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรมนั้น
2. เทคโนโลยีมีลักษณะทำลายธรรมชาติ ถ้าทำลายไม่ได้ มันจะค่อยขจัดไป ถ้าขจัดไม่ได้ อาจจะมีส่วนครอบงำเราให้อยู่ใต้อิทธิพลของสิ่งเหล่านั้น
3. เทคโนโลยีจะมีลักษณะเป็นสากล ไม่ใช่ของกลุ่มชนใดกลุ่มชนหนึ่ง เป็นเทคโนโลยีของโลก ปัจจุบันนี้โลกเรามีสภาพแวดล้อมเป็นพิษมากมาย ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้เทคโนโลยีบางอย่างที่ขาดการระมัดระวัง สิ่งที่น่าประหลาดเวลานี้คือ ทรัพยากรอันมีค่าต่อมวลมนุษย์ถูกทำลายอย่างรวดเร็ว เช่น แร่ธาตุและป่าไม้ ทำให้เกิดขาดแคลน ดินเสื่อม และเกิดความแห้งแล้งเป็นต้น
4. เทคโนโลยีจะมีการพัฒนาเป็นอัตราทวีคูณ โดยที่เทคโนโลยีมีลักษณะพิเศษเฉพาะต่อความสามารถของมนุษย์ กล่าวคือ หากสามารถทำอย่างหนึ่งได้ ก็จะสามารถคิดอย่างอื่นได้อีก

นับเป็นการพัฒนาที่ดีขึ้นกว่าเดิมเสมอ ทั้งในด้านคุณภาพ ปริมาณ และไม่มีใครที่จะไม่นิยมเทคโนโลยีที่ดีกว่า การใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ก็เป็นการแสดงความเจริญก้าวหน้าของตน

5. เทคโนโลยีจะช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตและผลิตผลราคาต่ำลง ทำให้กิจการดำเนินไปได้กว้างขวางขึ้น มีผู้ประกอบการและมีกำไรมากขึ้น จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีเครื่องมือเครื่องใช้ที่มีประสิทธิภาพอำนวยความสะดวกสบายในการผลิต คนงานสามารถทำงานเฉพาะอย่างจึงสามารถเพิ่มผลผลิตได้รวดเร็ว และใช้ทักษะได้คล่องแคล่วไม่เหมือนแต่ก่อน ซึ่งต้องทำงานคนเดียวทุกอย่างในกิจการนั้น ๆ จึงผลิตไม่ได้มากนัก

6. เทคโนโลยีจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยที่เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม คนจะเข้าใจสิ่งแวดล้อมน้อยลง และสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมได้น้อยลงด้วยในขณะเดียวกัน คนทั่วไปต้องอาศัยความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านมากขึ้นทุกวันเพราะความยากของเทคโนโลยีนั้น ๆ เช่นการแก้ไขเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ทั้ง ๆ ที่ใช้เป็น

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีโดยทั่วไปแล้วเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์โดยตรง แต่การใช้เทคโนโลยีทั้งหลายย่อมก่อให้เกิดผลทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ยืนยันว่าการใช้เทคโนโลยีในระยะเวลานานจะก่อให้เกิดผลดี และในระยะยาวจะเกิดผลเสียมากกว่า เพราะพบเสมอว่าการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปใช้จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเสมอ และความพยายามของมนุษย์นี้เองจะทำให้เทคโนโลยีมีการพัฒนาดีขึ้นตลอดเวลาแล้วยังมีการผนวกเข้าไปกับการได้ใช้เทคโนโลยีอีกด้วย (เชียรศรี วิวิธสิริ. 2535: 117 –118 ; อ้างอิงจาก ประหยัด จิระวรพงศ์. 2530 : 23 - 24)

ก่อ สวัสดิพานิชย์ (เชียรศรี วิวิธสิริ. 2535:118 ; อ้างอิงจาก ก่อ สวัสดิพานิชย์. 2515: 136) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีมาใช้ว่า จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 อย่าง ได้แก่

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง เทคโนโลยีนั้นสามารถทำงานให้บรรลุผลตามเป้าหมายได้เพียงตรงรวดเร็ว
2. ประหยัด (Economy) หมายถึง การที่เราทำงานอะไรลงไปแล้วจะต้องเป็นการลงทุนน้อย แต่ได้ผลมาก และต้องประหยัดได้ทุกอย่าง
3. ประสิทธิภาพ (Productivity) หมายถึง เมื่อเราทำงานสิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้วเราต้องให้ได้ผลสิ่งนั้นออกมา 100% หรือใกล้เคียง จึงจะเรียกว่ามีประสิทธิภาพสูง.

การวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยี

การวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยี เป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งผู้ต้องการรับเทคโนโลยีจะต้องตระหนักและให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าขั้นตอนอื่น ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีที่รับเข้ามาอาจจะล้มเหลวไม่ตรงกับความต้องการอย่างแท้จริงหรือไม่มีประสิทธิภาพตามความที่คาดหวังไว้ถ้าหากไม่ได้ทำการวิเคราะห์ความต้องการไว้ก่อนในขั้นต้น ผู้ที่ต้องการรับเทคโนโลยีจะต้องมองหาจุดอ่อนของตนเองและต้องตั้งคำถามเพื่อให้ทราบว่าตนเองมี

ปัญหาอะไรถึงต้องการเทคโนโลยีและต้องการ เทคโนโลยีไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อะไรจะนำเข้ามาในรูปแบบใด รูปแบบของผลิตภัณฑ์ วิธีการผลิต หรือวิธีการบริหาร เป็นต้น มีความพร้อมที่จะรับเทคโนโลยีที่ต้องการหรือไม่ รวมถึงผลกระทบของเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้ผู้ต้องการรับเทคโนโลยีจะต้องนำไปพิจารณาวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความผิดพลาด

จากความเป็นจริงที่ว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีส่วนมากนั้นมักจะต้องมีความเกี่ยวพันกันระหว่างผู้รับเทคโนโลยีและประเทศของผู้รับเทคโนโลยีดังนี้

ผู้รับเทคโนโลยีมีความคาดหวังจากการรับเทคโนโลยีคือหวังจะได้

ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการผลิตใหม่

ประหยัดต้นทุนในการวิจัยและพัฒนา

ปรับปรุงการผลิตของตน

พัฒนาทางเทคนิคและการค้าให้ก้าวหน้า

สร้างความสัมพันธ์กับบริษัทผู้ขายเทคโนโลยีเพื่อประโยชน์ในอนาคต

ประเทศของผู้รับเทคโนโลยีก็มีความคาดหวังว่าจะได้

ประหยัดเงินตราต่างประเทศโดยการทดแทนการนำเข้า

สร้างการจ้างงานและเป็นการขยายฐานภาษีให้กว้างขึ้น

กระตุ้นให้มีการลงทุนโดยต่างชาติ

เร่งรัดพัฒนาเทคโนโลยี

เพิ่มผลผลิตของประชาชาติ

นอกจากความคาดหวังผลของการรับเทคโนโลยีแล้วผู้รับเทคโนโลยีต้องเผชิญกับความเสี่ยงดังนี้

การต้องพึ่งพาผู้ให้เทคโนโลยีตลอดไป

ไม่สามารถเป็นเจ้าของได้อย่างเต็มที่

สูญเสียเงินลงทุนเนื่องจากเทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้การไม่ได้ผล

ไม่สามารถแข่งขันกับผู้ให้เทคโนโลยี

เงื่อนไขที่เสียเปรียบในสัญญา

ในทำนองเดียวกันประเทศของผู้รับเทคโนโลยีก็จะเสี่ยงกับ

อันตรายที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อม

การลงทุนที่มากเกินไปในเครื่องมือเครื่องจักร

อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

การนำเข้าที่ซ้ำซ้อน

ดังนั้นหากผู้ต้องการรับเทคโนโลยีละเลยขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยีนี้แล้วอาจทำให้เกิดการตัดสินใจรับเทคโนโลยีที่ผิดพลาดเข้ามาได้ซึ่งจะนำไปสู่ความเสียหายอย่าง

มากมายทั้งต่อผู้รับเทคโนโลยีเองและต่อประเทศของผู้รับเทคโนโลยีด้วย ตามความเสี่ยงที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

จึงขอกล่าวถึงสาเหตุหลักของความต้องการเทคโนโลยี ปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณาให้สอดคล้องกับแนวความคิดในการนำเทคโนโลยีที่ต้องการมาใช้ และการวางแผนวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยีโดยทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางพิจารณาในเบื้องต้นแก่ผู้ที่กำลังต้องการรับเทคโนโลยี

สาเหตุหลักของความต้องการเทคโนโลยี

เทคโนโลยีถูกค้นคิดโดยกำลังความสามารถของมนุษย์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต ดังนั้นเทคโนโลยีจึงมีบทบาทที่สำคัญต่อสังคมมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งมนุษย์ในยุคปัจจุบัน จากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีทางจิตวิทยาแล้วพบว่า การที่มนุษย์ต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อสร้างความสะดวกแก่การดำรงชีวิตนั้นเนื่องมาจากสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้

1. ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อการอยู่รอด
2. ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
3. ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม
4. ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อการอยู่รอด

เมื่อพิจารณาในระดับมหภาคแล้ว โดยทั่ว ๆ ไปการที่มนุษย์จะดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐาน 4 อย่าง คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ดังนั้นมนุษย์สามารถคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นได้ ปัจจัยพื้นฐานเหล่านี้จึงเป็นเป้าหมายของการพัฒนาเพื่อให้ได้เทคโนโลยีมาใช้เพื่อความอยู่รอด

ความต้องการเทคโนโลยีอาหาร จากผลการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรหรือการวิจัยหาพันธุ์พืชสัตว์ใหม่ ๆ นั้นแสดงให้เห็นว่ามนุษย์ได้ให้ความสำคัญและต้องการเทคโนโลยีทางการเกษตรเพื่อที่จะนำผลผลิตที่ได้ไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารให้เพียงพอับความต้องการของมนุษย์ สำหรับเทคโนโลยีด้านอาหารเองมนุษย์ก็มีความต้องการเทคโนโลยีในการผลิตและปรับปรุงคุณภาพของอาหารแต่ละชนิดทั้งเพื่อเสริมสร้างบำรุงร่างกายและป้องกันโรคมะเร็งที่เกิดขึ้นแก่ร่างกายมนุษย์ ดังจะเห็นได้จากการผลิตอาหารเสริมชนิดต่าง ๆ เช่นอาหารเสริมสร้างภูมิต้านทานโรค อาหารเสริมลดไขมันในเส้นเลือด อาหารเสริมป้องกันโรคมะเร็ง หรือแม้แต่อาหารสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อพกพาไปในที่กันดาร เหล่านี้แสดงให้เห็นว่ามนุษย์ยังต้องการเทคโนโลยีนี้เพื่อความอยู่รอด

ความต้องการเทคโนโลยีเครื่องนุ่งห่ม มนุษย์ได้พยายามคิดค้นหาวิธีการผลิตพร้อมทั้งคิดค้นหาวัสดุใหม่ ๆ มีคุณสมบัติตามต้องการมาทดแทนวัสดุธรรมชาติที่มีคุณสมบัติจำกัดเพื่อนำมาใช้ผลิตเครื่องนุ่งห่มให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภูมิอากาศ รสนิยม และให้มีปริมาณเพียงพอับความต้องการของมนุษย์ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกวัน

ความต้องการเทคโนโลยีที่อยู่อาศัย ในอดีตมนุษย์ได้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ต่าง ๆ ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยนับตั้งแต่การใช้ไม้ ใช้เหล็ก และโลหะอื่น ๆ ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัย เมื่อเวลาผ่านไปนานเข้าประชากรเพิ่มขึ้นความต้องการที่อยู่อาศัยก็เพิ่มขึ้นตามสัดส่วนทำให้วัสดุที่ได้จากธรรมชาติเหล่านี้เริ่มจะร่อยหรอลงไป มนุษย์จึงจำเป็นต้องพัฒนาคิดค้นหาเทคโนโลยี ในการผลิตวัสดุก่อสร้างชนิดใหม่มาทดแทนวัสดุจากธรรมชาติเหล่านี้เพื่อตอบสนองความจำเป็นต้องมีที่อยู่อาศัยของมนุษย์

ความต้องการเทคโนโลยียารักษาโรค เนื่องจากมนุษย์ต้องเผชิญกับโรคภัยไข้เจ็บ หลากหลายชนิดทำให้ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยี การผลิตยารักษาโรคเพื่อให้มีชีวิตอยู่รอด ในปัจจุบันโรคบางชนิดก็ยังไม่มียารักษาให้หายขาดจำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้ได้ยามารักษาโรคในปัจจุบันเหล่านี้และโรคที่เกิดขึ้นใหม่ต่อไป

ในระดับภาคการผลิต ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อความอยู่รอดของกิจการต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เกิดขึ้นกับกิจการเหล่านั้น ดังเช่นธุรกิจการเกษตรมีปัญหาลดผลผลิตต่ำการสูญเสียสูง ก็จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรซึ่งอาจเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเพาะปลูกโดยตรง หรือเทคโนโลยีการปรับปรุงสภาพของดินและน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก หรือเทคโนโลยีในการให้สารอาหารแก่ต้นพืชที่ปลูก หรือทำการลดการสูญเสียของผลผลิตโดยนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อป้องกันการสูญเสียหรือใช้ประสิทธิภาพในการเก็บเกี่ยว เป็นต้น หรือในกรณีธุรกิจโรงแรมที่ประสบปัญหาการขาดทุนไม่มีลูกค้ามาใช้บริการ ก็อาจแก้ไข โดยการซื้อเทคโนโลยีในรูปแบบเบ็ดเสร็จเข้ามาใช้ตั้งแต่การจัดการ การบริหาร การวางระบบบัญชี ตลอดจนการใช้ชื่อเสียงและมาตรฐานของโรงแรมต่าง ๆ จากต่างประเทศในรูปแบบของฟรานไชส์เข้ามาปรับปรุงธุรกิจ เพื่อให้อยู่รอด หรือกรณีอุตสาหกรรมสิ่งทอที่ประสบปัญหาผลผลิตต่ำผลิตภัณฑ์มีการสูญเสียมาก เนื่องจากการผลิตเน้นใช้แรงงานคนมากและในบางครั้งยังเกิดปัญหาการประท้วงของแรงงานอีก กรณีนี้อาจนำเทคโนโลยีการผลิตแบบอัตโนมัติมาใช้แทนคนเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้ทั้งนี้เพราะเครื่องจักรจะผลิตได้เร็วและมีคุณภาพที่สม่ำเสมอกว่าอีกทั้งยังไม่สามารถประท้วงหรือเรียกร้องใด ๆ ได้ ตัวอย่างเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความต้องการเทคโนโลยีเพื่อความอยู่รอดในภาคการผลิตให้สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้

ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

เมื่อมนุษย์สามารถอยู่รอดในสังคมแล้วสิ่งต่อไปที่ต้องคิดคือทำอย่างไรให้เกิดความมั่นคง ในความเป็นอยู่ดังกล่าวได้โดยตลอดซึ่งมักจะหมายถึงความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ประเทศที่มีอาชีพหลักในด้านเกษตรกรรมเมื่อผลิตพืชผลที่เพียงพอกับความต้องการของประชากรในประเทศแล้วก็ต้องคิดหาทางส่งออกไปขายยังต่างประเทศ การที่จะส่งขายยังต่างประเทศให้ได้ราคาก็ต้องอาศัยเทคโนโลยีมาใช้ ซึ่งเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า เทคโนโลยี เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศดังนั้นการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในกระบวนการผลิตโดยเฉพาะ

อย่างยิ่งการผลิตสินค้าเกษตรกรรมจะช่วยเพิ่มมูลค่าของสินค้าขึ้นได้มาก นับตั้งแต่การคัดคุณภาพ การแปรรูปผลผลิต การเก็บรักษา การหีบห่อตลอดจนถึงการขนส่ง

ประเทศที่อุดมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติก็ต้องใช้เทคโนโลยีในการสกัดหรือนำทรัพยากรเหล่านั้นออกมาจำหน่าย หรืออาจใช้เทคโนโลยีการแปรรูปทรัพยากรนั้นให้มีมูลค่าเพิ่มเพื่อที่จะส่งขายให้ได้ราคาดี ประเทศที่มีบุคลากรมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมากก็จะทำการวิจัยค้นคว้าเทคโนโลยีใหม่ ๆ ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เพื่อนำไปขายยังประเทศอื่น นอกจากนี้หากมองในภาพรวมแล้วความต้องการเทคโนโลยีเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศอาจเป็นการนำเสนอเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของกำลังคนในประเทศ หรือการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ทำนวัตกรรมต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นในประเทศ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประเทศดังกล่าวนี้ต้องการเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเสริมสร้างเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตและเกิดความมั่นคงขึ้นทั้งสิ้น

เนื่องจากเทคโนโลยีได้แฝงตัวเสมือนแรงผลักดันอยู่เบื้องหลัง โครงสร้างการผลิตในประเทศอยู่เบื้องหลังการได้เปรียบในด้านการแข่งขันทางการตลาด และการเจริญเติบโตมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนในประเทศ กิจกรรมต่าง ๆ จึงนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้โดยผ่านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเองเพื่อเพิ่มการแข่งขันด้านการตลาดของตน

ดังนั้นภาคการผลิต บริษัทหรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ เมื่อดำเนินกิจการจนมีกิจการที่อยู่รอดแล้วก็จะไม่หยุดนิ่งคงต้องหาทางขยายธุรกิจออกไปหรือขยายการผลิตเพื่อให้กิจการมีฐานใหญ่และมั่นคงขึ้น เพราะหากบริษัทหรืออุตสาหกรรมเหล่านั้นหยุดนิ่งไม่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นหรือไม่มีการขยายตลาดแล้วอาจจะต้องล้มหลังคู่แข่งและจะนำไปสู่ความไม่มั่นคงในกิจการเหล่านั้นได้ ดังนั้นบริษัทต่าง ๆ จึงต้องพยายามสรรหาเทคโนโลยีเข้ามาขยายการผลิต ปรับปรุงการผลิต หรือพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ๆ ขึ้น

ความต้องการเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม

เทคโนโลยีอันเป็นทรัพยากรที่มนุษย์ผลิตขึ้นจะถูกเชื่อมโยงกับการดำเนินการของภาคการผลิตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเทคโนโลยีเป็นเสมือนเครื่องมือที่นำไปสู่การให้ผลผลิตที่สูงและมีคุณภาพที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นความมั่งคั่งในการเพิ่มมาตรฐานคุณภาพชีวิตของมนุษย์อีกด้วย

โดยทั่วไปแล้วเมื่อมนุษย์มีปัจจัยสี่เพียงพอแล้วก็จะแสวงหาความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ตลอดจนถึงแสวงหาสิ่งแวดล้อมที่ดีและสะอาดเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีจึงเข้ามามีบทบาทในเรื่องเหล่านี้ได้มาก ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีสามารถถูกนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้แก่มนุษย์รวมถึงการปกป้องการทำลายสิ่งแวดล้อมทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เมื่อเป็นเช่นนี้ภาคการผลิตจึงมีความต้องการนำเทคโนโลยีเข้ามาผลิตสินค้าต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสังคม ซึ่งสินค้าเหล่านี้มีมากมายที่จะให้ความสะดวกสบายต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ นับตั้งแต่สิ่งอำนวยความสะดวกในบ้านเรือนเครื่องมือสื่อสาร ระบบการป้องกัน

ความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีในการรักษาสิ่งแวดล้อมและการคิดค้นหาแหล่งพลังงานใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมมนุษย์

จากการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างของสังคมปัจจุบันทำให้คนในครอบครัวต้องออกไปทำงานนอกบ้านมากขึ้น เวลาจึงเป็นสิ่งมีค่าสำหรับทุกคน เครื่องใช้ไม่สอยและสิ่งอำนวยความสะดวกนานาชนิดจึงได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมที่ได้เปลี่ยนแปลงไป เช่น หม้อหุงข้าว เต้าไมโครเวฟ เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน เครื่องดูดฝุ่น ตู้เย็น ฯลฯ อันเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยทุ่นเวลาสำหรับทุกคน

ด้านการติดต่อสื่อสาร เมื่อสังคมมนุษย์เติบโตมากขึ้นการติดต่อสื่อสารก็เป็นสิ่งจำเป็นทำให้เทคโนโลยีด้านการสื่อสารได้ถูกพัฒนาขึ้นมามาก ในปัจจุบันระบบการสื่อสารของมนุษย์ได้ขยายเครือข่ายขึ้นมากอันเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไม่ต้องพบตัว นับตั้งแต่โทรศัพท์ไปจนถึงโทรศัพท์แบบเห็นภาพซึ่งเป็นผลดีในเรื่องการประหยัดเวลาการเดินทางมาพบปะกันหรือการมาประชุมปรึกษาหารือกันเป็นกลุ่มการที่สังคมในยุคปัจจุบันเป็นสังคมที่ต้องการข้อมูลข่าวสาร เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาตัดสินใจ

นับตั้งแต่การเลือกซื้อสินค้า บริการ จนถึงการบริหารกิจการงานต่าง ๆ เทคโนโลยีการสื่อสารจึงได้ถูกโทรศัพท์บ้าน โทรศัพท์มือถือแบบพกพา โทรทัศน์ วีดีโอ วิทยุ เครื่องถ่ายภาพเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม

เมื่อสังคมมนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นแล้วก็จะคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งในชีวิตและทรัพย์สินของตนเทคโนโลยีได้ถูกนำมาใช้ในระบบการป้องกันความปลอดภัยดังกล่าว เครื่องมือหลายชนิดได้ถูกผลิตขึ้น อาทิ เครื่องกันขโมย เครื่องตัดไฟขณะที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร เครื่องป้องกันแก๊สรั่ว ถูกลมนิรภัย เข็มขัดนิรภัย และอุปกรณ์ที่ป้องกันความปลอดภัยอีกหลายชนิดที่ใช้ในยานพาหนะ

เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีมีส่วนร่วมในการทำลายสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพชีวิตของมนุษย์เสื่อมโทรมลง ดังนั้นมนุษย์จึงได้พยายามคิดค้นหาเทคโนโลยีมาใช้ป้องกันรักษาสิ่งแวดล้อมมิให้เสื่อมโทรมลงไปมากกว่านี้ ดังจะเห็นได้จากการคิดค้นสารชนิดใหม่ที่ใช้ในเครื่องทำความเย็นแทนสาร CFC ซึ่งเป็นสารทำลายชั้นโอโซน หรือการคิดค้นเทคโนโลยีทางชีวภาพโดยใช้จุลินทรีย์ในการย่อยสลายขยะ น้ำเสีย หรือของเสียทิ้งแทนการใช้สารเคมีบำบัดซึ่งจะทำให้เกิดมลภาวะอย่างอื่นตามมา

นอกจากนี้สิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับความต้องการของสังคมมนุษย์ก็คือ พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ น้ำมัน เชื้อเพลิง ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ ไฟฟ้า มนุษย์มีความดิ้นรนที่จะสืบเสาะค้นหาพลังงานอื่น ๆ มาทดแทน ดังเช่นพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานนิวเคลียร์และพลังงานจากแก๊สชีวภาพ ทำให้เกิดการใช้เทคโนโลยีการคิดค้นหาแหล่งพลังงานต่าง ๆ ดังกล่าวขึ้นอีกทั้งยังใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตพลังงานเหล่านี้ด้วย เช่นการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ที่มี

ประสิทธิภาพสูง การผลิตพลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานความร้อนเป็นต้น (นิตยา พัฒนรัชต์. 2542ก: 14 – 18)

ปัจจัยที่จะต้องนำมาพิจารณาให้สอดคล้องกับแนวความคิดที่จะนำเทคโนโลยีที่ต้องการมาใช้

การที่จะนำเทคโนโลยีที่ต้องการมาใช้ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ควรจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและความสอดคล้องกันระหว่างเทคโนโลยีดังกล่าวกับ ปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี
2. ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ
3. ปัจจัยทางด้านทรัพยากร
4. ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม
5. ปัจจัยทางด้านสังคม
6. ปัจจัยทางการเมือง

ปัจจัยด้านเทคโนโลยี เนื่องจากเทคโนโลยีประกอบด้วยเทคนิคหลาย ๆ อย่างและเป็นชุด ๆ อีกทั้งยังมีการเปลี่ยนแปลงและมีวงจรชีวิตเหมือนสัตว์ทั้งหลายในโลก คือ มีจุดเริ่มต้น จุดเจริญ และจุดเสื่อมสลายหรือล้าสมัย จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีเมื่อถึงจุดล้าสมัยก็ต้องหาเทคโนโลยีใหม่มาแทนที่ และในปัจจุบันเทคโนโลยีส่วนมากถูกสร้างขึ้นจากองค์การที่ทำการวิจัยและพัฒนาที่มีการสะสมหรือเพิ่มพูนความรู้ทางเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นทีหลังจะมีความได้เปรียบหลายด้านและเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ก่อนแล้ว เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่จะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า ดังนั้นการตัดสินใจนำเทคโนโลยีที่ต้องการมาใช้จึงควรพิจารณาถึงความสามารถของตัวเทคโนโลยีเองด้วยเพื่อเป็นการช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยีที่ต้องการได้สูงสุด

ความสามารถของเทคโนโลยีที่ต้องการนี้อาจพิจารณาได้จาก ประโยชน์หรือผลที่จะได้รับจากเทคโนโลยีทั้งในด้านกำลังการผลิต ความไว้วางใจ และประสิทธิภาพของเทคโนโลยี เป็นเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงเร็วหรือไม่ มีวงจรชีวิตอยู่ช่วงใด ระยะเริ่มต้น ระยะขยายตัว ระยะบูรณาการ หรือระยะโตเต็มที่ เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้หรือไม่ เป็นเทคโนโลยีที่ซับซ้อนหรือง่ายต่อการนำไปใช้ ต้องการผู้ใช้ที่มีความรู้ความชำนาญมากน้อยเพียงใด สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่ายหรือยาก ความต้องการในการบำรุงรักษามากน้อยเพียงใด มีสาธารณูปโภคที่จะรองรับเทคโนโลยีนี้ได้หรือไม่ และเป็นเทคโนโลยีที่มีความยืดหยุ่นหรือไม่ (การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการผลิตควรมีความยืดหยุ่นได้บ้างตามสมควร ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของการผลิตแต่ละชนิดอาจจะมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตหรืออัตราการใช้วัตถุดิบ) ขนาดของการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ไหม มีผลกระทบต่อการเพิ่มหรือลดอัตราการผลิตที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และเป็นเทคโนโลยีที่

สามารถนำไปใช้สนับสนุนหรือให้บริการเทคโนโลยีอื่นได้ใหม่ เหล่านี้เป็นตัวอย่างที่สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาความสามารถของเทคโนโลยีที่ต้องการ

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจสิ่งที่คุณต้องการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ต้องคำนึงถึงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คือความคุ้มทุนก่อนที่จะตัดสินใจนำเทคโนโลยีที่ต้องการเข้ามาใช้จะต้องมีการพิจารณาศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อดูว่าเทคโนโลยีดังกล่าวจะให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่าทั้งในด้านการลงทุนและในด้านการผลิตซึ่งจะเกี่ยวโยงไปถึงทางการตลาดด้วย

การนำเทคโนโลยีที่ต้องการมาใช้มีผลเกี่ยวพันอย่างมากต่อการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ตัวอย่างเช่นเทคโนโลยี ก. อาจมีค่าใช้จ่ายคงที่ที่ต่ำกว่าเทคโนโลยี ข. ร้อยละ 30 แต่ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยี ข. กลับมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ต่ำกว่าเทคโนโลยี ก. ร้อยละ 40 ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งเงินทุนและประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการทั้งสองให้แน่นอน

ในการวิเคราะห์โครงการทางการเงินนั้นมีหลายวิธีวิธีที่ง่ายที่สุดทำได้โดยการเปรียบเทียบต้นทุนการดำเนินงานระหว่างเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยใช้ตัวแปรเพียง 2 ตัว คือ ค่าใช้จ่ายในการผลิตโดยตรงและค่าเสื่อม แต่ผลที่ได้จะค่อนข้างหยาบ จึงนิยมใช้กันอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า คือ วิธีการคิดลดกระแสเงินสด ซึ่งจะนำเอาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการมาพิจารณามากขึ้นโดยใช้หลักการของมูลค่าเงินเทียบกับเวลา การคำนวณโดยวิธีนี้ จะต้องมีการคำนวณประกอบด้วย 2 วิธี ได้แก่ การคำนวณมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ และการคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนภายในโดยที่มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิจะเป็นตัวชี้เปรียบเทียบระหว่างโครงการต่าง ๆ แต่ไม่สามารถชี้ให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า โครงการนั้นจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าเพียงใดจึงจำเป็นต้องมีการคำนวณค่าของอัตราส่วนผลตอบแทนภายในด้วยเพื่อแสดงให้เห็นผลตอบแทนของโครงการอีกด้วย

การพิจารณาด้านการตลาด การตลาดมีผลต่อการนำเทคโนโลยีที่ต้องการเข้ามาใช้งานในแง่ของการผลิตโดยเฉพาะการพิจารณาถึงปริมาณการผลิต ชนิดของผลิตภัณฑ์และคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้น เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ควรให้ผลตอบแทนให้คุ้มค่าในระดับการผลิตที่กำหนดให้ อย่างไรก็ตาม ในการคิดคำนวณจะต้องคำนวณในระดับที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ด้วยในระดับการผลิตที่ต่ำสุด (เป็นการประเมินความเสี่ยงสูงสุด) เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ควรจะให้ผลตอบแทนการลงทุนอย่างต่ำเท่ากับอัตราส่วนลดในราคาตลาดขณะนั้น สำหรับอัตราการผลิตสูงสุดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับกรอบขนาดกำลังการผลิตของโรงงานนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น โรงงานหนึ่งได้นำเทคโนโลยีที่ให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนในอัตราร้อยละ 16 มาใช้ในระดับการผลิตมาตรฐานที่กำหนด 10,000 หน่วยต่อปีและสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้อีกร้อยละ 20 และอัตราต่ำสุดในการผลิตที่ยังคุ้มทุนอยู่ที่ ร้อยละ 70 ของกำลังการผลิต ซึ่งจะทำให้ผลตอบแทนในอัตราร้อยละ 12 เป็นต้น

สำหรับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก็เป็นสิ่งที่ต้องนำมาประกอบการพิจารณาในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ กล่าว คือ ผลิตภัณฑ์ซึ่งได้กำหนดคุณภาพไว้สูงมากก็จำเป็นจะต้องใช้เทคโนโลยีที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและมีราคาสูงตามไปด้วย ดังนั้นการพิจารณานำเทคโนโลยีที่ต้องการมาใช้จะต้องพิจารณาถึงผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตด้วยว่าต้องการผลิตเพื่อจะจำหน่ายในประเทศหรือต่างประเทศ มีการกำหนดคุณภาพไว้เพียงใด มีการแข่งขันในตลาดมากเพียงใด หากผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศที่มีการกำหนดคุณภาพไว้พอสมควรและมีการแข่งขันในตลาดไม่มาก ก็ไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่สลับซับซ้อนหรือมีราคาแพงเกินความจำเป็น อีกแง่มุมหนึ่งที่ควรคำนึงถึงคือ การใช้วิธีการอื่น ๆ เพื่อทดแทนการใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการผลิต เช่น การใช้นโยบายส่งเสริมการขาย โดยการลดราคาสินค้าให้ถูกลง การปรับปรุงรูปแบบการบรรจุ และการจำหน่าย เป็นต้น

ปัจจัยด้านทรัพยากร เนื่องจากการแปลงสภาพของทรัพยากรธรรมชาติหรือทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้นไปเป็นสินค้าหรือสินค้าสำเร็จรูปและบางครั้งเป็นสินค้าทุนก็ตาม กระบวนการนี้ต้องใช้เทคโนโลยีเป็นตัวแปรสภาพ เทคโนโลยีจึงเป็นตัวกำหนดคุณภาพและปริมาณของการแปรสภาพ ซึ่งจะให้ประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับสถานะความเหมาะสมและสอดคล้องกับปัจจัยด้านทรัพยากร ของผู้รับเทคโนโลยี

ในการพิจารณานำเทคโนโลยีเข้ามาใช้จึงควรจะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านทรัพยากรที่มีอยู่ด้วย ปัจจัยนี้มักจะหมายถึงการหาได้และการใช้วัตถุดิบ และพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การหาได้ของแหล่งเงินทุน ตลอดจนแรงงานฝีมือซึ่งหากละเอียดปัจจัยนี้แล้วอาจเกิดข้อผิดพลาดที่จะส่งผลทำให้กิจการล้มเหลวได้ ถึงแม้จะสามารถแก้ไขได้ในภายหลัง แต่ก็ต้องมีผลกระทบกระเทือนต่อค่าใช้จ่ายของกิจการอย่างที่ไม่ควรจะเป็น

ดังนั้นการจะนำเทคโนโลยีที่ต้องการเข้ามาใช้จะต้องพิจารณาถึงความสามารถในการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ และพลังงานที่ใช้เป็นตัวป้อนให้แก่เทคโนโลยีที่ต้องการ ในปริมาณที่เพียงพอ กับความต้องการใช้ด้วยราคาที่สามารถจ่ายได้ พร้อมทั้งแหล่งเงินทุนที่ต้องการใช้ในการลงทุนโดยต้องพิจารณาถึงเงินทุนที่มีอยู่เดิม หรือความสามารถในการหาแหล่งเงินทุนเพื่อใช้ชำระค่าเทคโนโลยี เครื่องมือการก่อสร้างโรงงาน ฯลฯ ตลอดจนต้องพิจารณาถึงแรงงานฝีมือหรือบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถจัดการและควบคุมเทคโนโลยีที่ต้องการว่ามีอยู่พอเพียงหรือไม่ และถ้าไม่มีปัจจัยดังกล่าวแล้วยังสามารถรับเทคโนโลยีที่ต้องการเข้ามาใช้ได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพหรือไม่

หลักการที่มักกล่าวถึงเสมอ ๆ คือ เทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศนั้นไม่เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศผู้รับ นั่นคือ เทคโนโลยีนำเข้าส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีส่งเสริมการใช้ทรัพยากรที่ประเทศผู้รับ (ซึ่งมักจะเป็นประเทศด้อยพัฒนา) มักขาดแคลนคือ ทุนและละเลยหรือไม่ให้ความสนใจในทรัพยากรที่ประเทศเหล่านี้มีอยู่มากมายคือ แรงงาน แม้ว่าทุกคนจะยอมรับว่าทุนเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ประเทศที่ได้ชื่อ

ว่าเป็นประเทศที่ขาดแคลนทุนจะไม่ได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีแบบทุนมาก - แรงงานน้อยเท่าที่ควร ดังนั้น การรับเอาเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้วมาใช้โดยตรงซึ่งมักจะอยู่ในรูปของทุนมาก - แรงงานน้อย นั้นจึงควรระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะนอกจากไม่ก่อให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้นแล้วยังก่อให้เกิดปัญหาสังคมตามมาด้วย

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมปัจจุบันคนทั่วโลกกำลังตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งหากไม่ระวังแล้วจะก่อให้เกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมได้ ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตของภาคอุตสาหกรรมต้องใช้เทคโนโลยี และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี มีความสัมพันธ์กับความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม

เนื่องจากในระบบอุตสาหกรรมมักจะใช้พลังงานในการผลิตค่อนข้างสูง และผลิตกากหรือของเสียค่อนข้างมากยิ่งไปกว่านี้ยังอาจต้องใช้วัตถุดิบในการผลิตที่ก่อให้เกิดของเสียอันตรายอันเป็นของเสียที่ย่อยสลายยากในธรรมชาติหรือไม่สามารถกำจัดได้ เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อและก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในโลก

ดังนั้นผู้ที่ต้องการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้นอกจากจะพิจารณาถึงคุณประโยชน์ของเทคโนโลยีแล้ว ควรจะตระหนักถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสภาวะความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ด้วย

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ควรคำนึงถึง คือ จะต้องพิจารณาว่าเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้นั้นสามารถแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยแนวทางด้านการหมุนเวียนของทรัพยากรและนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือไม่ หรือเป็นเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดปัญหา น้ำเสีย ขยะมาก อากาศเป็นพิษ เสียงดัง รบกวนชุมชน หรือไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ใช้เทคโนโลยีนั้นหรือไม่ หากเป็นเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว จะสามารถหาวิธีกำจัดหรือป้องกันปัญหาเหล่านั้นได้อย่างคุ้มค่าหรือไม่ เหล่านี้เป็นสิ่งที่ต้องคิดก่อนตัดสินใจ

ปัจจัยทางด้านสังคมวัฒนธรรมปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณาอีกปัจจัยหนึ่งคือปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม โดยจะต้องพิจารณาว่าเทคโนโลยีที่ผู้ประกอบการรับมานั้นมีผลทำให้การผลิตสินค้ามีความไม่เหมาะสมกับสภาพสังคม - วัฒนธรรมหรือไม่ ตัวอย่าง กรณีการใช้เทคโนโลยีผลิตแคปซูลยาจากหนังหมูซึ่งจะทำให้สังคมของผู้ไม่รับประทานหมูไม่ยอมรับหรือไม่สามารถใช้จ่ายชนิดนี้ได้เพราะขัดต่อประเพณีของเขา ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ผลิตขาดรายได้จากการจำหน่ายยาแก่คนในสังคมกลุ่มนี้ หรือในสังคมของประเทศที่ประชากรมีรายได้น้อยเป็นส่วนมาก หากผู้ประกอบการนำเทคโนโลยีที่ผลิตสินค้าที่ฟุ่มเฟือยหรูหราเข้ามาใช้ก็ไม่สามารถจะจำหน่ายผลิตสินค้าได้มาก หรือการนำเอาเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าทันสมัยและยุ่งยากซับซ้อนเข้ามาใช้ในประเทศที่ด้อยพัฒนาประชากรยังมีระดับการศึกษาในเกณฑ์ต่ำที่จะทำให้เกิดปัญหาในการหาลำบากคนที่มีความรู้มาดำเนินการจัดการและใช้เทคโนโลยีนั้น เหล่านี้เป็นปัจจัยทางสังคม - ประเพณีที่ส่งผลกระทบต่อผู้ที่ให้นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้แล้วจะส่งผลกระทบต่อสังคมนั้นได้แก่ กรณีการใช้เทคโนโลยีแบบ ทุนมาก - แรงงานน้อย จะก่อให้เกิดอัตราการว่างงานในสังคมสูงขึ้น เนื่องจากการใช้

เครื่องจักรแทนแรงงานและยังอาจทำให้เกิดการกระจายรายได้ที่ไม่เป็นธรรมขึ้น โดยนายทุนจะรวยขึ้นแต่กรรมกรหรือแรงงานจะจนลง

ดังนั้นเพื่อให้การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ให้ได้ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลจึงควรพิจารณาว่านอกจากเทคโนโลยีที่จะนำเข้ามาใช้นั้นจะตอบสนองความต้องการของสังคมแล้วยังต้องไม่ขัดต่อประเพณีวัฒนธรรมของสังคมและไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมทางด้านความเป็นอยู่ความปลอดภัยและคุณภาพชีวิตของคนในสังคมอีกด้วย

ปัจจัยทางการเมืองสิ่งที่จะต้องพิจารณาเกี่ยวกับปัจจัยนี้คือต้องพิจารณาถึงการยอมรับทางการเมือง ในบางครั้งรัฐบาลอาจมีกฎหมายห้ามทำการค้ากับประเทศใดประเทศหนึ่งโดยเฉพาะ ดังนั้นผู้ต้องการนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้ามาใช้จึงต้องคำนึงด้วยว่าเทคโนโลยีที่จะนำเข้ามาใช้นั้นมาจากประเทศที่รัฐบาลยอมรับหรือไม่

ความสอดคล้องกับเป้าหมายและนโยบายของรัฐ หากเทคโนโลยีที่จะนำเข้ามาใช้สอดคล้องกับเป้าหมายและนโยบายของรัฐแล้วก็จะทำให้ผู้นำเข้าเทคโนโลยีเข้ามาใช้ได้รับผลประโยชน์มากขึ้นอันเนื่องมาจากสิ่งจูงใจที่รัฐให้ ตัวอย่างเช่น การนำเอาเทคโนโลยีที่สามารถประหยัดพลังงานหรือรักษาสิ่งแวดล้อมได้ด้วยมาใช้ในการผลิต หากเทคโนโลยีอยู่ในรูปของเครื่องจักร การจะได้รับการลดหย่อนภาษีการนำเข้าเครื่องจักรเหล่านั้น

ความสอดคล้องกับข้อกำหนดและการบังคับใช้ตามกฎหมาย กรณีนี้จะต้องพิจารณาว่าเทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้นั้นเป็นสินค้าที่ผิดกฎหมายหรือไม่ หรือเป็นเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดมลภาวะอันขัดต่อข้อกำหนดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประเทศหรือไม่ (นิตยา พัฒนรัชต์. 2542: 17-20)

ขั้นตอนการวางแผนวิเคราะห์

กระบวนการที่ทำให้ทราบถึงความต้องการเทคโนโลยีของผู้ประกอบการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามความประสงค์นั้น จะประกอบไปด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

1. ระบุปัญหาหรือสาเหตุที่นำไปสู่ความต้องการเทคโนโลยี การที่ผู้ประกอบการคิดจะนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้นั้น จะต้องทราบถึงปัญหาหรือสาเหตุของการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เป็นต้นว่า ในขณะที่ กิจการประสบความเสียหายจากการผลิตทำให้ขาดทุนมากหรือผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำไม่สามารถส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศได้ หรือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีต้นทุนสูง หรือกรรมวิธีการผลิตหรือมีอยู่ไม่ทันสมัย หรือผลผลิตที่ได้ไม่ตอบสนองความต้องการของตลาดไม่ดี มีส่วนแบ่งของตลาดต่ำสิ่งเหล่านี้ เป็นตัวอย่างของปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ กับกิจการต่าง ๆ อันเป็นสาเหตุ ทำให้ผู้ประกอบการต้องตัดสินใจนำเทคโนโลยี เข้ามาใช้แก้ปัญหาเหล่านี้

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของความต้องการเทคโนโลยี เมื่อทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น กับกิจการและตัดสินใจ จะนำเทคโนโลยี เข้ามาใช้แล้วก็ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ ของการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาตรงจุดใด เช่น ต้องการนำเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อผลิตสินค้าใหม่ที่ตลาดต้องการหรือ ต้องการนำเทคโนโลยี เข้ามาควบคุมปรับปรุงการผลิต ที่มีอยู่เดิม หรือนำ

เทคโนโลยีเข้ามาใช้ ลดต้นทุนการผลิตหรือนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงเพิ่มผลการผลิต หรือนำเทคโนโลยี เข้ามาควบคุมมลภาวะจากการผลิตหรือ ต้องการใช้เทคโนโลยี เพื่อลดความเสี่ยงอันตรายในการปฏิบัติงาน หรือใช้เทคโนโลยีเพื่อการออกแบบและบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต และวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการนำเทคโนโลยีมาใช้ก็อย่างหนึ่ง คือ ความต้องการของผู้บริโภค หรือ ความต้องการของตลาด ไม่เช่นนั้นแล้วเทคโนโลยีที่ซื้อมา จะไม่คุ้มค่า เนื่องจากผลิตภัณฑ์ ขายไม่ดี เช่นกรณีผลิตภัณฑ์ เซรามิกส์ ตลาดทางเอเชีย ซอบดินขาว ฟ้าย มากกว่า ดินขาว – เหลือง ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตามถ้าซื้อเครื่องจักรหรือเทคโนโลยีที่ใช้ผลิต ดินขาวเหลือง จากยุโรป มาขายในเอเชีย ก็จะเสียเปรียบ เพราะตลาดไม่ต้องการผลิตภัณฑ์ชนิดนั้น ดังนั้นผู้ต้องการนำเทคโนโลยี เข้ามาใช้จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้แน่ชัด เพื่อจะได้นำเทคโนโลยี เข้ามาใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และไม่เสียประโยชน์

3. ระบุประเภทของเทคโนโลยีที่ต้องการ ประเภทของเทคโนโลยีที่ต้องการได้แก่ เทคโนโลยีทางการเกษตร เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีด้านวัสดุ เทคโนโลยีด้านบำบัดน้ำเสีย เทคโนโลยีการประหยัดพลังงาน ฯลฯ

4. ระบุรูปแบบของเทคโนโลยีที่ต้องการ การนำเทคโนโลยีมาใช้ นั้น มีหลายรูปแบบ อาทิ การนำเข้ามาในรูปของผลิตภัณฑ์ซึ่งจะรวมถึง เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การนำเข้ามาในรูปของกระบวนการผลิตซึ่งจะรวมถึง วิธีการผลิต เทคนิคการผลิต ตลอดจนถึงสูตรที่ใช้ผลิต การนำเข้ามาในรูปแบบของการบริหาร จัดการที่จะรวมถึงเทคนิค การจัดทำระบบบัญชี การจัดทำสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพ และลดต้นทุน เทคนิคการกระจายและส่งเสริมการตลาด หรือ การนำเข้ามาในรูปแบบเบ็ดเสร็จพร้อมเครื่องหมายความการค้า เช่น ในรูปแบบของเฟรนไชส์ เป็นต้น

5. พิจารณาเป้าหมายในการรับเทคโนโลยีที่ต้องการ การจะนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ให้ ได้ผลตามต้องการนั้น ควรจะมีการกำหนดเป้าหมายไว้ให้ชัดเจนอันได้แก่ ระยะเวลา ที่จะได้จาก เทคโนโลยีที่นำมาใช้ จำนวนเงิน ที่ต้องใช้ในการนำเทคโนโลยีรวมถึงค่าก่อสร้างโรงงาน ค่าใช้จ่าย และต้นทุนการผลิตต่าง ๆ เช่น วัตถุดิบ เชื้อเพลิง สาธารณูปโภค ที่ใช้ในการผลิต หรือเป้าหมาย ของกำลังคน ที่ต้องใช้ในการรองรับเทคโนโลยีที่จะนำเข้ามาใช้ เป็นต้น การกำหนดเป้าหมายนี้ก็ เพื่อให้สามารถทำการติดตามประเมินผลของการนำเทคโนโลยีดังกล่าวได้

จากขั้นตอนการวางแผนวิเคราะห์ความต้องการ เทคโนโลยีข้างต้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ ว่าเป็นหลักเกณฑ์ ทั่วไป ผู้ที่ประกอบการสามารถนำไปใช้เป็นแนวทาง การวิเคราะห์ความต้องการ เทคโนโลยีของตนได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งหากต้องการวิเคราะห์ให้ละเอียดมากกว่านี้ก็นำหลักเกณฑ์ นี้ไปใช้ร่วมกับแนวคิด พิจารณาอื่น ๆ ได้ ทั้งนี้ เพื่อ ความถูกต้องเหมาะสมในการนำเทคโนโลยี เข้ามาใช้ให้ประสบผลสำเร็จในธุรกิจต่อไป (นิตยา พัฒนรัชต์. 2542ค: 22 – 23)

สรุปได้ว่าความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน หมายถึง ความสามารถรับและ สามารถถ่ายทอดกระบวนการหรือวิธีการทางเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น หรือสร้างสรรค์ขึ้นเอง เพื่อนำมาใช้ให้การดำเนินงานสำเร็จตามจุดมุ่งหมายอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ความต้องการ

เทคโนโลยีเพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดประสิทธิภาพ (Efficiency) ประหยัด (Economy) และมี ประสิทธิภาพประสิทธิผล (Productivity) เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์โดยตรง ความสามารถถ่ายทอด ความรู้ วิธีทางเทคโนโลยี วิธีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน ให้ผู้ร่วมงานเกิดความรู ความเข้าใจการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบที่อยู่ในกระบวนการอุตสาหกรรมเพื่อจะได้ ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการผลิตใหม่ ประหยัดต้นทุนในการวิจัยและพัฒนา ปรับปรุงการผลิต ของตนให้มีประสิทธิภาพ เกิดพัฒนาทางเทคนิคและการค้าให้ก้าวหน้าเพื่อประโยชน์ในอนาคต ประหยัดเงินตราต่างประเทศโดยการทดแทนการนำเข้าเครื่องจักรหรือเทคนิควิธีการทำงาน สร้าง การจ้างงาน เร่งรัดพัฒนาเทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตของประชาชาติ ซึ่งส่งผลดีต่อระบบงาน อุตสาหกรรมและความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติยิ่งขึ้น

9. การติดตามผล

9.1 ความหมายของการติดตามผล

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาจะเป็นการศึกษาเรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับผู้สำเร็จ การศึกษาออกไปแล้วนั้นว่า ได้ออกไปประกอบอาชีพด้านใดบ้าง มีปัญหาและอุปสรรคในด้านต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานหรือไม่ รวมทั้งมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อสถาบันเก่าของตนในเรื่องต่าง ๆ อย่างไรบ้าง เพื่อจะได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปประเมินผลการดำเนินงานการจัดการศึกษาที่ผ่านมาและ พิจารณาทางแก้ไขให้ดีขึ้น ซึ่งในส่วนตัวเอง

เป็นมูลเหตุสำคัญที่ผู้บริหารและผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษา ต้องศึกษาการ ติดตามผลความสำเร็จของ นิสิตที่สำเร็จออกไปเพื่อประโยชน์ของนิสิตและสถาบันในการที่จะ ปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดสภาพการเรียนการสอนให้การดำเนินงานทุก ๆ ฝ่ายประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพสูงสุด ในเรื่องนี้ได้มีผู้ให้ความหมายของการติดตามผลไว้ดังนี้

โรเบิร์ต และ มาเรียน (Robert and Marianne. 1981: 29) ได้ให้ความหมายของการ ติดตามผล ว่าการติดตามผลเป็นบริการที่เป็นประเพณีที่เจาะจงติดตามสภาพ หน้าที่การงานของ ผู้เรียนตามแผนและตามหลักสูตร ในการปฏิบัติงานจริงมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ให้การแนะนำมีความ รับผิดชอบสำหรับการกำหนดหลักสูตรของนักเรียนซึ่งไม่เป็นภาระหนักและอีกอย่างหนึ่งคือเป็น มุมมองที่สำคัญในการช่วยแก้ไขปัญหาคำคัญของผู้บริหาร

มิลเลอร์ และคนอื่น ๆ (Miller and others. 1978: 404) ได้ให้ความหมายของการ ติดตามผลว่า “เป็นวิธีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสถาบัน เช่น ลักษณะอาชีพ ผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน การศึกษาต่อรวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินผลใน ด้านวิชาการและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับการศึกษาไปจากสถาบันของผู้สำเร็จการศึกษาออกไป แล้ว”

คาลวิน (สมโภชน์ ภูระหงษ์. 2543: 39 ; อ้างอิงจาก Calvin. 1970:17) ได้สรุป ความหมายของการติดตามผลไว้สองประการคือ ประการแรกเป็นกระบวนการหาข้อมูลหรือ

ข่าวสารเกี่ยวกับผู้ที่จบการศึกษาไปแล้ว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการแนะแนวและให้บริการแก่ผู้จบการศึกษา ประการที่สองเป็นโครงการที่จะรวบรวมสถานภาพของ ผู้สำเร็จการศึกษาที่เรียนสำเร็จจากหลักสูตรวิชาชีพเพื่อจะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและการฝึกงาน

เซอร์ทเซอร์ และสโตน (สมโภชน์ ภูระหงษ์. 2543: 39 ; อ้างอิงจาก Schertzer and Stone. 1971 : 374 - 375) ได้ให้ความหมายของการติดตามผลไว้ว่าคือ วิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้เพื่อเป็นเครื่องกำหนดว่าบุคคลมีการพัฒนาในหน้าที่การงานของเขาหรือไม่ รวมทั้งการนำไปใช้สำหรับนักเรียนนักศึกษาที่จบการศึกษาไปแล้วว่าเขาสามารถเรียนรู้ เข้าใจ หรือปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ และมีการพัฒนาหลังสำเร็จการศึกษาหรือไม่เพียงใด และการติดตามผลยังเป็นทางหนึ่งที่ทำให้ทราบถึงความคิดเห็นต่าง

กู๊ด (Good. 1973: 246) ได้ให้ความหมายของการติดตามผล ไว้ดังนี้

1. เป็นกระบวนการให้ได้มา ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพปัจจุบันของนักศึกษา หรือนักศึกษาที่จบออกไปแล้ว สำหรับฝ่ายแนะแนวหรือบริหารบุคคลของสถาบันการศึกษา

2. เป็นผลงานที่กำหนดขึ้น เพื่อติดตามให้ทราบถึงสภาพในการปฏิบัติงานความรู้และความสามารถของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิชาชีพใด ๆ เพื่อให้สอดคล้องในการจัดหลักสูตรวิชาชีพใด ๆ เพื่อให้สอดคล้องในการจัดหลักสูตรและสภาพการปฏิบัติงาน

กรมวิชาการ (2545:17) ได้ให้ความหมายของการติดตามผลและประเมินผลว่าเป็นการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่ เพียงใด มีปัญหา อุปสรรคที่ต้องแก้ไข หรือประสบความสำเร็จควรแก่การขยายผลให้กว้างขวางต่อไป

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2532: 33) ได้ให้ความหมายของการติดตามและประเมินผลว่า หมายถึงการดำเนินงานเพื่อทราบผลที่นักเรียนได้รับจากบริการแนะแนวและเป็นแนวทางสรุปผลการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงงานแนะแนว

พนม ลิ้มอารีย์ (2533: 226) ได้ให้ความหมายของบริการติดตามผลว่า คือ บริการที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นเพื่อศึกษาติดตามผลการให้ความช่วยเหลือที่ทางโรงเรียนได้จัดให้กับนักเรียนของตนไม่ว่าจะยังเรียนอยู่ในโรงเรียนหรือออกจากโรงเรียนไปแล้วว่าได้มีการพัฒนาหรือมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นหรือไม่และมากน้อยเพียงไรมีปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง และยังช่วยให้ทราบถึงข้อดีและข้อบกพร่องของโครงการให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานต่อไปให้ถูกต้อง เหมาะสมและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากยิ่งขึ้น

คมเพชร ฉัตรสุกุล (2529: 116) ได้ให้ความหมายของบริการติดตามผลว่า หมายถึงบริการที่มุ่งจะประเมินผลงานที่ดำเนินการไปแล้ว ทั้งนี้ เป็นการตรวจสอบดูว่าบริการที่จัดให้นักเรียนประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด สามารถให้การช่วยเหลือนักเรียนได้เป็นอย่างดีหรือไม่

ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ (2529: 215) ได้ให้ความหมายของบริการติดตามผลว่า เป็นการรวบรวมเรื่องราวจากผู้สำเร็จการศึกษาว่า เมื่อจบการศึกษามาจากสถาบันการศึกษานั้นแล้วมีคุณภาพเช่นไร ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวอย่างไร ประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการประกอบอาชีพหรือไม่ นอกจากนี้ การติดตามผลยังทำให้ทราบถึงข้อดีและข้อบกพร่องของโครงการต่าง ๆ ของสถาบันการศึกษานั้น ในด้านวิชาการ การให้บริการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษานั้นด้วย

สมโภชน์ ภูระหงษ์ (2543: 40) ได้ให้ความหมายของการติดตามผลหมายถึง วิธีการกระบวนกร หรือเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อจะทำให้ได้ข้อมูลความเป็นจริงในปัจจุบันเกี่ยวกับคุณภาพ และข้อบกพร่องของผู้สำเร็จการศึกษา และเป็นการศึกษาความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และรวบรวมข้อคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาในด้านต่าง ๆ ที่ได้ประสบมาภายหลังจากสำเร็จการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับต่อสถาบันการศึกษาในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับความต้องการ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลทางการศึกษาดียิ่งขึ้นนอกจากนี้ยังเป็นการแสดงถึงความห่วงใย ความสนใจของสถาบันที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษา และการติดตามผลก็เป็นบริการอย่างหนึ่งที่ควรกระทำในทุกระดับการศึกษาด้วย

พูนศรี อ่อนลมมูล (2529:11) ได้สรุปการศึกษาติดตามผลว่าเป็นการติดตามช่วยเหลือผู้ที่สำเร็จการศึกษาออกไปปฏิบัติงานในด้านวิชาการ ตามศักยภาพของสถาบันนั้น ๆ และการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษายังส่งผลถึงการปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนของสถาบันอีกด้วย

จากแนวความคิดเกี่ยวกับความหมายของการติดตามผลดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ดังนี้ การติดตามผลหมายถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากผู้สำเร็จการศึกษาโดยใช้วิธีการ กระบวนกร หรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ โดยต้องการข้อมูลที่มีความถูกต้องในเรื่องความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และรวบรวมข้อคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานว่าบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ของหลักสูตรหรือไม่ เพื่อติดตามให้ทราบถึงสภาพในการปฏิบัติงาน ความรู้และความสามารถของผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลการประเมินผลในด้านวิชาการและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับการศึกษาไปจากสถาบันของผู้สำเร็จการศึกษา และนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนของสถาบัน ให้สอดคล้องเหมาะสมกับความต้องการ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลทางการศึกษาดียิ่งขึ้นและเป็นการสร้างความสัมพันธ์ เป็นการแสดงความห่วงใยระหว่างสถานศึกษากับผู้สำเร็จการศึกษา

9.2 ความสำคัญของการติดตามผล

การติดตามผลเป็นวิธีการสำคัญที่จะทำให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคุณภาพ และข้อบกพร่องของผู้สำเร็จการศึกษา ผลที่ได้จากการศึกษาติดตามผลจะเป็นข้อมูลและแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารและกำลังศึกษาต่ออยู่คือ สามารถใช้เป็นข้ออ้างอิงในการฝึกอบรมส่งเสริมนักศึกษาปัจจุบันและยังเป็นหลัก

ในการพิจารณาสำหรับการจัดการศึกษาเพิ่มเติมให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วอีกด้วย นอกจากนี้ การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วยังเป็นการแสดงถึงความห่วงใย ความสนใจ ความก้าวหน้า ในการปฏิบัติงานของสถาบันที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษา (สมโภชน์ ภูระหงษ์. 2543: 41 ; อ้างอิงจาก Erickson. 1947: 9)

ประสาร ทิพย์ธารา (มปป: 139) ได้สรุปความสำคัญของการติดตามผล ว่า เพื่อประเมิน โครงการแนะแนวและหลักสูตรของโรงเรียนแต่ละโรงเรียน เพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับ ความต้องการของนักเรียน ความต้องการของชุมชน ความต้องการของคนทั่วไป สภาพและปัญหา ต่าง ๆ ในการดำเนินงาน ความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน อุปสรรคและปัญหาในการปฏิบัติงาน ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงงานเพื่อเป็นศูนย์กลางติดต่อกับนักเรียนที่ออกจากโรงเรียนไปแล้วซึ่งมี 2 ประเภท คือ จบตามหลักสูตร และออกกลางคัน เพื่อติดตามผลนักเรียนที่ได้รับบริการแนะแนว จากโรงเรียนไปแล้วมีการปรับตัวอย่างไร เพื่อทราบแนวทางในการปรับปรุงการปฏิบัติงานตาม โครงการแนะแนวของโรงเรียน เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ ระหว่างโรงเรียน นักเรียน และชุมชน ให้ มีการติดต่อประสานงานกันเป็นอย่างดี

อุษณีย์ เย็นสบาย (2533: 93) ได้สรุปความสำคัญของการติดตามผล ว่า การติดตามผล เกี่ยวกับตัวนักเรียนเพื่อประเมินผลความสามารถในการดำรงชีวิตของนักเรียนเมื่อสำเร็จการศึกษา ไปแล้ว เพื่อรวบรวมข้อมูลอันเกี่ยวกับความต้องการที่แท้จริงของนักเรียนเปรียบเทียบกับ การ จัดบริการ แนะแนวที่ทางโรงเรียนให้กับเด็ก เพื่อประเมินผลความสามารถในการดำรงชีวิตของ นักเรียนภายหลังจากได้รับการช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษ เพื่อค้นหาสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในตัวเด็กอันเป็นเหตุให้พัฒนาการด้านต่าง ๆ หยุดชะงัก

พนม ลิ้มอารีย์ (2533: 226) ได้ให้ความสำคัญของบริการติดตามผลว่ามีความสำคัญต่อ การจัดโครงการบริการแนะแนวในโรงเรียนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นบริการที่ช่วยให้ทางโรงเรียน และฝ่ายแนะแนวได้ทราบว่าบริการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทางโรงเรียนจัดให้แก่เรียนนั้น ได้ช่วย สนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดความเจริญงอกงามและมีพัฒนาการตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้ หรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรบ้าง ที่กีดกันไม่ให้นักเรียนได้เกิดความเจริญงอกงามและมี พัฒนาการได้สูงสุด เพื่อที่ทางโรงเรียนจะได้พิจารณาหาวิธีการให้ความช่วยเหลือและส่งเสริมที่มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้บริการติดตามผล ยังจะช่วยให้ทางโรงเรียนและฝ่ายแนะแนวได้ทราบว่าบริการ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทางโรงเรียนได้จัดทำให้กับนักเรียนนั้น ในการปฏิบัติจริงมีข้อขัดข้อง อะไรบ้าง ที่ทำให้เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการดำเนินงาน เพื่อที่ทางโรงเรียนและฝ่ายแนะแนวจะ ได้นำข้อขัดข้องเหล่านั้น มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข เพื่อช่วยให้การดำเนินงานต่อไป สามารถ ดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่นทำให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่โรงเรียนได้กำหนดไว้อย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า การติดตามผลเป็นวิธีการที่สำคัญที่จะทำให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคุณภาพและ ข้อบกพร่องของผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้จากการติดตามผลไปเป็นข้อมูลและแนวทาง ใน

การพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นและเป็นแนวทางในการทำงานเมื่อผู้ที่กำลังศึกษาสำเร็จการศึกษาและข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารและผู้ที่กำลังศึกษาอยู่สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการฝึกอบรมส่งเสริมนักศึกษาปัจจุบัน และยังเป็นหลักในการพิจารณาจัดการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้มีความรู้และประสบการณ์ที่ทันสมัยให้แก่ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่

9.3 วัตถุประสงค์ของการติดตามผล

ในการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาออกไปแล้วนี้ ก็เพื่อประเมินผลการดำเนินงานในการจัดการศึกษาของโรงเรียนนั้น ๆ เป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้เพราะข้อมูลที่ได้รับจะมีความสำคัญมากต่อผู้บริหารหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพราะจะช่วยให้มีการปรับปรุงการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการเรียนการสอนที่ดำเนินการอยู่ให้ดียิ่งขึ้นและสิ่งแรกที่ต้องเตรียมก่อนการติดตามผลก็คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ ดังที่ สตูป และวาลกิสท์ (Stoop and wahlgquist. 1958: 196) ได้กล่าวว่า จุดมุ่งหมายในการติดตามผลคือ

1. เพื่อเป็นการให้กำลังใจแก่นักเรียนเก่าว่า โรงเรียนยังมีความสนใจในความก้าวหน้าและความสะดวกสบายของตน

2. เพื่อเป็นการวิเคราะห์ผลของหลักสูตร

3. เพื่อให้ได้เรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับงานอาชีพ

4. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร

5. เพื่อใช้ฝึกฝนนักเรียนตามความต้องการของสังคม

6. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาป้องกันการออกจากโรงเรียนกลางคัน

7. เพื่อฝึกให้นักเรียนเป็นผู้ที่สามารถปรับตัว และพอใจในการเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชน

8. เพื่อจัดบริการแนะแนวและจัดการศึกษา

สำหรับ เวนท์ลิง (สมโภชน์ ภูระหงษ์. 2543: 43 ; อ้างอิงจาก Wentling. 1980: 141 – 144) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการติดตามผลไว้ดังนี้

1. เพื่อสำรวจอาชีพของผู้สำเร็จการศึกษาออกไปแล้ว

2. เพื่อสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน

3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร

4. เพื่อหาข้อมูลต่าง ๆ สำหรับเปิดอบรมระยะสั้น ๆ ให้กับผู้ที่สำเร็จการศึกษาออกไป

5. เพื่อสำรวจถึงสถานการณ์การศึกษาต่อ การนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการปฏิบัติงาน

6. เพื่อประเมินผลงานของหน่วยบริการงานต่าง ๆ ที่จัดขึ้น เช่นหน่วยให้บริการแนะแนว หน่วยให้บริการปรึกษา และหน่วยงานจัดหางาน

7. เพื่อศึกษาลักษณะงานที่แท้จริงของตำแหน่งหน้าที่การงานต่าง ๆ เพื่อเสนอรายงานต่อผู้บริหารหรือส่วนราชการต่าง ๆ ที่หน่วยงานนั้น ๆ ต้องการ

8. เพื่อเน้นให้เห็นถึงวัตถุประสงค์เบื้องต้นของการศึกษา การอาชีพให้กับนักศึกษา ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปทำงาน

9. เพื่อดำเนินการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเสนอรายงานต่อผู้บริหารหรือส่วนราชการอื่น ๆ ที่ต้องการ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2532: 33) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการบริการติดตามผล วัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ

1. เพื่อรวบรวมข้อมูลมาใช้เป็นประโยชน์ ในการประเมินผลงานแนะแนวทุกด้านว่าสามารถช่วยนักเรียนแต่ละคนได้เพียงใด

2. เพื่อกำหนดแนวทางปรับปรุงงานแนะแนว

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2530: 15) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการบริการติดตามผล วัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เพื่อช่วยนักเรียนที่เรียนจบหลักสูตรของโรงเรียน หรือที่ลาออกจากโรงเรียนไปแล้ว สามารถปรับตัวเข้ากับสถานที่ และสภาพแวดล้อมใหม่ และสามารถปรับตนเองให้เข้ากับงานในหน้าที่ ๆ จะต้องเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กับหัวหน้าและนายจ้าง หรือผู้บังคับบัญชา นอกจากนี้ยังมีวัตถุประสงค์ของการบริการติดตามผลคือ

1. เพื่อศึกษาความต้องการ(needs) ของนักเรียน

2. เพื่อประเมินผลโปรแกรมการแนะแนวและหลักสูตรของโรงเรียน

3. เพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับงานอาชีพ ในอันที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงงานแนะแนว และหลักสูตรของโรงเรียน

4. เพื่อศึกษาพิจารณาความต้องการของชุมชนและสถาบันการศึกษาในระดับสูงขึ้นไป

5. เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาใช้สำหรับทำการวิจัยในด้านงานอาชีพ

6. เพื่อให้ข้อมูลแก่ฝ่าย แนะแนวในอันที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมคนและจัดโปรแกรม

การอบรมต่าง ๆ เช่นการฝึกอบรมนอกเวลา

7. เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโอกาสต่าง ๆ ในงานอาชีพ

ผลที่ได้รับจากการบริการติดตามผล จะเป็นเครื่องช่วยให้ทางโรงเรียนและฝ่ายแนะแนวมีความรู้ในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับคนงาน (worker) หัวหน้างาน ผู้ตรวจงาน และนายจ้าง ซึ่งจะช่วยให้มองเห็นข้อดี ข้อบกพร่อง และความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงในเรื่องต่าง ๆ ของโรงเรียน สำหรับความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับบุคคลต่าง ๆ คือ คนงานมี ทักษะคติต่องานในหน้าที่และต่อผู้ควบคุมงาน ความถนัดและความสามารถ ที่ใช้ในงานอาชีพ ความพอใจและความสนใจในการทำงาน ทักษะคติส่วนตัวที่มีต่อการเข้ารับการฝึกอบรมต่อ แนวชีวิตในอนาคต การประเมินผล

คนทำงาน เพื่อการจัดวางตัวบุคคลในโอกาสข้างหน้าต่อไป ส่วนนายจ้าง คือ ตรงตามความต้องการของนายจ้างหรือเปล่า การบรรจุคนเข้าทำงานนั้น สามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ (ทำงานได้ตามผลที่ต้องการหรือไม่) ช่วยให้มีทางที่จะร่วมมือ และประสานงานกันอย่างใกล้ชิดในโอกาสต่อไปหรือไม่ และช่วยให้ความรู้ในด้านบริการจัดวางตัวบุคคล หรือการบรรจุคนเข้าทำงานให้เป็นที่เข้าใจแก่ชุมชนหรือเปล่า

ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ (2529: 215) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการติดตามผลว่า

1. เพื่อประเมินผลโครงการและบริการต่าง ๆ ทางการศึกษาที่ดำเนินการไปแล้วว่าได้ผลมากน้อยเพียงใด
2. เพื่อศึกษาสถานภาพของผู้ที่สำเร็จการศึกษาและได้ใช้บริการต่าง ๆ ทางการศึกษาและบริการนั้นว่ามีความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติจริงเพียงใด และมีปัญหาอุปสรรคอะไร
3. เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นจากผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนั้น ๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
4. เพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างสถานศึกษานั้น ๆ กับผู้สำเร็จการศึกษา
5. เพื่อเป็นข้อมูลแก่ฝ่ายแนะแนวในการพิจารณาปรับปรุงบริการต่าง ๆ ทางการศึกษาและบริการแนะแนว

คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2529: 116) ได้สรุปความสำคัญของการติดตามผล ว่า เพื่อเป็นการประเมินผลโครงการแนะแนวที่ได้ดำเนินการไปแล้ว เพื่อทราบถึงสภาพของนักเรียนที่ได้รับการแนะแนวไปแล้ว เพื่อทราบถึงปัญหาของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาไปแล้ว เพื่อรวบรวมข้อเสนอแนะจากศิษย์เก่าเกี่ยวกับการให้บริการแนะแนว เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียนและชุมชน

พนม ลิมอารีย์ (2533: 227 - 228) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายของการติดตามผลดังนี้

1. เพื่อศึกษาความต้องการได้รับความช่วยเหลือเพิ่มเติมของนักเรียนทั้งในด้านการศึกษา อาชีพและการปรับตัวในสังคม เพื่อให้ความช่วยเหลือเพิ่มเติมต่อไป
2. เพื่อนำข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดบริการและกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนมากที่สุด
3. เพื่อนำข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรการเรียนการสอน ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น
4. เพื่อเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างสถาบันการศึกษา นักเรียนที่กำลังเรียน ผู้ที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว และชุมชน
5. เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพของผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาและผู้ที่ออกจากโรงเรียนกลางคัน

6. เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประเมินผลการสอนและโครงการบริการแนะแนวของโรงเรียน
7. เพื่อศึกษาหาสาเหตุของการออกจากโรงเรียนกลางคันของผู้ไม่สำเร็จการศึกษา
อนนัต อนันตรังสี (2521: 178 – 179) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการติดตามผลไว้ดังนี้
 1. เพื่อทราบสาเหตุเกี่ยวกับสภาพและปัญหาต่าง ๆ ที่นักเรียนซึ่งสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้วต้องประสบ
 2. เพื่อหาข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการประเมินผลการแนะแนวและเพื่อปรับปรุงโครงการเกี่ยวกับการเรียนการสอนของโรงเรียนให้ดีขึ้น โดยถือประสบการณ์ของศิษย์เก่าเป็นแนวทาง
 3. เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเก่าของโรงเรียนมีความพร้อมในการที่จะประกอบอาชีพต่าง ๆ ในโลกของงานอาชีพเพียงพอหรือยัง
 4. เพื่อคอยติดต่อกับนักเรียนที่ออกไปแล้วเป็นระยะ ๆ เช่น 1 ปี 3 ปี หรือ 5 ปี เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะให้ความช่วยเหลือต่อไปอีก
 5. เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียน นักเรียนและชุมชน
 6. เพื่อรวบรวมสาเหตุเกี่ยวกับโอกาสในการทำงานอาชีพต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่นักเรียนปัจจุบันของโรงเรียน
 7. เพื่อทราบความคิดเห็นของนักเรียนเก่าเกี่ยวกับการที่จะปรับปรุงโครงการต่าง ๆ ของทางโรงเรียน ให้สนองความต้องการของนักเรียนได้ดีที่สุด
 8. เพื่อจัดบริการให้คำปรึกษาแก่นักเรียนเก่าของโรงเรียน

กล่าวโดยสรุป วัตถุประสงค์ของการการติดตามผลของผู้สำเร็จการศึกษาแท้จริงก็คือใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเพื่อประเมินผลหลักสูตรการศึกษาว่าการจัดการเรียน การสอน การจัดประสบการณ์ การฝึกทักษะจากการฝึกงานของนิสิต นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสม ทันสมัยกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และรวบรวมข้อมูลเป็นสถิติเพื่อใช้เป็นแนวทางการทำงานและใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างศิษย์เก่า กับศิษย์ปัจจุบันและสถานศึกษาอีกด้วย

9.4 การดำเนินงานติดตามผล

ในการดำเนินงานการติดตามผลนี้ จะต้องมีการวางแผนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสุดท้ายให้ดีและจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาให้แน่ชัด ครอบคลุมงานที่จะศึกษาทั้งหมด และจัดลำดับขั้นตอนของการดำเนินงาน ดังที่ เวลทลิง (สมโภชน์ ภูระหงษ์. 2543: 46 ; อ้างอิงจาก Wentling. 1980: 160 – 178) ได้กล่าวสรุปดังนี้

1. กำหนดกลุ่มประชากรที่จะติดตามผล ในการติดตามผลจะต้องกำหนดไว้ว่าจะศึกษาช่วงระยะเวลาหรือปีการศึกษาใด และจำนวนประชากรที่จะศึกษาว่ามีจำนวนเท่าใด

2. เลือกวิธีการที่ใช้ในการติดตามผล เนื่องจากเทคนิคที่ใช้ในการติดตามผลมีหลายวิธี เช่น สัมภาษณ์หรือสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นต้น ซึ่งเทคนิควิธีการที่จะใช้ในการติดตามผล ผู้วิจัยต้องเลือกกำหนดเอาเอง

3. การส่งข้อมูลกลับคืน จำนวนข้อมูลที่ได้รับกลับคืนมานี้ ผู้วิจัยจะต้องคำนึงให้มาก เพราะถ้าได้รับข้อมูลกลับคืนมาน้อย ย่อมทำให้งานวิจัยนั้นได้ผลออกมาไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นในการสร้างเครื่องมือหรือแบบสอบถามสำหรับงานติดตามผลต้องออกแบบให้ดีเพราะผู้ตอบแบบสอบถามอาจไม่ตอบกลับคืนมาให้ ถ้าพบว่าแบบสอบถามนั้นไม่มีสาระสำคัญ อ่านแล้วไม่เข้าใจมีความสงสัยเกิดขึ้น ข้อมูลที่ตอบไปจะมีผลร้ายต่อผู้ตอบ และใช้เวลามากในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ผู้วิจัยต้องระมัดระวังในการออกแบบสอบถามให้ดีและจะต้องหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลกลับคืนมากที่สุดเท่าที่จะมากได้

4. สำรวจที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา หลังจากได้จำนวนกลุ่มประชากรที่จะศึกษาแล้ว ต่อไปก็ต้องสำรวจรายชื่อพร้อมที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้แน่นอนเพื่อจะได้ส่งแบบสอบถามไปให้ทางไปรษณีย์ สำหรับผู้ที่อยู่ห่างไกล

5. จัดการส่งแบบสอบถามหลังจากได้ที่อยู่นั่นเอง โดยการส่งแบบสอบถามไปให้กลุ่มประชากรที่จะศึกษา เพื่อความสะดวกในการส่งกลับคืน ผู้วิจัยควรจัดพิมพ์ที่อยู่ถึงตนเองพร้อมทั้งติดแสตมป์ไว้เรียบร้อย

6. ติดตามทวงสำหรับผู้ที่ยังไม่ได้ตอบแบบสอบถาม ความสำคัญในการดำเนินการวิจัยต้องการให้ได้แบบสอบถามกลับคืนมาร้อยละ 100 เลยทีเดียว แต่นั่นก็เป็นการยากมากที่จะให้ได้ผลดียิ่งขึ้นควรจะให้ได้กลับคืนมาประมาณร้อยละ 80

7. การจัดการกระทำข้อมูลหลังจากได้รับข้อมูลมาเพียงพอแล้ว ต่อไปก็นำข้อมูลเหล่านั้นมาแยกเพื่อวิเคราะห์ผล ถ้ามีการจัดการกระทำข้อมูลมากก็ควรป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ถ้าข้อมูลไม่มากก็สามารถจัดทำเองได้ โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่และเทียบค่าร้อยละ

เบอร์ดีและคนอื่น ๆ (สมโภชน์ ภูระหงษ์. 2543: 47 ; อ้างอิงจาก Berdie and others. 1963 : 156) ได้เสนอแนะแนวทางในการดำเนินการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา ไว้ดังนี้

1. ประชุมปรึกษากันระหว่างคณะผู้บริหารการศึกษา ถึงความต้องการในการติดตามผล และเรื่องราวต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา

2. ตั้งวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่สถานศึกษาจะได้รับ

3. จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานในการศึกษาติดตามผล

4. นำวัตถุประสงค์ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปทบทวนร่วมกับคณะครู และบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อฟังข้อเสนอแนะและขอความช่วยเหลือ

5. วิธีการและขบวนการต่าง ๆ รวมทั้งการวิเคราะห์ผล จะต้องมีความเชื่อถือได้ ดังนั้นจึงควรอาศัยผู้ชำนาญพิเศษ ซึ่งได้แก่ นักสถิติ นักวิจัย เพื่อช่วยในการวางแผนและเขียนแบบสอบถาม

6. มีการวางแผน และเตรียมงานอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล

7. การเลือกกลุ่มตัวอย่างอาจเลือกจากปีสำเร็จจากชั้นเรียน หรือจากกลุ่มเฉพาะก็ได้ตามความเหมาะสมต้อง

8. กำหนดปริมาณแบบสอบถามที่ส่งกลับมา ว่าอย่างน้อยควรมีจำนวนเท่าใดจึงใช้สรุปผล

9. นำผลที่ได้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2532: 33) ได้กล่าวการติดตามผลว่ามี 2 ประเภทได้แก่

1. การติดตามนักเรียนที่แบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ นักเรียนที่กำลังเรียน และนักเรียนที่ออกจากโรงเรียนไปแล้ว ทั้งที่ออกจากโรงเรียนเพราะจบการศึกษา และที่ออกกลางคัน

2. ติดตามผลการปฏิบัติงานแนะแนวทั้งหมดในโรงเรียน

การติดตามผลอาจใช้วิธีต่อไปนี้

1. การสังเกต

2. การสัมภาษณ์

3. การใช้แบบสอบถาม

การติดตามผลอาจใช้วิธีการหนึ่งหรือหลายวิธีการประกอบกันขึ้นอยู่กับความเหมาะสมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ (2529: 215 - 217) กล่าวถึงวิธีดำเนินงานของการติดตามผลดังนี้

1. คณะกรรมการบริหารของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา ควรจะตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการติดตามผล

2. ควรมีองค์กรเฉพาะเพื่อวางแผนและดำเนินการภายใต้นโยบายของคณะกรรมการบริหารของโรงเรียนหรือสถาบัน

3. ตั้งวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่สถานศึกษาจะได้รับจากการติดตามผล

4. ข้อมูลควรจะรวบรวมจากนักเรียนก่อนและหลังสำเร็จชั้นสูงสุดหรือหลักสูตร นอกจากนี้ควรจะรวบรวมจากครู อาจารย์ประจำชั้น อาจารย์ที่ปรึกษา ครูแนะแนว นักแนะแนว ผู้ให้คำปรึกษา ผู้บังคับบัญชาของศิษย์เก่า ผู้รับบริการ นายจ้าง เป็นต้น

5. การรวบรวมข้อมูลทำได้ในรูปของการวิจัยและการประเมินผลซึ่งเครื่องมือที่ใช้ต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการติดตามผล เช่น ใช้แบบสำรวจ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การอภิปรายกลุ่ม การใช้โทรศัพท์ เป็นต้น

6. การติดต่อสื่อสาร โดยติดต่อผ่านหัวหน้าชั้นปี ประธานรุ่น สมาคมศิษย์เก่า หน่วยงานที่รับผิดชอบ สื่อมวลชนทุกประเภท

7. ข้อมูลทั่วไปที่จะติดตามจากนักเรียนและผู้รับบริการ ได้แก่

7.1 สถานภาพทั่วไป

7.2 สภาพการปฏิบัติงานตั้งแต่สำเร็จการศึกษา

7.3 เจตคติต่อโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา

7.4 เจตคติต่อวิชาชีพ

7.5 เจตคติต่อหลักสูตรของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา

7.6 เจตคติต่อบริการต่าง ๆ ทางวิชาการและบริการแนะแนว

7.7 การปฏิบัติงาน ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่

7.8 การปรับตัวในสภาพการทำงาน

7.9 การศึกษาต่อ เป็นต้น

8. ข้อมูลที่จะติดตามด้านปริมาณ ได้แก่

1. การได้งานทำของนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา โดยพิจารณาว่าได้งาน ไม่ได้งาน หรือได้งานไม่ตรงตามสาขาวิชาที่เรียนจึงทำให้ไม่มีโอกาสได้ใช้ความรู้ที่เรียนไป

2. การกระจายผู้สำเร็จการศึกษา

3. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา มีพหุหรือขาดในตลาดแรงงาน

4. ผลการเรียน

9. ข้อมูลที่จะติดตามในด้านคุณภาพ โดยพิจารณาว่า ผู้สำเร็จการศึกษา ได้ใช้ความรู้อย่างไร

1. นำไปใช้ได้เลย

2. ใช้ได้แต่ต้องประยุกต์

3. ใช้ไม่ได้เลย ต้องฝึกเพิ่มเติม

4. ความก้าวหน้าในอาชีพ

5. ผลงานทางวิชาการ

6. ความสำเร็จในอาชีพ

10. เวลาที่ควรติดตาม ตั้งแต่แรกเข้าศึกษา ขณะศึกษา ทันทีที่สำเร็จการศึกษา และหลังจากสำเร็จการศึกษา เป็นครั้งคราวตามความต้องการของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา

11. ผลสรุปที่ได้จากการติดตามผล ควรมีการตีพิมพ์ และเผยแพร่ให้บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและผู้บริหารได้ทราบ

12. เพื่อให้ฝ่ายบริหารของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา นำผลการติดตามมาพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรและการดำเนินงานในเรื่องต่าง ๆ

13. เพื่อให้ฝ่ายแนะแนวของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา นำผลการติดตามผลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบริการแนะแนวมาพิจารณาปรับปรุงโครงการ และงานบริการต่าง ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

พนม ลีมาจารย์ (2533: 227) ได้กล่าวถึงลักษณะของบริการติดตามผลดังนี้

1. การติดตามผลตามโอกาสที่อำนวยให้ (Incidental Follow - up) การติดตามผลลักษณะนี้หมายถึงการที่ครูหรือผู้แนะแนวได้พบปะนักเรียนคนใดคนหนึ่ง แล้วทำการสัมภาษณ์หรือซักถามปัญหาหรือเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนหรือการได้รับบริการหรือการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนว่าบังเกิดผลเป็นอย่างไรบ้าง เพื่อที่ครูหรือผู้แนะแนวจะได้หาวิธีการให้ความช่วยเหลือหรือให้การส่งเสริมซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเจริญงอกงามและมีพัฒนาการสูงสุด

1. แต่การติดตามผลลักษณะนี้ ครูหรือผู้แนะแนวไม่ได้มีการเตรียมการอะไรมากนัก ขึ้นอยู่กับโอกาสในการพบปะนักเรียนว่าได้พบปะกับนักเรียนคนใด ก็จะพูดคุยกัซักถามนักเรียนเหล่านั้นเป็นราย ๆ ไป

2. การติดตามผลอย่างมีระบบ (Systematic Follow up) การติดตามผลลักษณะนี้กล่าวได้ว่ามีความจำเป็นและสำคัญมาก เพราะเป็นการติดตามผลที่มีการวางแผนและมีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้อย่างชัดเจน ตลอดจนบุคลากรเครื่องมือ เวลาประชากรเพื่อช่วยให้การติดตามผลเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

นอกจากนี้ เอกราช อุตรระ (2520: 17 -19) ยังได้สรุปถึงแนวทางการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาว่ามีวิธีการที่นิยม 3 แนวทางคือ

1. การติดตามผล โดยส่งแบบสอบถามความคิดเห็นไปยังผู้บังคับบัญชาหรือนายจ้างของผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งการศึกษาแบบนี้เป็นการวิจัยแบบกว้าง ๆ สอบถามความคิดเห็นในหลาย ๆ เรื่อง เช่น ความรู้ความสามารถในการสอน ความรู้ความสามารถทางวิชาการ ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานทั่ว ๆ ไป และบุคลิกภาพความเป็นครู นอกจากนี้ยังสอบถามความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาที่สำเร็จการศึกษามาด้วย

2. การติดตามผล โดยศึกษารายละเอียดของหลักสูตรเน้นหนักในรายวิชาโดยสอบถามความคิดเห็นเฉพาะตัวผู้สำเร็จการศึกษาเพียงด้านเดียว การติดตามผลแบบนี้มุ่งที่จะวิเคราะห์หลักสูตรว่า แต่ละวิชาจะต้องปรับปรุงเนื้อหาอะไร อย่างไร จัดว่าเป็นการวิจัยที่แคบกว่าแบบแรก

3. การติดตามผล โดยส่งแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้บังคับบัญชา หรือผู้ร่วมงาน เพียงด้านเดียว เป็นการวิจัยที่แคบและมีจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือหน่วยงานที่ต้องการทราบผลในบางประการเท่านั้น ซึ่งการติดตามผลในแนวนอนมีไม่มากนัก

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ จะเสนอผลการวิจัยในแบบที่หนึ่ง คือการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามไปยังผู้บังคับบัญชาหรือนายจ้างและตัวผู้สำเร็จการศึกษา สอบถามความคิดเห็นในหลาย ๆ เรื่อง เช่น ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ทักษะ ทางวิศวกรรมความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรมจรรยาบรรณของวิศวกรและความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

สรุปได้ว่า การติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษานั้น เป็นกระบวนการหนึ่งที่จำเป็นและมีความสำคัญต่อการจัดระบบการศึกษา ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเกิดประโยชน์ต่อผู้บริหารการศึกษา ครู อาจารย์ และผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษานั้น จะต้องมีการดำเนินการเป็นขั้นตอนตามที่กล่าวมาแล้วนั้นจึงจะได้ข้อมูลที่ต้องการและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

9.5 วิธีการติดตามผล

วิธีการที่ใช้ในการติดตามผลมีหลายวิธี การติดตามผลในทุกกิจกรรมจะมีวิธีการและเครื่องมือบางชนิดเข้าช่วย เพื่อให้การติดตามผลเหล่านั้นสามารถจัดระบบข้อมูลที่ได้มาง่ายขึ้น สะดวกในการประเมินผลและวิจัย สำหรับ อุษณีย์ เย็นสบาย (2533: 95) ได้เสนอแนะว่า วิธีการที่ใช้ในการติดตามผลที่นิยมมีหลายวิธีดังนี้

1. การสัมภาษณ์ วิธีนี้จัดเป็นวิธีที่ดีและมีคุณค่ามากในแง่ของการติดตามผล เราจะได้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ค่อนข้างมาก แต่ก็มีข้อเสียตรงที่ต้องใช้เวลามากในการรวบรวมข้อมูล

2. การสังเกต วิธีนี้ส่วนใหญ่ใช้ได้ดีเฉพาะการติดตามผลเด็กที่อยู่ในโรงเรียนตามปกติ ถ้าเป็นลักษณะอื่นแล้วจะใช้เทคนิคนี้ได้ยาก

3. ใช้แบบสอบถาม หรือแบบสำรวจ วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดในการติดตามผล เนื่องจากเป็นวิธีที่ประหยัดเวลาและบุคลากร และเหมาะสำหรับการติดตามผลเกือบทุกประเภท ข้อควรระวังสำหรับเทคนิคนี้คือ การเก็บแบบสอบถามคืน พบว่าการเก็บข้อมูลยังมีผู้ให้ความร่วมมือค่อนข้างน้อย

4. ใช้การศึกษาเป็นรายกรณี เป็นวิธีที่มีคุณค่าในแง่การติดตามผลเฉพาะบุคคลเป็นกรณีพิเศษ แต่วิธีนี้ไม่ค่อยทำบ่อยนักนอกจากกรณีจำเป็น เนื่องจากเสียเวลาและคุณค่าที่ได้ไม่เป็นคุณค่าที่เป็นตัวแทนของผู้มารับบริการทั้งหมด

5. การพูดและการอภิปรายของศิษย์เก่า การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน จะทำให้ได้ข้อมูลและความคิดใหม่ ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดบริการแนะแนว

6. วิธีประชุมศิษย์เก่า หรือจัดชุมนุมศิษย์เก่า การจัดแบบนี้จะเปิดให้มีกิจกรรมเกี่ยวเนื่องหลายรูปแบบ เช่น การสื่อข่าวระหว่างกันที่จะได้รวบรวมแนวคิดใหม่ ๆ อันเป็นประโยชน์แก่ศิษย์ปัจจุบันการสงเคราะห์ศิษย์ปัจจุบัน การช่วยเหลือเป็นพิเศษที่จะมีให้กับโรงเรียน การช่วยเหลือเป็นพิเศษที่จะมีให้กับโรงเรียน การช่วยเหลือปรับปรุงการบริหารงานภายในโรงเรียน ฯลฯ

7. การจัดสมาคมครูผู้ปกครอง กิจกรรมนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชนมีค่ามากต่อการจัดบริการบริการแนะแนวให้สอดคล้องต่อความต้องการของชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางที่ดีที่โรงเรียนควรจะคาดหวังความร่วมมือจากชุมชนได้ตามที่ต้องการ

ส่วน สถิต วงษ์สุวรรณ (สงวน สุทธิเลิศอรุณ. 2530: 20 ; อ้างอิงจาก สถิต วงษ์สุวรรณ. 2527: 307) ได้กล่าวถึงการติดตามผลไว้ด้วยคือ

1. สัมภาษณ์ เหมาะสำหรับกรณีที่ต้องการทราบรายละเอียด ทัศนคติ ข้อเสนอแนะข้อดี คือเป็นวิธีที่สร้างสัมพันธภาพได้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ ทำให้ได้ความจริงและข้อมูลมากกว่าวิธีอื่น ๆ ถ้าตอนใดไม่เข้าใจก็ไต่ถามอธิบายให้เข้าใจได้ อธิบายเพิ่มเติมให้แจ่มแจ้งได้ แต่วิธีนี้ต้องใช้บุคลากรและเวลามาก ผู้สัมภาษณ์ต้องมีความชำนาญในการสัมภาษณ์

2. การสังเกต ใช้ได้กับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่

3. ชุมนุมศิษย์เก่า ไต่ถามความเคลื่อนไหว

4. แบบสอบถามและแบบสำรวจ ปรากฏว่าเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมาก ประหยัดเวลา สะดวกสบายที่สุด เหมาะสำหรับติดตามผลนักเรียนที่ออกจากโรงเรียนไปแล้ว ซึ่งใช้สำรวจความคิดเห็น ข้อเท็จจริง และเจตคติ ในขณะที่เดียวกันก็อาจใช้กับนักเรียนปัจจุบันได้ด้วย นอกจากนี้อาจใช้วิธี

1. การอภิปราย เพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานและการบริการของฝ่ายแนะแนว โดยเชิญศิษย์เก่ามาร่วมอภิปรายด้วย

2. การให้เขียนบรรยายตีพิมพ์ผลงานและบริการของฝ่ายแนะแนว

นอกจากนี้ คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2529: 119) ได้กล่าวถึงวิธีการติดตามผลว่า การติดตามผลสามารถกระทำได้หลายวิธี โรงเรียนใดจะใช้วิธีการแบบใดย่อมขึ้นอยู่กับความต้องการและความเหมาะสม ดังนั้นผู้ที่ทำการติดตามผลจึงต้องพิจารณาเครื่องมือ หรือวิธีการที่จะนำมาใช้วิธีการต่าง ๆ อาจจะมีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถามหรือแบบสำรวจ การสร้างเครื่องมือต้องพิจารณาจากขอบข่ายของงาน แล้วนำมาสร้างเป็นข้อคำถาม และให้นักเรียนได้ประเมินผลบริการเหล่านั้น นอกจากจะมีคำถามดังกล่าวแล้ว จะต้องมีการเปิดเพื่อให้แสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดบริการด้วย

2. การสัมภาษณ์ บางครั้งโรงเรียนอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยตรง ซึ่งได้รับข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการแนะแนว แต่วิธีการนี้อาจจะกระทำได้น้อยมากเพราะเสียเวลามากเกินไป แต่อย่างไรก็ตาม การสัมภาษณ์ก็อาจจะยังมีความจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้บ้าง เพราะอาจจะได้รับข้อมูลที่ลึกซึ้งและมีโอกาสได้ถามได้กว้างขวางมาก

3. การใช้โทรศัพท์ ในชุมชนบางแห่งอาจจะใช้โทรศัพท์ในการติดตามผลได้เพราะเป็นการสะดวก แต่อย่างไรก็ตาม การใช้โทรศัพท์ก็มีขอบเขตจำกัดเช่นเดียวกับการสัมภาษณ์ กล่าวคือเสียเวลามาก และการพูดโทรศัพท์นั้นจะต้องใช้เวลาจำกัดด้วย ดังนั้น วิธีการนี้อาจจะใช้ในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น

4. การวิจารณ์โรงเรียน นักเรียนที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วย่อมถือได้ว่ามีประสบการณ์โดยตรงจากการจัดการศึกษาของโรงเรียน ศิษย์เก่าเหล่านี้ควรจะได้รับการสนับสนุนให้แสดงความเห็นวิพากษ์วิจารณ์ การดำเนินงานของโรงเรียนว่ามีการจัดโปรแกรมต่าง ๆ เป็นอย่างไรบ้าง เช่น เขาประสบความสำเร็จทางการศึกษาหรือไม่ หลังจากสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนหรือได้ประกอบอาชีพหรือไม่ การตอบนี้จะเป็นไปอย่างอิสระ ถึงแม้ว่าจะเป็นการตอบแบบอัตโนมัติก็เป็นประโยชน์ และอาจจะนำไปใช้ในการปรับปรุงโรงเรียนต่อไป

5. การเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายกลุ่มนั้นสมาชิกจะได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กล่าวถึงจุดอ่อนของโครงการ มีการเสนอแนะการปรับปรุง โดยปกติมักจะเป็นนักเรียนปัจจุบันที่ร่วมกันอภิปราย ผลจากการอภิปรายกลุ่มนั้นจะนำไปปรับปรุงการดำเนินโครงการต่อไป

ประสาร ทิพย์ธารา (ม.ป.พ. : 143 - 144) ได้กล่าวถึงวิธีการติดตามผลว่าอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. โดยการสัมภาษณ์นักเรียนที่ต้องการติดตามผลและผู้ที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเด็ก ได้แก่ เพื่อน ครู และผู้ปกครอง

2. โดยการสังเกตพิจารณาพฤติกรรมของเด็กที่ต้องการติดตามผลเป็นระยะเวลาพอสมควร

3. โดยการเปิดอภิปรายทั่วไป อาจเชิญนักเรียนเก่าที่จบไปแล้วมาร่วมดำเนินการอภิปราย

4. ใช้แบบสอบถามให้นักเรียนที่ต้องการติดตามผลกรอกแบบสอบถามโดยสร้างแบบสอบถามให้มีข้อความครอบคลุมสิ่งที่ต้องการทราบ

5. ใช้ไปรษณียบัตร โดยแจกไปรษณียบัตรให้นักเรียนปีสุดท้ายที่จะจบหลักสูตรของโรงเรียนทุกคนในแต่ละปีการศึกษา แล้วให้นักเรียนส่งไปรษณียบัตรกลับมาที่โรงเรียนเดิมเพื่อติดตามผลดูว่า นักเรียนเก่าไปศึกษาต่อที่สถาบันใด หรือประกอบอาชีพอะไร

สรุปได้ว่าการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาคือสิ่งสำคัญในการจัดระบบการศึกษา ซึ่งผลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารการศึกษา ครูผู้สอน และผู้ที่กำลังศึกษาอยู่เพื่อจะช่วยให้

สถานศึกษาได้ทราบผลการดำเนินงานทางการศึกษา เพื่อทราบจุดอ่อน และข้อบกพร่องอันควรปรับปรุงแก้ไขให้การดำเนินงานดีขึ้นต่อไป และเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร การจัดระบบ การศึกษารวมถึงการแนะแนวการศึกษา

อย่างไรก็ตามการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีประสิทธิภาพต้องดำเนินตามขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว จึงจะได้ผลที่ถูกต้องชัดเจนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ดังนั้นการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาจึงเป็นเรื่องสำคัญ และสามารถใช้ได้กับผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับทุกประเภท และสำหรับครูผู้สอนย่อมมีความสนใจที่จะทราบว่า นักเรียน นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นอย่างไร เพื่อจะได้นำข้อบกพร่องต่าง ๆ เหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขให้ผู้ที่จะสำเร็จการศึกษา ในรุ่นต่อ ๆ ไปได้ประสบความสำเร็จในการทำงานหรือศึกษาต่อ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือผู้สำเร็จการศึกษาในรุ่นก่อน ๆ ที่มีปัญหา และอุปสรรคในการทำงานได้อีกด้วยดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งได้มีผู้วิจัยไว้เป็นจำนวนมาก

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ จะดำเนินการศึกษาติดตามผล โดยใช้แบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา เนื่องจากผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนละ 6 ด้าน ส่วนแรก คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ส่วนที่ 2 คือ ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนากิจการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น.

10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้ามีดังนี้

ประดิษฐ์ สร้างศิลป์ (2541: 65) ได้ติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิชาบำรุงรักษาเครื่องสื่อสารการบิน สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2530-2538 ในด้านการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงาน ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงาน ผลการวิจัยปรากฏว่าผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่มีความเห็นว่าวิชาในหลักสูตรมีความสำคัญในการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในระดับเหมาะสมและมีความสำคัญในการปฏิบัติงานโดยมีความเหมาะสมทั้งภาคทฤษฎี

และภาคปฏิบัติและเสนอแนะว่าควรเพิ่มชั่วโมงเรียนในภาคทฤษฎี ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตรพบว่าวิชาที่มีประโยชน์สูงสุดคือวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางการสื่อสารส่วนวิชาคณิตศาสตร์ไฟฟ้าและการคำนวณบนอากาศยานมีความสำคัญอยู่ระดับปานกลางส่วนวิชาสถิติมีประโยชน์ในการทำงานต่ำที่สุด ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานผู้สำเร็จการศึกษาเห็นว่าสาเหตุด้านการศึกษามาจากความรู้ที่เรียนมาไม่ตรงกับงานจริงเนื้อหาไม่ละเอียดพอ เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกงานไม่ทันสมัยและการฝึกงานใช้เวลาน้อยเกินไป ส่วนสาเหตุด้านการปฏิบัติงานในความคิดเห็นของหัวหน้างานคือการขัดแย้งกับเพื่อนร่วมงาน

ในปี พ.ศ. 2541 วันดา เทือกขันธ์ (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่องการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2534-2539 โดยการวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน และผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2534-2539 5 ด้านคือ ด้านการบริหารและการนิเทศ ด้านการฝึกอบรมและการสอน ด้านวิจัยและพัฒนาทางเทคนิค ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านวิสัยทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน และผู้สำเร็จการศึกษา มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2534-2539 5 ด้านคือ ด้านการบริหารและการนิเทศ ด้านการฝึกอบรมและการสอน ด้านวิจัยและพัฒนาทางเทคนิค ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านวิสัยทัศน์ ไม่แตกต่างกัน

ในปี พ.ศ. 2543 ร้อยเอกสมโภชน์ ภูระหงษ์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาภาคสมทบ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนช่างฝีมือทหาร โดยการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสำรวจลักษณะการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อของผู้สำเร็จการศึกษาภาคสมทบ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนช่างฝีมือทหาร ภายหลังจากการสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนช่างฝีมือทหาร และศึกษาการนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากเนื้อหาวิชาในหลักสูตรใน 3 หมวดวิชา ได้แก่หมวดวิชาพื้นฐาน หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาทหาร ไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

ผลการวิจัยพบว่า

ด้านการศึกษาต่อ ผู้สำเร็จการศึกษามีความต้องการศึกษาต่อมากกว่าต้องการออกไปประกอบอาชีพ โดยสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาสอบเข้าศึกษาต่อและต้องการศึกษาต่อจนถึงระดับปริญญาตรี

ด้านการประกอบอาชีพ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องใช้เวลาในการหางานทำ 1-6 เดือนและทำงานในลักษณะงานประจำในหน่วยงานราชการโดยปฏิบัติงานในตำแหน่งที่สูงกว่าวุฒิการศึกษา และปฏิบัติงานตรงกับวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาได้รับเงินเดือนเฉลี่ย จำนวน 5,001 – 7,000 บาท โดยทราบข้อมูลในการหางานทำจากสถานศึกษาและอาจารย์ มีความพึงพอใจในงานที่ทำอยู่เพราะเวลาทำงานประจำไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษาต่อ ผู้สำเร็จการศึกษามีการนำเอาวิชาทหารไปประกอบอาชีพมากที่สุด โดยผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรทั้งหมดไปใช้ในการศึกษาต่อโดยรวมพบว่าอยู่ระดับมาก ด้านหลักสูตรผู้สำเร็จการศึกษามีข้อเสนอแนะด้านหลักสูตรว่าควรปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานเพื่อสามารถประกอบอาชีพอิสระ และสามารถศึกษาต่อได้ การเรียนการสอนผู้สอนควรเข้มงวดด้านการปฏิบัติ ควบคุมความประพฤติของนักเรียน มีการลงโทษตามความผิด และจัดอาคาร สถานที่สิ่งอำนวยความสะดวกให้อยู่ในสภาพที่ดี

ในปี พ.ศ. 2542 อุไรวรรณ คำภูแสน (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาในโครงการคุรุทายาทระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรคุรุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ สถาบันราชภัฏพระนคร ปีการศึกษา 2538 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของ ผู้สำเร็จการศึกษา หัวหน้าหมวด ที่มีต่อการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาในโครงการคุรุทายาทระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรคุรุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ สถาบันราชภัฏพระนคร ปีการศึกษา 2538 ใน 7 ด้านคือ ด้านบุคลิกภาพ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านเทคนิคการสอน ด้านความรู้ทางช่าง ด้านทักษะทางช่าง และด้านเจตคติต่อวิชาชีพครูช่าง

ผลการวิจัยพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ร่วมงาน และหัวหน้าหมวด มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาในโครงการคุรุทายาทระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรคุรุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ สถาบันราชภัฏพระนคร ปีการศึกษา 2538 ใน 7 ด้านคือ ด้านบุคลิกภาพ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านเทคนิคการสอน ด้านความรู้ทางช่าง ด้านทักษะทางช่าง และด้านเจตคติต่อวิชาชีพครูช่าง แต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมระดับมาก และการเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ร่วมงาน และหัวหน้าหมวด ที่มีต่อการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละด้านไม่แตกต่างกันอยู่ในระดับมาก

ในปี พ.ศ. 2542 สมบัติ อรรถวิเวก (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เลือกเรียนวิชาอาชีพช่างอุตสาหกรรม จากโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจสถานภาพการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากโรงเรียนไปใช้ในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ บุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้น้อยและนำไปศึกษาต่อได้ในระดับปานกลาง
2. ผู้สำเร็จการศึกษามีการปรับปรุงบุคลิกภาพได้ในระดับน้อยขาดการเป็นผู้นำ ชอบเป็นผู้ตาม
3. ผู้สำเร็จการศึกษามีมนุษยสัมพันธ์ในระดับดี สามารถปรับตัวและทำงานกับเพื่อนและบุคคลอื่นได้ดี
4. ผู้สำเร็จการศึกษามีประสบการณ์และอุปสรรคในการปฏิบัติงาน คือ มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติน้อยเกินไป เครื่องมือไม่พอเพียง ห้องปฏิบัติการเล็กคับแคบ
5. ผู้สำเร็จการศึกษามีความเห็นและข้อเสนอแนะว่าควรปรับปรุงเนื้อหาวิชาช่างให้เข้มข้นควรมีการฝึกงานในโรงงานให้มากขึ้น พัฒนาครูอาจารย์ด้านช่างให้มีคุณภาพและผู้สอนควรจบจากช่างที่สอนจริง ควรปรับปรุงเครื่องมือ เครื่องจักรตลอดทั้งอุปกรณ์การเรียนการสอนให้ทันสมัยและพอเพียง
6. หัวหน้างานให้ทัศนะว่า ผู้สำเร็จการศึกษาขาดทักษะในการปฏิบัติงานจริงขาดความรู้พื้นฐานในวิชาช่าง ขาดความเป็นผู้นำ ชอบเป็นผู้ตาม มีมนุษยสัมพันธ์ดี ปฏิบัติตามคำสั่งได้ดีไม่ขัดหรือฝ่าฝืนคำสั่ง เครื่องมือควรใช้ให้ทันสมัยกว่านี้
7. อาจารย์ผู้สอนวิชาช่างในวิทยาลัยเทคนิค มีความเห็นว่าผู้สำเร็จการศึกษาแล้วมาเรียนต่อสายช่างหรือสายอาชีพ ควรที่จะมีพื้นฐานความรู้ทางด้านช่างมามากพอสมควรไม่ใช่มาเริ่มเรียนใหม่ซึ่งพื้นฐานความรู้ทางช่างจะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาต่อไป และควรจัดสัมมนาอาจารย์ผู้สอนวิชาช่างในโรงเรียนขยายโอกาสในเรื่องวิชาการใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ
8. อาจารย์ผู้สอนวิชาช่างในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีความเห็นต่อผู้สำเร็จการศึกษาว่า การเรียนการสอนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครเนื่องจากเป็นโรงเรียนเปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาใหม่จึงขาดความชำนาญในการเรียนการสอน ขาดความเข้าใจในการปกครองนักเรียน การจัดกิจกรรมอาจไม่สอดคล้องเท่าที่ควร ควรฝึกเน้นในการเป็นผู้นำ ส่วนด้านมนุษยสัมพันธ์ดำเนินการสอนได้ในระดับดีแล้ว

งานวิจัยต่างประเทศ

แฮนอนและเจมส์เวค (Hannon, James Wade. 1983: 121) ได้ทำการติดตามผลของผู้สำเร็จการศึกษามหาบัณฑิตและแนวทางการศึกษา มหาวิทยาลัยอาร์คันซอร์ ปีการศึกษา 1976 – 1980 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลความเข้าใจที่แท้จริงของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรมหาบัณฑิตและแนวทางการศึกษาและทำการเปรียบเทียบผลกับก่อนทำการศึกษา โดยการส่งแบบสอบถามให้ผู้สำเร็จการศึกษา 208 คน ที่จบการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 1976 – 1980 ได้รับตอบกลับ จำนวน 121 คน คิดเป็น 58 % คำถามสอบถามเรื่อง ตำแหน่งงานและการทำงาน คุณลักษณะของหลักสูตรการแนะแนว การพัฒนาคุณลักษณะส่วนบุคคลและคำถามปลายเปิด

ได้ผลสรุปคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการทำงานในตำแหน่งงานที่ทำอยู่ มีความแตกต่างทางสถิติของการสมัครงานที่ระดับ .001 ผู้สำเร็จการศึกษามีวิธีที่แตกต่างกันให้ประสบความสำเร็จในการสมัครงาน มีความสะดวกในการไปประกอบอาชีพ การปฏิบัติของผู้แนะแนวพบว่ามีความต้องการการแนะแนวและการวิจัยหรือการอ่านวิจัยการปฏิบัติการแนะแนว มีความเห็นต่างกันน้อยมากในการปฏิบัติการแนะแนว ผู้สำเร็จการศึกษามีความเห็นด้วยกับหลักสูตรการศึกษามากกว่าผู้แนะแนวการศึกษา ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทางคุณลักษณะของบุคคลระหว่างผู้สำเร็จการศึกษากับกลุ่มก่อนทำการแนะแนว ไม่มีการแนะนำให้เปลี่ยนหลักสูตรการศึกษา ไม่มีปัจจัยใดที่ป้องกันผู้สำเร็จการศึกษานอกจากการปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ

สเปอรฺลิน และจอห์น เฮอร์เบิร์ต (Spurlin, John Hurbert. 1990: 173) ได้ทำการศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาและผู้ที่ยอกก่อนจบหลักสูตรการศึกษาแผนกไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ของวิทยาลัยเมืองเวย์นี่ มลรัฐมิชิแกน โดยมีจุดประสงค์ในการศึกษาเพื่อกำหนดประสิทธิภาพหลักสูตรสำหรับการปรับปรุงผู้สำเร็จการศึกษาและการสมัครงาน ศึกษาความสัมพันธ์ของการฝึกอบรมของวิทยาลัยเมืองเวย์นี่ การสมัครสอบตามหลักสูตรและศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อแนะนำในการปรับปรุงหลักสูตร โดยการศึกษาจากประชากร 213 คนเป็นผู้สำเร็จการศึกษาและผู้ที่ยอกก่อนจบการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 1984 – 1988 โดยศึกษาจากโครงสร้างของหลักสูตรและคำแนะนำของคณะกรรมการการศึกษา จากการศึกษา 25 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียน 103 คน ที่ปรึกษา 10 คน และพนักงาน 11 คน พบว่า 66.3% ยอมรับและปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ อัตราต่ำสุดของนักเรียนที่ไม่ปฏิบัติตามแผนพบในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาปี 1986 คิดเป็น 85.3% ยอมรับในงานที่ปฏิบัติอยู่ การเข้าทำงานและการลาออกจากงานปรากฏว่าไม่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรการศึกษา 60% ที่ยอมรับชี้ให้เห็นว่าการมีงานทำมาจากการศึกษาในวิชาชีพนั้น 70% ที่ยอมรับชี้ให้เห็นว่าการที่ไม่ได้รับเลือกเป็นผลมาจากการที่ไม่ได้มีการฝึกอบรม 30% ที่ยอมรับชี้ให้เห็นว่าที่มึงานทำก่อนสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร การยอมรับเวลาระยะยาวของการศึกษาตามหลักสูตรจะต้องคงไว้ทั้งหมด ยอมรับว่าการฝึกปฏิบัติการให้มากขึ้นจะเป็นประโยชน์และเป็นตัวบ่งชี้ความต้องการมากกว่าการเรียนรู้ทางทฤษฎี คณะกรรมการที่ปรึกษามีความคิดเห็นให้มีความสำคัญต่อการติดตามผลและพนักงานมีความคิดเห็นที่ดีต่อหลักสูตรและการเรียนรู้

ลีมานอร์สกี และแมรี่เบท (Lehmanowsky, Mary Beth. 199 : 107) ได้ทำการติดตามผลการบริการแนะแนวและศึกษาความเข้าใจความต้องการของนักเรียน โดยปัญหาที่สะท้อนถึงสังคมของโรงเรียนมีความจำเป็นต่อการศึกษาความต้องการของนักเรียน ผู้ที่แนะแนวในโรงเรียนต้องมีการวางแผนการแนะแนวในอนาคต ครู นักเรียน ครอบครัวที่เกี่ยวข้องต้องทำการสำรวจความคิดเห็นในการกำหนดความต้องการซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมีการสำรวจความคิดเห็น 9 หมวด คือ การวางแผนและพัฒนาอาชีพการกระทำเกี่ยวกับวิทยาลัย การปรับปรุงแนะนำการทำงาน

ทำ การหางานทำ การเลือกงานและการฝึกอบรม การวางแผนและการจัดการเกี่ยวกับโรงเรียน ผลต่อผู้กำลังศึกษา การเข้าใจต่อผู้อื่น การเข้าใจตนเอง พบว่า มีความแตกต่างในการยอมรับของ ครู ครอบครัวยุคและนักเรียน มีความต้องการการวางแผนต้องการผู้ช่วยเหลือในการแนะแนว ครูและครอบครัวเลือกขอบเขตหัวข้อที่มีผลประโยชน์มากกว่านักเรียน นักเรียนเลือกหัวข้อต้นของการวางแผนทางการศึกษา และพบว่านักเรียนมีความต้องการวางแผนให้มีการให้คำปรึกษาและแนะแนวต่อไป

คาร์พินสกีและมิเชล เจ (Carpinsky, Michael J. 1990: 362) ได้ติดตามผลการสมัครงาน และปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจของผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ออกก่อนกำหนด และผู้พักการเรียน จากการศึกษาผลการสมัครงานและปัจจัยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ความพึงพอใจและความล้มเหลวของโรงเรียนมัธยมสองแห่งของเดลแวร์ตอนใต้ในปีการศึกษา 1986 – 1987 และ 1987 – 1988 จากนักเรียน 86 คนโดยการสัมภาษณ์ 82 คน และการโทรศัพท์และการดูจากแผนการศึกษาดังนี้ สถิติประชากร ประสบการณ์ทั่วไป การจ้างงาน รูปแบบการสมัครงาน ปัจจัยที่มีผลทางเศรษฐกิจและความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ของการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และการศึกษาทางสายอาชีพ ประสบการณ์ในการสมัครงาน การฝึกอบรมทางการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าผู้สำเร็จการศึกษาไปได้ไกลกว่ามีการยอมรับมากกว่าผู้ไม่สำเร็จการศึกษาในการสมัครงาน เปอร์เซนต์การจ้างงานขณะเรียนมัธยมศึกษายังมีเป็นประจำ การทำงานบ้าน ค่าจ้าง และวิธีสมัครงานใช้วิธีสัมภาษณ์ ปัจจัยที่มีผลทางเศรษฐกิจความพึงพอใจที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษา และผู้ออกก่อนกำหนดอย่างหนึ่งคือขึ้นอยู่กับตำแหน่งงานที่เหลือและการรองรับจากรัฐบาล การเดินทางในการทำงาน การรับผลตอบแทนมากกว่าการทำงานเดี่ยว การสมัครงานของนักเรียนมัธยมมีส่วนร่วมในทางที่ตีระหว่างโรงเรียน การทำงาน และการจ้างงานที่เกิดขึ้นสำหรับผู้ที่ไม่จบการศึกษาโดยการสัมภาษณ์ ด้านที่ไม่ดีของการสัมภาษณ์ยังคงมีอยู่ ไม่มีองค์การระหว่างการศึกษาสายอาชีพและการสมัครงานครั้งต่อไปทางไปรษณีย์จะมีกลุ่มอื่นเป็นผู้สัมภาษณ์

จากเอกสารและงานวิจัยที่น่าเสนอ การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษานับว่ามีความสำคัญมากเพราะข้อมูลที่ได้และทำการประเมินผลก็จะทราบว่าการผลิตผู้สำเร็จการศึกษาสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรทราบความต้องการที่ใช้ความรู้ ทักษะในการประกอบอาชีพและข้อเสนอแนะที่ผู้สำเร็จการศึกษาและหัวหน้างานต้องการเพื่อจะได้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการในการนำไปประกอบอาชีพ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ จะดำเนินการศึกษาติดตามผล โดยใช้แบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา เนื่องจากผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา เปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาตามความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา และต้องการทราบข้อมูลในเรื่องความรู้ที่ต้องการเพิ่มเติมใน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเรื่อง การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 เป็นไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีดำเนินการวิจัยโดยแบ่งขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ประชากรที่ปฏิบัติงานในงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 ซึ่งแบ่งได้ 2 กลุ่มรวม 548 คน คือ

- 1.1 ประชากรกลุ่มที่ 1 ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2538-2544 รวม 274 คน
- 1.2 ประชากรกลุ่มที่ 2 ได้แก่ผู้บังคับบัญชาชั้นต้นของผู้สำเร็จการศึกษา และได้ปฏิบัติงานใกล้ชิดกับผู้สำเร็จการศึกษาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยกำหนดให้ผู้บังคับบัญชา 1 คน ต่อผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน รวม 274 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 ในเรื่องการนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการปฏิบัติงาน ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการแก้ไขเพิ่มเติมไว้ใน

หลักสูตร 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรม ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานและด้านความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบทความที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3.2 ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผลเพื่อสร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมภารกิจของผู้สำเร็จการศึกษาที่พึงประเมินได้ 6 ด้าน คือ

3.2.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

3.2.2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล

3.3.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม

3.3.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม

3.3.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร

3.3.6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

3.3 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามแนวทางที่ได้ศึกษาและให้เป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้มีจำนวน 2 ฉบับ คือ

3.3.1 แบบสอบถามฉบับ ก. เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

3.3.2 แบบสอบถามฉบับ ข. เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้บังคับบัญชา

แบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ตำแหน่งงาน และหน่วยงานที่สังกัด มีคำถาม 2 แบบ คือ แบบเติมข้อความและแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา และ ผู้บังคับบัญชาที่มีต่อการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปีการศึกษา 2538-2544 รวม 6 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
4. ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ลักษณะคำถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนแรกเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) ตามแนววิธีของลิเคิร์ต (Likert. 1970 : 175) โดยใช้มาตราวัด 5 ระดับ ผู้วิจัยกำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักของตัวเลือกตั้งแต่ 1 – 5 ตามความหมายดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับมาก

คะแนน 3 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าควรปรับปรุง

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับความคิดเห็น แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึงว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึงว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึงว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึงว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายความว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาว่าควรปรับปรุง

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามแบบปลายเปิดโดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอแนะความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา เรื่องความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 6 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
4. ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

3.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านอาจารย์ คือ ผศ.ดร.ไพฑูรย์ โปธิสาร อาจารย์ ดร.พิชัย อภิษมงคล และอาจารย์ ผศ.เกียรติชัย รักษาชาติ ในฐานะผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นการทำปฏิญานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและสำนวนภาษาที่ใช้ให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา ศึกษาคัดเลือกแต่เฉพาะข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็น่าใช้ได้เท่านั้น โดยใช้เกณฑ์ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 2 ท่านขึ้นไปนำไปใช้เป็นข้อคำถามในแบบสอบถามโดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

3.4.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์การสอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปี

3.4.2 มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท

3.4.3 เป็นผู้มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือเป็นผู้มีความรู้ทางด้านวิจัย หรือเป็นผู้มีความรู้ทางด้านวัดผลและประเมินผล

3.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับผู้สำเร็จการศึกษา และ ผู้บังคับบัญชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ไม่ใช่ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้ผู้บังคับบัญชา จำนวน 22 คน และผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 8 ของประชากรจริง รวมทั้งสิ้น 44 คน แล้ววิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีหาค่าความสอดคล้องภายในแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coffeicient) ตามสูตรของครอนบัค (Cronbach) เมื่อได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.84 แล้วนำเสนอต่อ

คณะกรรมการควบคุมปริญญาโท ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไปการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนและดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยทำหนังสือแนะนำตัวและส่งแบบสอบถามไปยังผู้สำเร็จการศึกษาโดยทางไปรษณีย์เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาดอบ และส่งแบบสอบถามอีก 1 ชุด ไปมอบให้กับผู้บังคับบัญชาชั้นต้นของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้วิจัยได้แนบซองจดหมายที่พิมพ์จำหน่ายซอง ซึ่งที่อยู่ผู้วิจัยพร้อมติดดวงตราไปรษณียากรไว้เรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถส่งแบบสอบถามกลับคืนมาได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม นำมาแจกแจงความถี่แล้วเสนอเป็นคำร้อยละเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา และผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 ทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรม ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ทำการวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้านความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จากผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2538-2544 ทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรม ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ทำการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผู้วิจัยใช้สถิติดังต่อไปนี้

6.1 สถิติสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

6.1.1 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อ ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 94)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} - \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

- เมื่อ t = ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
 \bar{X}_H = ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มสูง
 \bar{X}_L = ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มต่ำ
 S_H^2 = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มสูง
 S_L^2 = ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มต่ำ
 n_H = จำนวนคนในกลุ่มสูง
 n_L = จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

6.1.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

(α - Coefficient) ใช้สูตร ของครอนบัท (Cronbach). (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
 n แทน จำนวนข้อมูลของเครื่องมือวัด
 $\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของคะแนนความแปรปรวนรายข้อ
 S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

6.2 สถิติวิเคราะห์สำหรับการทดสอบสมมุติฐาน

6.2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามตอนที่ 1 และ แบบสอบถามชนิดปลายเปิดตอนที่ 3

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขที่ต้องการเปรียบเทียบ} \times 100}{\text{จำนวนเต็มของผู้ตอบ}}$$

6.2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) เพื่อหาค่าเฉลี่ยแบบสอบถามแต่ละด้าน เพื่อประเมินลำดับความคิดเห็นในสภาพการปฏิบัติงาน โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนข้อมูล

6.2.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อดูความเบี่ยงเบนรายข้อ โดยใช้สูตร(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนคูณทั้งหมดยกกำลังสอง
 $(N-1)$ แทน องศาแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

6.2.4 การทดสอบสมมุติฐานระหว่างผู้สำเร็จการศึกษาประเมินตนเองและผู้บังคับบัญชาประเมินผู้สำเร็จการศึกษากับค่าคงที่(4.00)ใช้สูตร Z-test (ชูศรี วงศ์รัตน์. :156)

$$z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ	μ_0	แทน	ค่าคงที่ของเกณฑ์ระดับดี (4.00)
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อความเข้าใจให้ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
\bar{X}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
t – test	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t – distribution
Z – test	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน Z – distribution
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไป
2. เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้สำเร็จการศึกษา กับเกณฑ์
3. เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดย ผู้บังคับบัญชา กับเกณฑ์
4. เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดย ผู้บังคับบัญชา กับผู้สำเร็จการศึกษา
5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการติดตามผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ส่งแบบสอบถามจำนวน 548 ฉบับ ทางไปรษณีย์โดยผู้วิจัยได้แนบซองจดหมายติดแสตมป์ที่พิมพ์หน้าซองถึงผู้วิจัย ให้กับผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 274 ฉบับ และผู้บังคับบัญชาชั้นต้นของผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 274 ฉบับ ได้แบบสอบถามกลับคืนมารวมทั้งหมด 402 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 73.36 แบบสอบถามของผู้สำเร็จการศึกษาได้รับกลับคืน จำนวน 234 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 85.40 และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาตอบแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 168 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 61.31

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สถานภาพทั่วไปประกอบไปด้วย สถานภาพส่วนตัวของผู้สำเร็จการศึกษา และ สถานภาพส่วนตัวของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา ตามรายละเอียดในตาราง 1,2

ตาราง 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้สำเร็จการศึกษา การศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ข้อที่	สถานภาพส่วนตัว	จำนวน (N=234)	ร้อยละ
1.	เพศ		
	ชาย	226	96.6
	หญิง	8	3.4
	รวม	234	100.0
2.	อายุ		
	ต่ำกว่า 30 ปี	210	89.7
	31 - 40 ปี	20	8.5
	41 - 50 ปี	4	1.7
	สูงกว่า 50 ปี	0	0.0
	รวม	234	100.0
3.	ประสบการณ์ทำงาน		
	ต่ำกว่า 3 ปี	132	56.4
	3 - 5 ปี	56	23.9
	5 - 7 ปี	22	9.4
	7 - 10 ปี	10	4.3
	มากกว่า 10 ปี	14	6.0
	รวม	234	100.0
4.	ขณะนี้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง		
	หัวหน้างาน	52	22.2
	รองผู้จัดการฝ่าย/แผนก	6	2.6
	ผู้จัดการฝ่าย/แผนก	14	6.0
	รองผู้จัดการทั่วไป	2	0.9
	ผู้จัดการทั่วไป	12	5.1
	ตำแหน่งอื่น	148	63.2
	- วิศวกร	52	22.2
	- พนักงาน	19	8.0
	- วิศวกรฝ่ายขาย	10	4.3

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อที่	สถานภาพส่วนตัว	จำนวน (N=234)	ร้อยละ
4.	- Engineer process	8	3.4
	- วิศวกรเครื่องกล	8	3.4
	- Engineer Staff	6	2.6
	- วิศวกรเขียนแบบ	6	2.6
	- อาจารย์	6	2.6
	- วิศวกรฝ่ายผลิต และวางแผนการผลิต	6	2.6
	- ช่างเทคนิค	4	1.7
	- ช่างควบคุม	4	1.7
	- ศึกษาต่อระดับปริญญาโท	4	1.7
	- รัฐบาลทหารกองประจำการ	2	0.9
	- Q.C.	2	0.9
	- นายช่างเครื่องกล 6	2	0.9
	- ผู้ช่วย Service	2	0.9
	- วิศวกรตรวจวิเคราะห์	2	0.9
	- เจ้าของกิจการ	2	0.9
	- นักวิจัย	2	0.9
	- ว่างงาน	1	0.4
	รวม	234	100.0
5.	หน่วยงานที่ท่านปฏิบัติ		
	สถานประกอบการของเอกชน	180	76.9
	สถานประกอบการของรัฐบาล	24	10.3
	สถานประกอบการของรัฐวิสาหกิจ	10	4.3
	อาชีพอิสระ	19	8.1
	อื่น ๆ (ว่างงาน)	1	0.4
	รวม	234	100.0

จากตาราง 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้สำเร็จการศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวนทั้งสิ้น 234 คนเมื่อจำแนกตามข้อมูลได้ผลดังนี้

จำแนกตามเพศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 226 คน คิดเป็นร้อยละ 96.6 และ เพศหญิง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.4

จำแนกตามช่วงอายุ พบว่า อายุของผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 210 คน คิดเป็นร้อยละ 89.7 อายุระหว่าง 31 - 40 ปี จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 8.5 และน้อยที่สุดอายุระหว่าง 41 - 50 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7

จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 3 ปี จำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 56.4 รองลงมา มีประสบการณ์ทำงาน 3 - 5 ปี จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 23.9 และน้อยที่สุดมีประสบการณ์ทำงาน 7 - 10 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3

จำแนกตามตำแหน่งในการปฏิบัติงาน พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ปฏิบัติงานในตำแหน่ง หัวหน้างาน และ ตำแหน่งวิศวกร จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 22.2 รองลงมา ตำแหน่ง พนักงาน จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 และน้อยที่สุดคือ ว่างาน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.4

จำแนกตามหน่วยงานที่ปฏิบัติ พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเอกชน จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 76.9 รองลงมา ปฏิบัติงานในสถานประกอบการของรัฐบาล จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 10.3 อาชีพส่วนตัว จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 8.1 สถานประกอบการของรัฐวิสาหกิจ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3 และน้อยที่สุดคือว่างงาน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.4

ตาราง 2 สถานภาพส่วนตัวของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ข้อที่	สถานภาพส่วนตัว	จำนวน (N=168)	ร้อยละ
1.	เพศ		
	ชาย	151	89.9
	หญิง	17	10.1
	รวม	168	100.0
2.	อายุ		
	ต่ำกว่า 30 ปี	40	23.8
	31 - 40 ปี	90	53.6
	41 - 50 ปี	34	20.2
	สูงกว่า 50 ปี	4	2.4
	รวม	168	100.0

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	สถานภาพส่วนตัว	จำนวน (N=168)	ร้อยละ
3.	ประสบการณ์ทำงาน		
	ต่ำกว่า 3 ปี	3	1.8
	3 - 5 ปี	35	20.8
	5 - 7 ปี	12	7.1
	7 - 10 ปี	42	25.0
	มากกว่า 10 ปี	76	45.2
	รวม	168	100.0
4.	ขณะนี้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง		
	หัวหน้างาน	53	31.5
	รองผู้จัดการฝ่าย/แผนก	16	9.5
	ผู้จัดการฝ่าย/แผนก	41	24.4
	รองผู้จัดการทั่วไป	32	19.0
	ผู้จัดการทั่วไป	12	7.1
	ตำแหน่งอื่น	14	8.31.8
	- เจ้าของกิจการ	3	1.8
	- วิศวกร	3	1.2
	- วิศวกรฝ่ายขาย	2	1.2
	- กรรมการผู้จัดการ	2	0.6
	- วิศวกรอาวุโส	1	0.6
	- ผู้อำนวยการสถาบัน	1	0.6
	- ผู้จัดการสาขา	1	0.6
	- ผู้อำนวยการส่วน	1	100.0
	รวม	168	
5.	หน่วยงานที่ท่านปฏิบัติ		
	สถานประกอบการของเอกชน	138	82.1
	สถานประกอบการของรัฐบาล	18	10.7
	สถานประกอบการของรัฐวิสาหกิจ	6	3.6
	อาชีพอิสระ	6	3.6
	อื่น ๆ (ระบุ)	0	0.0
	รวม	168	100.0

จากตาราง 2 สถานภาพส่วนตัวของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวนทั้งสิ้น 168 คน เมื่อจำแนกตามข้อมูลได้ผลดังนี้

จำแนกตามเพศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 151 คน คิดเป็นร้อยละ 89.9 และเพศหญิง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 10.1

จำแนกตามช่วงอายุ พบว่า อายุของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ อายุระหว่าง 31 - 40 ปี จำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 53.6 รองลงมา ต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 23.8 อายุ 41 - 50 ปี จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 20.2 และน้อยที่สุดอายุ 41 - 50 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4

จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน พบว่า ผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 45.2 รองลงมา มีประสบการณ์ทำงาน 7 - 10 ปี จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 ประสบการณ์ทำงาน 3 - 5 ปี จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 และน้อยที่สุดมีประสบการณ์ทำงาน ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.8

จำแนกตามตำแหน่งในการปฏิบัติงาน พบว่า ผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ปฏิบัติงานในตำแหน่ง หัวหน้างาน จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 31.5 รองลงมาตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่าย/แผนก จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 24.4 รองผู้จัดการทั่วไป จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 19.0 และ น้อยที่สุด คือ ตำแหน่งวิศวกรอาวุโส ผู้อำนวยการสถาบัน ผู้จัดการสาขา และผู้อำนวยการส่วน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.6

จำแนกตามหน่วยงานที่ปฏิบัติ พบว่า ผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเอกชน จำนวน 138 คน คิดเป็นร้อยละ 82.1 รองลงมา ปฏิบัติงานในสถานประกอบการของรัฐบาล จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7 และน้อยที่สุด คือสถานประกอบการของรัฐวิสาหกิจ และอาชีพอิสระ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 3.6

2. เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้สำเร็จการศึกษา กับเกณฑ์

เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ตามตาราง 3-9 ดังต่อไปนี้

ตาราง 3 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านและรวม
ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ (4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงานของ ตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม
				ระดับ
1. ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	3.41	0.64	-14.39*	ปานกลาง
2. ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล	3.37	0.59	-16.32*	ปานกลาง
3. ด้านความสามารถปฏิบัติงาน อุตสาหกรรม	3.56	0.61	-11.02*	มาก
4. ด้านความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรม	3.48	0.62	-12.82*	ปานกลาง
5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร	4.02	0.62	0.49	มาก
6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ ผู้ร่วมงาน	3.54	0.61	-11.53*	มาก
รวม	3.56	0.52	-10.93*	มาก

จากตาราง 3 ผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองรายด้าน โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและแต่ละด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ยกเว้น ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม อยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมา (4.00) พบว่าการปฏิบัติงานโดยรวมต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน การปฏิบัติงานแต่ละด้านต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญเช่นกันยกเว้นด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ไม่แตกต่างจากระดับมาก

ตาราง 4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์ (4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. ความรู้ที่ได้เรียนมาตรงกับงานที่ ปฏิบัติอยู่	3.37	0.98	-9.82*	ปานกลาง
2. มีการติดตามข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ทฤษฎีใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมสมัยใหม่ จากนักวิชาการ	3.23	1.00	-11.77*	ปานกลาง
3. เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความ เหมาะสม	3.53	0.68	-10.56*	มาก
4. ตำราเอกสารที่สนับสนุนการเรียนรู้ สำหรับการทำงานในสถานปฏิบัติงาน น้อยเกินไป	2.96	0.98	-16.22*	ปานกลาง
5. มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ระหว่างผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้ใต้บังคับบัญชา	3.66	0.86	- 6.04*	มาก
6. มีการฝึกอบรมความรู้ด้าน อุตสาหกรรมเพิ่มเติมในหน่วยงานเพื่อ พัฒนาประสิทธิภาพการทำงานอย่าง ต่อเนื่อง	3.26	1.11	-10.19*	ปานกลาง
7. สามารถใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียน ไปแสวงหาความรู้ใหม่หรือทำงานวิจัย ทางอุตสาหกรรมได้	3.42	0.89	- 9.96*	ปานกลาง

ตาราง 4 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้สำเร็จ การศึกษา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
8. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพ เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้อง เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน อุตสาหกรรมเป็นอย่างดี	4.41	0.95	6.59*	มาก
9. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน ต่างสถาบันโดยมีการยอมรับความรู้ ความสามารถของกันและกัน	3.90	0.76	-2.01*	มาก
รวม	3.41	0.64	- 7.77*	ปานกลาง

จากตาราง 4 ผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้น ข้อ 3. เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม ข้อ 5. มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานระหว่างผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา หรือผู้ใต้บังคับบัญชา ข้อ 8. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี และ ข้อ 9. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานต่างสถาบันโดยมีการยอมรับความรู้ความสามารถของกันและกัน อยู่ระดับมาก

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การปฏิบัติงานโดยรวมต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาการปฏิบัติงานแต่ละข้อต่ำกว่าจากระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น ข้อ 8. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดีสูงกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าข้อ 8. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี มีความโดดเด่นที่สุดของด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

ตาราง 5 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. ทักษะการปฏิบัติจากการเรียน สามารถนำไปใช้กับงานที่ปฏิบัติอยู่เป็น อย่างดี	3.40	0.85	-10.79*	ปานกลาง
2. ปัญหาทางด้านเทคนิคสามารถแก้ไข ได้โดยใช้ความรู้ประสบการณ์จากการ เรียนนำไปแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี	3.32	0.85	-12.23*	ปานกลาง
3. ความคิดเป็นต่อการปรับปรุง หลักสูตรด้านความรู้และทักษะการ ปฏิบัติของสถานศึกษา	3.33	0.95	-10.78*	ปานกลาง
4. การทำงานของผู้สำเร็จการศึกษา ร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่จบจากต่าง สถาบันเมื่อเปรียบเทียบความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางช่างอุตสาหกรรม	3.50	0.70	-10.92*	ปานกลาง
5. หลังจบการศึกษาได้แสวงหาทักษะ ทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมตามที่ สนใจ	3.53	0.91	- 7.89*	มาก
6. เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก ปฏิบัติจากสถานศึกษามีความเหมาะสม กับอุตสาหกรรมในปัจจุบัน	3.14	0.84	-15.65*	ปานกลาง
7. ความสามารถประยุกต์ใช้ ประสบการณ์ที่ทำงานผ่านมาคิด พัฒนา ปรับปรุง ทำให้งานมีประสิทธิภาพดีขึ้น	3.61	0.67	- 8.90*	มาก
8. สามารถให้คำปรึกษาทางด้าน อุตสาหกรรมแก่เพื่อนร่วมงาน	3.42	0.76	-11.66*	ปานกลาง

ตาราง 5 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
9. ได้ประสบการณ์อย่างเต็มที่ตรงกับ งานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจากการ จัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา	3.04	0.89	-16.49*	ปานกลาง
รวม	3.37	0.59	-11.70*	ปานกลาง

จากตาราง 5 ผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยรวมและแต่ละข้อ อยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้น ข้อ 5. หลังจบการศึกษาได้แสวงหาทักษะทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมตามที่สนใจ และ ข้อ 7. ความสามารถประยุกต์ใช้ประสบการณ์ที่ทำงานผ่านมามีคิด พัฒนา ปรับปรุง ทำให้งานมีประสิทธิภาพดีขึ้นอยู่ในระดับมาก

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อ การปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม กับเกณฑ์ (4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. สามารถนำความรู้ทาง วิศวกรรมเครื่องกลมาใช้ในการ ปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	3.50	0.93	- 8.22*	ปานกลาง
2. มีความสามารถใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตามที่ รับผิดชอบได้	3.57	0.82	- 8.01*	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
3. มีความสามารถในการประยุกต์ ความรู้จากทฤษฎีไปใช้เรียนรู้ในการ ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี	3.45	0.69	-12.18*	ปานกลาง
4. สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี มีความอดทน ขยัน และมี ความรับผิดชอบ	3.79	0.75	- 4.28*	มาก
5. ความสามารถซ่อมและบำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานได้	3.26	0.90	-12.57*	ปานกลาง
6. มีความสามารถใช้ ดัดแปลงใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในการ ปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3.35	0.83	-11.97*	ปานกลาง
7. มีความสามารถในการวางแผนในการ ปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด	3.58	0.72	- 8.91*	มาก
8. มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่และ สามารถทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้	3.51	0.95	- 7.88*	มาก
9. มีความมุ่งมั่นอดทนมีความตรงต่อ เวลาในการทำงานทุกสภาพ	3.87	0.79	- 2.51*	มาก
รวม	3.56	0.61	- 8.17*	มาก

จากตาราง 6 ผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้าน
ความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม โดยรวมและแต่ละข้ออยู่ในระดับมาก ยกเว้น ข้อ 1. สามารถ
นำความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลมาใช้ในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ข้อ 3. มีความสามารถในการ
ประยุกต์ความรู้จากทฤษฎีไปใช้เรียนรู้ในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี ข้อ 5. ความสามารถซ่อมและ
บำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานได้ และ ข้อ 6. มีความสามารถใช้ ดัดแปลงใช้เครื่องมือ
อุปกรณ์ที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด อยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การ
ปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อ การปฏิบัติงานโดยรวมแต่ละข้อต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 7 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมกับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความเหมาะสมระดับ
1. นำหลักการทฤษฎีที่ได้ศึกษามาปรับปรุงพัฒนางาน	3.44	0.83	-10.31*	ปานกลาง
2. มีการประชุม ระดมความคิดเห็น เพื่อการปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง	3.58	0.79	- 8.12*	มาก
3. นำหลักการบริหารงานอุตสาหกรรมมาบริหารงานอย่างมีระบบ	3.33	0.79	-12.96*	ปานกลาง
4. ใช้ความพยายามติดตามตรวจสอบและ ประเมินผลที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง	3.49	0.77	-10.12*	ปานกลาง
5. สามารถแนะนำบุคลากรในหน่วยงานให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนางานวิชาการและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ	3.42	0.83	-10.68*	ปานกลาง
6. ริเริ่มให้และกำหนดให้มีการวางแผนตกลงในงานที่รับผิดชอบร่วมกันอย่างมีระบบ	3.46	0.78	-10.58*	ปานกลาง
7. อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ร่วมงานได้เป็นอย่างดี	3.64	0.75	- 7.33*	มาก
8. ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารงานอุตสาหกรรม	3.46	0.79	-10.45*	ปานกลาง
9. บริหารงานอุตสาหกรรมได้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ	3.50	0.75	- 10.19*	ปานกลาง
รวม	3.48	0.62	-10.08*	ปานกลาง

จากตาราง 7 ผู้สำเร็จการศึกษา มีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม โดยรวมและแต่ละข้ออยู่ในระดับปานกลางยกเว้น ข้อ 2. มีการประชุม ระดมความคิดเห็น เพื่อการปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง และ ข้อ 7. อำนาจความสะดวกให้แก่ผู้ร่วมงานได้เป็นอย่างดี อยู่ในระดับมาก

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อ การปฏิบัติงานโดยรวมแต่ละข้อ ต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 8 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านจรรยาบรรณของวิศวกรกับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. ความซื่อสัตย์และความจงรักภักดีต่อ หน่วยงาน	3.99	0.76	-0.20	มาก
2. การปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร เรื่องจรรยาบรรณของวิศวกร	3.93	0.84	-1.27	มาก
3. การปฏิบัติตามระเบียบของสถาน ประกอบการที่ปฏิบัติงานอยู่	3.98	0.73	-0.41	มาก
4. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย	4.03	0.75	0.61	มาก
5. การรักษาความปลอดภัยและ ทรัพย์สินของหน่วยงาน	4.03	0.74	0.61	มาก
6. ปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตามหลัก ปฏิบัติ และวิชาการทางวิศวกรรม	3.85	0.80	- 2.86*	มาก
7. ความรักและศรัทธาในอาชีพ	4.15	0.81	2.83*	มาก
8. ความขยัน ความตรงต่อเวลาในการ ปฏิบัติงาน	4.05	0.82	0.93	มาก
9. การปฏิบัติตนอยู่ใน จริยธรรม และศีลธรรมที่ดีงาม	4.15	0.74	3.09*	มาก
รวม	4.02	0.62	0.37	มาก

จากตาราง 8 ผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้าน จรรยาบรรณของวิศวกร โดยรวมอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่าอยู่ในระดับมาก เช่นกัน

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การปฏิบัติงานโดยรวมไม่แตกต่างจากระดับมากอย่างมีนัยสำคัญเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ การปฏิบัติงานแต่ละข้อไม่แตกต่างจากระดับมาก ยกเว้น ข้อ 6. ปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตามหลักปฏิบัติ และวิชาการทางวิศวกรรม ต่ำกว่าระดับมาก ข้อ 7. ความรักและศรัทธาในอาชีพ และ ข้อ 9. การปฏิบัติตนอยู่ใน จริยธรรมและศีลธรรมที่ดีงาม สูงกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 9 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน กับเกณฑ์ (4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. มีความรู้ด้านเทคโนโลยีที่กำลัง ปฏิบัติงานอยู่	3.58	0.68	- 9.44*	มาก
2. มีความสามารถ ถ่ายทอดเทคโนโลยี แก่เพื่อนร่วมงาน	3.53	0.74	- 9.71*	มาก
3. มีความสามารถ ใช้เทคโนโลยีให้มี ประสิทธิภาพและเกิดผลกระทบกับ สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	3.57	0.78	- 8.42*	มาก
4. ความสามารถในการถ่ายทอดการ ซ่อมและการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีให้ สามารถใช้งานได้จริง	3.43	0.84	-10.37*	ปานกลาง

ตาราง 9 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
5. มีความสามารถใช้เทคโนโลยี สมัยใหม่ ดัดแปลงใช้กับเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมในการปฏิบัติงานให้ เกิดประโยชน์สูงสุด	3.52	0.77	- 9.53*	มาก
6. มีความสามารถวิเคราะห์ในการนำ เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในการ ปฏิบัติงาน	3.63	0.70	- 8.08*	มาก
7. มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสามารถทำงานกับเทคโนโลยี สมัยใหม่ได้	3.74	0.79	- 5.03*	มาก
8. มีความคิดริเริ่มในการใช้เทคโนโลยี มาใช้ในการประหยัดพลังงานและลด ต้นทุน	3.56	0.89	- 7.55*	มาก
9. มีความสามารถสร้างเทคโนโลยีขึ้น เอง สำหรับการใช้ปฏิบัติงาน	3.26	0.98	-11.54*	ปานกลาง
รวม	3.54	0.61	- 8.85*	มาก

จากตาราง 9 ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองด้าน
ความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน โดยรวมและแต่ละข้ออยู่ในระดับมาก ยกเว้น ข้อ 4.
ความสามารถในการถ่ายทอดการซ่อมและการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี
ให้สามารถใช้ปฏิบัติได้จริง และ ข้อ 9. มีความสามารถสร้างเทคโนโลยีขึ้นเอง สำหรับการใช้
ปฏิบัติงาน อยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การ
ปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อ ต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ การ
ปฏิบัติงานแต่ละข้อต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

3. เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา กับเกณฑ์

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานโดยรวมและรายด้านของผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์ที่มีรายละเอียด ดังตาราง 10 – 16 ต่อไปนี้

ตาราง 10 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้สำเร็จ การศึกษา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	3.53	0.51	- 11.94*	มาก
2. ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล	3.51	0.54	- 11.76*	มาก
3. ด้านความสามารถปฏิบัติงาน อุตสาหกรรม	3.68	0.53	- 7.82*	มาก
4. ด้านความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรม	3.64	0.56	- 8.33*	มาก
5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร	4.02	0.62	0.41	มาก
6. ด้านความสามารถถ่ายทอด เทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน	3.64	0.61	- 7.64*	มาก
รวม	3.67	0.49	- 7.84*	มาก

จากตาราง 10 ผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและแต่ละด้านอยู่ในระดับมากเช่นกัน

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การปฏิบัติงานโดยรวมและรายด้าน ต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญยกเว้นด้านจรรยาบรรณของ วิศวกรไม่แตกต่างจากระดับมาก

ตาราง 11 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. ความรู้ที่ได้เรียนมาตรงกับงานที่ ปฏิบัติอยู่	3.60	0.68	- 7.62*	มาก
2. มีการติดตามข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ทฤษฎีใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมสมัยใหม่ จากนักวิชาการ	3.56	0.70	- 8.14*	มาก
3. เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความ เหมาะสม	3.43	0.66	-11.19*	ปานกลาง
4. ตำราเอกสารที่สนับสนุนการเรียนรู้ สำหรับการทำงานในสถานปฏิบัติงาน น้อยเกินไป	3.12	0.70	-16.29*	ปานกลาง
5. มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ระหว่างผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้ใต้บังคับบัญชา	3.61	0.77	- 6.56*	มาก
6. มีการฝึกอบรมความรู้ด้าน อุตสาหกรรมเพิ่มเติมในหน่วยงานเพื่อ พัฒนาประสิทธิภาพการทำงานอย่าง ต่อเนื่อง	3.60	0.84	- 6.17*	มาก
7. สามารถใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียน ไปแสวงหาความรู้ใหม่หรือทำงานวิจัย ทางอุตสาหกรรมได้	3.52	0.68	- 9.14*	มาก

ตาราง 11 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
8. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพ เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้อง เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน อุตสาหกรรมเป็นอย่างดี	3.46	0.68	-10.29*	ปานกลาง
9. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน ต่างสถาบันโดยมีการยอมรับความรู้ ความสามารถของกันและกัน	3.88	0.61	- 2.54*	มาก
รวม	3.53	0.51	- 8.66*	มาก

จากตาราง 11 ผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยรวมและรายชื่ออยู่ในระดับมาก ยกเว้น ข้อ 3. เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม ข้อ 4. ตำราเอกสารที่สนับสนุนการเรียนรู้สำหรับการทำงานในสถานปฏิบัติงานน้อยเกินไปและ ข้อ 8. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี อยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์ระดับมาก พบว่าการปฏิบัติงานโดยรวมและรายชื่อต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 12 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลกับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. ทักษะการปฏิบัติจากการเรียน สามารถนำไปใช้กับงานที่ปฏิบัติอยู่เป็น อย่างดี	3.69	0.62	- 6.48*	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
2. ปัญหาทางด้านเทคนิคสามารถแก้ไข ได้โดยใช้ความรู้ประสบการณ์จากการ เรียนนำไปแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี	3.54	0.70	- 8.51*	มาก
3. ความคิดเป็นต่อการปรับปรุง หลักสูตรด้านความรู้และทักษะการ ปฏิบัติของสถานศึกษา	3.20	0.99	-10.47*	ปานกลาง
4. การทำงานของผู้สำเร็จการศึกษา ร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่จบจากต่าง สถาบันเมื่อเปรียบเทียบความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางช่างอุตสาหกรรม	3.58	0.71	- 7.66*	มาก
5. หลังจบการศึกษาได้แสวงหาทักษะ ทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมตามที่ สนใจ	3.62	0.74	- 6.65*	มาก
6. เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก ปฏิบัติจากสถานศึกษามีความเหมาะสม กับอุตสาหกรรมในปัจจุบัน	3.27	0.78	-12.12*	ปานกลาง
7. ความสามารถประยุกต์ใช้ ประสบการณ์ที่ทำงานผ่านมาคิด พัฒนา ปรับปรุง ทำให้งานมีประสิทธิภาพดีขึ้น	3.64	0.63	- 7.40*	มาก
8. สามารถให้คำปรึกษาทางด้าน อุตสาหกรรมแก่เพื่อนร่วมงาน	3.63	0.67	- 7.15*	มาก
9. ได้ประสบการณ์อย่างเต็มที่ตรงกับ งานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจากการ จัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา	3.42	0.82	- 9.16*	ปานกลาง
รวม	3.51	0.54	- 8.4*	มาก

จากตาราง 12 ผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยรวมและรายชื่ออยู่ในระดับมาก ยกเว้น ข้อ 3. ความคิดเป็นต่อการปรับปรุงหลักสูตรด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติของสถานศึกษา ข้อ 6. เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติจากสถานศึกษามีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ข้อ 9. ได้ประสบการณ์อย่างเต็มที่ตรงกับงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจากการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การปฏิบัติงานโดยรวมและรายชื่อ ต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 13 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม กับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. สามารถนำความรู้ทาง วิศวกรรมเครื่องกลมาใช้ในการ ปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	3.56	0.65	- 8.77*	มาก
2. มีความสามารถใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ รับผิดชอบได้	3.61	0.70	- 7.22*	มาก
3. มีความสามารถในการประยุกต์ ความรู้จากทฤษฎีไปใช้เรียนรู้ในการ ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี	3.55	0.65	- 8.97*	มาก
4. สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี มีความอดทน ขยัน และมี ความรับผิดชอบ	3.88	0.73	- 2.13*	มาก
5. ความสามารถซ่อมและบำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานได้	3.37	0.80	-10.20*	ปานกลาง
6. มีความสามารถใช้ ดัดแปลงใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในการ ปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3.54	0.80	- 7.45*	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
7. มีความสามารถในการวางแผนในการ ปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด	3.69	0.66	- 6.08*	มาก
8. มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่และ สามารถทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้	3.76	0.70	- 4.44*	มาก
9. มีความมุ่งมั่นอดทนมีความตรงต่อ เวลาในการทำงานทุกสภาพ	3.92	0.68	- 1.52	มาก
10. สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมายได้สำเร็จและมีคุณภาพตามที่ ได้รับมอบหมาย	3.89	0.58	- 2.45*	มาก
รวม	3.68	0.53	- 5.92*	มาก

จากตาราง 13 ผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม โดยรวมและรายข้อ อยู่ในระดับมาก ยกเว้น ข้อ 5. ความสามารถซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานได้ อยู่ในระดับ ปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์ระดับมากพบว่า การปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น ข้อ 9. มีความมุ่งมั่นอดทนมีความตรงต่อเวลาในการทำงานทุกสภาพ อยู่ในระดับมาก

ตาราง 14 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมกับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. นำหลักการทฤษฎีที่ได้ศึกษามา ปรับปรุงพัฒนางาน	3.61	0.73	- 6.92*	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
<u>ด้านความสามารถในการบริหารงาน</u>				
<u>อุตสาหกรรม</u>				
2. มีการประชุม ระดมความคิดเห็น เพื่อ การปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอย่าง ต่อเนื่อง	3.64	0.67	- 6.96*	มาก
3. นำหลักการบริหารงานอุตสาหกรรม มาบริหารงานอย่างมีระบบ	3.46	0.77	- 9.08*	ปานกลาง
4. ใช้ความพยายามติดตามตรวจสอบ และ ประเมินผลที่รับผิดชอบอย่าง ต่อเนื่อง	3.46	0.68	-10.29*	ปานกลาง
5. สามารถแนะนำบุคลากรในหน่วยงาน ให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อ ต่อการพัฒนางานวิชาการและการ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ	3.61	0.73	- 6.92*	มาก
6. ริเริ่มให้และกำหนดให้มีการวางแผน ตกลงในงานที่รับผิดชอบร่วมกันอย่างมี ระบบ	3.70	0.67	- 5.80*	มาก
7. อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ร่วมงาน ได้เป็นอย่างดี	4.05	0.83	0.78	มาก
8. ความสามารถในการดำเนินกิจกรรม ที่เกี่ยวกับการบริหารงานอุตสาหกรรม	3.62	0.71	- 6.93*	มาก
9. บริหารงานอุตสาหกรรมได้บรรลุ วัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ	3.64	0.74	- 6.30*	มาก
รวม	3.64	0.56	- 6.49*	มาก

จากตาราง 14 ผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม โดยรวมและรายข้อ อยู่ในระดับมาก ยกเว้น ข้อ3. นำหลักการบริหารงานอุตสาหกรรมมาบริหารงานอย่างมีระบบ และ ข้อ 4. ใช้ความพยายามติดตามตรวจสอบและ ประเมินผลที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อยู่ระดับปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์ระดับมากพบว่าการปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น ข้อ 7. อำนาจความสะดวกให้แก่ผู้ร่วมงานได้เป็นอย่างดีไม่แตกต่างจากระดับมากอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ตาราง 15 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของวิศวกรกับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. ความซื่อสัตย์และความจงรักภักดีต่อ หน่วยงาน	4.02	0.71	0.36	มาก
2. การปฏิบัติตามข้อบังคับสภาวิศวกร เรื่องจรรยาบรรณของวิศวกร	3.94	0.70	-1.11	มาก
3. การปฏิบัติตามระเบียบของสถาน ประกอบการที่ปฏิบัติงานอยู่	4.01	0.73	0.17	มาก
4. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย	4.01	0.63	0.20	มาก
5. การรักษาความปลอดภัยและ ทรัพย์สินของหน่วยงาน	4.06	0.81	0.96	มาก
6. ปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตามหลัก ปฏิบัติ และวิชาการทางวิศวกรรม	3.89	0.71	- 2.00*	มาก
7. ความรักและศรัทธาในอาชีพ	4.17	0.76	2.89*	มาก
8. ความขยัน ความตรงต่อเวลาในการ ปฏิบัติงาน	4.12	0.76	2.04*	มาก
9. การปฏิบัติตนอยู่ใน จริยธรรม และศีลธรรมที่ดีงาม	3.96	0.65	-0.79	มาก
รวม	4.02	0.62	0.30	มาก

จากตาราง 15 ผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของวิศวกรโดยรวมและรายข้อ อยู่ในระดับมาก

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานผู้สำเร็จการศึกษากับเกณฑ์ระดับมากพบว่าการปฏิบัติงานโดยรวมไม่แตกต่างจากระดับมากอย่างมีนัยสำคัญเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ การปฏิบัติงานแต่ละข้อไม่แตกต่างจากระดับมากอย่างมีนัยสำคัญยกเว้น ข้อ 6. ปฏิบัติงานอย่าง

ถูกต้องตามหลักปฏิบัติ และวิชาการทางวิศวกรรมต่ำกว่าระดับมาก ส่วนข้อ 7. ความรักและศรัทธาในอาชีพ ข้อ 8. ความขยัน ความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติงาน สูงกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 16 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถถ่ายทอด เทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน กับเกณฑ์(4.00)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
1. มีความรู้ด้านเทคโนโลยีที่กำลัง ปฏิบัติงานอยู่	3.79	0.68	- 4.00*	มาก
2. มีความสามารถ ถ่ายทอดเทคโนโลยี แก่เพื่อนร่วมงาน	3.74	0.73	- 4.61*	มาก
3. มีความสามารถใช้เทคโนโลยีให้มี ประสิทธิภาพและเกิดผลกระทบกับ สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	3.63	0.74	- 6.48*	มาก
4. ความสามารถในการถ่ายทอดการ ซ่อมและการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีให้ สามารถใช้งานได้จริง	3.54	0.73	- 8.16*	มาก
5. มีความสามารถใช้เทคโนโลยี สมัยใหม่ ดัดแปลงใช้กับเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมในการปฏิบัติงานให้ เกิดประโยชน์สูงสุด-	3.62	0.74	- 6.65*	มาก
6. มีความสามารถวิเคราะห์ในการนำ เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในการ ปฏิบัติงาน	3.64	0.75	- 6.22*	มาก
7. มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสามารถทำงานกับเทคโนโลยี สมัยใหม่ได้	3.70	0.76	- 5.11*	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้บังคับบัญชา	\bar{X}	S	Z-test	มีความ เหมาะสม ระดับ
8. มีความคิดริเริ่มในการใช้เทคโนโลยี มาใช้ในการประหยัดพลังงานและลด ต้นทุน	3.69	0.79	- 5.08*	มาก
9. มีความสามารถสร้างเทคโนโลยีขึ้น เอง สำหรับการใช้ปฏิบัติงาน	3.44	0.85	- 8.53*	ปานกลาง
รวม	3.64	0.61	- 6.09*	มาก

จากตาราง 16 ผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน โดยรวมและแต่ละข้ออยู่ในระดับมาก ยกเว้น ข้อ 9. มีความสามารถสร้างเทคโนโลยีขึ้นเอง สำหรับการใช้ปฏิบัติงาน อยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองกับเกณฑ์ระดับมาก พบว่าการปฏิบัติงานโดยรวมและรายข้อต่ำกว่าระดับมากอย่างมีนัยสำคัญ

4. เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดย ผู้สำเร็จการศึกษากับผู้บังคับบัญชา

ประกอบไปด้วยตารางแสดงผลเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาตามลำดับ ดังนี้ ตาราง 17 ผลเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษารายด้าน ตาราง 18 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ตาราง 19 ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ตาราง 20 ด้าน ความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ตาราง 21 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ตาราง 22 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ตาราง 23 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ตาราง 17 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา รายนามโดย
ผู้สำเร็จการศึกษา กับผู้บังคับบัญชา

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา โดย ผู้สำเร็จการศึกษาและ ผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จ การศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. ด้านความรู้ทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3.41	0.64	3.53	0.51	1.97	0.050*
2. ด้านทักษะทาง วิศวกรรมเครื่องกล	3.37	0.59	3.51	0.54	2.55	0.011*
3. ด้านความสามารถปฏิบัติงาน อุตสาหกรรม	3.56	0.61	3.68	0.53	1.94	0.053
4. ด้านความสามารถในการ บริหารงานอุตสาหกรรม	3.48	0.62	3.64	0.56	2.75	0.006*
5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร	4.02	0.62	4.02	0.62	0.05	0.960
6. ด้านความสามารถถ่ายทอด เทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน	3.54	0.61	3.64	0.61	1.73	0.085
รวม	3.56	0.52	3.67	0.49	2.12	0.035*

จากตาราง 17 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันใน ข้อ 1. ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ข้อ 2. ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล และ ข้อ 4. ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ส่วนด้านอื่น ๆ ไม่ต่างกัน

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความคิดเห็นในแต่ละด้านและรายข้อดังตาราง 18 – 24 ต่อไปนี้

ตาราง 18 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลของ
ผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่าง ผู้สำเร็จการศึกษา กับ ผู้บังคับบัญชา

ความคิดเห็นที่มีต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาโดยผู้สำเร็จ การศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จ การศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. ความรู้ที่ได้เรียนมาตรงกับงานที่ ปฏิบัติอยู่	3.37	0.98	3.60	0.68	2.61	0.010*

ตาราง 18 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาโดยผู้สำเร็จ การศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จ การศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
2. มีการติดตามข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ทฤษฎีใหม่ ๆ ทางวิศวกรรม สมัยใหม่จากนักวิชาการ	3.23	1.00	3.56	0.70	3.66	0.000*
3. เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความ เหมาะสม	3.53	0.68	3.43	0.66	-1.50	0.135
4. ตำราเอกสารที่สนับสนุนการเรียนรู้ สำหรับการทำงานในสถานปฏิบัติงาน น้อยเกินไป	2.96	0.98	3.12	0.70	1.84	0.067
5. มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นในการ ปฏิบัติงานระหว่างผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา หรือผู้ใต้บังคับบัญชา	3.66	0.86	3.61	0.77	-0.61	0.542
6. มีการฝึกอบรมความรู้ด้าน อุตสาหกรรมเพิ่มเติมในหน่วยงาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน อย่างต่อเนื่อง	3.26	1.11	3.60	0.84	3.35	0.001*
7. สามารถใช้ความรู้ที่ได้จากการ เรียนไปแสวงหาความรู้ใหม่หรือ ทำงานวิจัยทางอุตสาหกรรมได้	3.42	0.89	3.52	0.68	1.28	0.201
8. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษา วิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้องเหมาะสมสำหรับการ ปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี	4.41	0.95	3.46	0.68	0.63	0.528
9. สามารถทำงานร่วมกับเพื่อน ร่วมงานต่างสถาบันโดยมีการยอมรับ ความรู้ความสามารถของกันและกัน	3.90	0.76	3.88	0.61	-0.23	0.816

รวม	3.41	0.64	3.53	0.51	1.97	0.050*
-----	------	------	------	------	------	--------

จากตาราง 18 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาที่มีความคิดเห็นต่อ การปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา พบว่าความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาต่างกัน ใน ข้อ 1. ความรู้ที่ได้เรียนมาตรงกับงานที่ปฏิบัติอยู่ ข้อ 2. มีการติดตามข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ทฤษฎีใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมสมัยใหม่จากนักวิชาการ และ ข้อ 6. มีการฝึกอบรมความรู้ด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมในหน่วยงานเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง นอกนั้นไม่ต่างกัน

ตาราง 19 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลของผู้สำเร็จการศึกษา โดย ผู้สำเร็จการศึกษา กับผู้บังคับบัญชา

ความคิดเห็นที่มีต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาโดยผู้สำเร็จ การศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. ทักษะการปฏิบัติจากการเรียน สามารถนำไปใช้กับงานที่ปฏิบัติอยู่ เป็นอย่างดี	3.40	0.85	3.69	0.62	3.75	0.000*
2. ปัญหาทางด้านเทคนิคสามารถ แก้ไขได้โดยใช้ความรู้ประสบการณ์ จากการเรียนนำไปแก้ปัญหาได้เป็น อย่างดี	3.32	0.85	3.54	0.70	2.75	0.006*
3. ความคิดเห็นต่อการปรับปรุง หลักสูตรด้านความรู้และทักษะการ ปฏิบัติของสถานศึกษา	3.33	0.95	3.20	0.99	-1.34	0.182
4. การทำงานของผู้สำเร็จการศึกษา ร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่จบจากต่าง สถาบันเมื่อเปรียบเทียบ ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง ช่างอุตสาหกรรม	3.50	0.70	3.58	0.71	1.23	0.220
5. หลังจบการศึกษาได้แสวงหา ทักษะทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติม	3.53	0.91	3.62	0.74	1.04	0.298

ตามที่สนใจ

ตาราง 19 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาโดยผู้สำเร็จ การศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
6. เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก ปฏิบัติจากสถานศึกษามีความ เหมาะสมกับอุตสาหกรรมในปัจจุบัน	3.14	0.84	3.27	0.78	1.67	0.097
7. ความสามารถประยุกต์ใช้ ประสบการณ์ที่ทำงานผ่านมามี พัฒนา ปรับปรุง ทำให้งานมี ประสิทธิภาพดีขึ้น	3.61	0.67	3.64	0.63	0.55	0.586
8. สามารถให้คำปรึกษาทางด้าน อุตสาหกรรมแก่เพื่อนร่วมงาน	3.42	0.76	3.63	0.67	2.91	0.004*
9. ได้ประสบการณ์อย่างเต็มที่ตรงกับ งานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจากการ จัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา	3.04	0.89	3.42	0.82	4.28	0.000*
รวม	3.37	0.59	3.51	0.54	2.55	0.011*

จากตาราง 19 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อ การปฏิบัติงานของ
ผู้สำเร็จการศึกษา ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็น
ต่างกันในเรื่อง 1. ทักษะการปฏิบัติจากการเรียนสามารถนำไปใช้กับงานที่ปฏิบัติอยู่เป็นอย่างดี 2.
ปัญหาทางด้านเทคนิคสามารถแก้ไขได้โดยใช้ความรู้ประสบการณ์จากการเรียนนำไปแก้ปัญหาได้
เป็นอย่างดี 3. สามารถให้คำปรึกษาทางด้านอุตสาหกรรมแก่เพื่อนร่วมงาน และ 9. ได้
ประสบการณ์อย่างเต็มที่ตรงกับงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจากการจัดการเรียนการสอนของ
สถานศึกษา นอกนั้นไม่ต่างกัน

ตาราง 20 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความสามารถปฏิบัติงาน
อุตสาหกรรม ของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดย ผู้สำเร็จการศึกษากับผู้บังคับบัญชา

ความคิดเห็นที่มีต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาโดยผู้สำเร็จ การศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. สามารถนำความรู้ทาง วิศวกรรมเครื่องกลมาใช้ในการ ปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	3.50	0.93	3.56	0.65	0.77	0.445
2. มีความสามารถใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายได้	3.57	0.82	3.61	0.70	0.44	0.658
3. มีความสามารถในการประยุกต์ ความรู้จากทฤษฎีไปใช้เรียนรู้ในการ ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี	3.45	0.69	3.55	0.65	1.40	0.163
4. สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี มีความอดทน ขยัน และ มีความรับผิดชอบ	3.79	0.75	3.88	0.73	1.15	0.251
5. ความสามารถซ่อมและบำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานได้	3.26	0.90	3.37	0.80	1.30	0.196
6. มีความสามารถใช้ ดัดแปลงใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในการ ปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3.35	0.83	3.54	0.80	2.24	0.025*
7. มีความสามารถในการวางแผนใน การปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุด	3.58	0.72	3.69	0.66	1.56	0.120
8. มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสามารถทำงานกับเทคโนโลยี สมัยใหม่ได้	3.51	0.95	3.76	0.70	2.88	0.004*
9. มีความมุ่งมั่นอดทนมีความตรง ต่อเวลาในการทำงานทุกสภาพ	3.87	0.79	3.92	0.68	0.59	0.553
10. สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมายได้สำเร็จและมีคุณภาพ ตามที่ได้รับมอบหมาย	3.74	0.78	3.89	0.58	2.11	0.036*
รวม	3.56	0.61	3.68	0.53	1.94	0.053

จากตาราง 20 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาที่มีความคิดเห็นต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม โดยรวมไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาที่มีความคิดเห็น ต่างกันในเรื่อง ข้อ 6. มีความสามารถใช้ ดัดแปลงใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานให้เกิด ประโยชน์สูงสุด ข้อ 8. มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่และสามารถทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้ และ ข้อ 10. สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จและมีคุณภาพตามที่ได้รับมอบหมาย นอกนั้นไม่ต่างกัน

ตาราง 21 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรมของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดย ผู้บังคับบัญชากับผู้สำเร็จการศึกษา

ความคิดเห็นที่มีต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาโดยผู้สำเร็จ การศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. นำหลักการทฤษฎีที่ได้ศึกษามา ปรับปรุงพัฒนางาน	3.44	0.83	3.61	0.73	2.14	0.033*
2. มีการประชุม ระดมความคิดเห็น เพื่อการปรับปรุงงานที่รับผิดชอบ อย่างต่อเนื่อง	3.58	0.79	3.64	0.67	0.82	0.411
3. นำหลักการบริหารงาน อุตสาหกรรมมาบริหารงานอย่างมี ระบบ	3.33	0.79	3.46	0.77	1.67	0.097
4. ใช้ความพยายามติดตาม ตรวจสอบและ ประเมินผลที่ รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง	3.49	0.77	3.46	0.68	-0.31	0.758
5. สามารถแนะนำบุคลากรใน หน่วยงาน ให้เกิดการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมที่เอื้อ ต่อการพัฒนางาน วิชาการและการปฏิบัติงานอย่างมี ประสิทธิภาพ	3.42	0.83	3.61	0.73	2.36	0.019*
6. ริเริ่มให้และกำหนดให้มีการ วางแผนตกลงในงานที่รับผิดชอบ ร่วมกันอย่างมีระบบ	3.46	0.78	3.70	0.67	3.23	0.001*

ตาราง 21 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาโดยผู้สำเร็จ การศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
7. อำนาจความสะดวกให้แก่ ผู้ร่วมงานได้เป็นอย่างดี	3.64	0.75	4.05	0.83	5.13	0.000*
8. ความสามารถในการดำเนิน กิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารงาน อุตสาหกรรม	3.46	0.79	3.62	0.71	2.06	0.041*
9. บริหารงานอุตสาหกรรมได้บรรลุ วัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ	3.50	0.75	3.64	0.74	1.96	0.051
รวม	3.48	0.62	3.64	0.56	2.75	0.006*

จากตาราง 21 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อ การปฏิบัติงานของ
ผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมโดยรวมแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็น
ต่างกันในเรื่อง 1. นำหลักการทฤษฎีที่ได้ศึกษามาปรับปรุงพัฒนางาน นอกนั้นไม่ต่างกัน ข้อ 5.
สามารถแนะนำบุคลากรในหน่วยงาน ให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อ ต่อการพัฒนางาน
วิชาการและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อ 6. ริเริ่มให้และกำหนดให้มีการวางแผนตกลงใน
งานที่รับผิดชอบร่วมกันอย่างมีระบบ ข้อ 7. อำนาจความสะดวกให้แก่ผู้ร่วมงานได้เป็นอย่างดี และ
ข้อ 8. ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารงานอุตสาหกรรม นอกนั้นไม่ต่างกัน

ตาราง 22 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านจรรยาบรรณของวิศวกรของผู้สำเร็จ
การศึกษา รายด้านโดย ผู้บังคับบัญชากับผู้สำเร็จการศึกษา

ความคิดเห็นที่มีต่อ การ ปฏิบัติงานของผู้สำเร็จ การศึกษาโดยผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. ความซื่อสัตย์และความ จงรักภักดีต่อหน่วยงาน	3.99	0.76	4.02	0.71	0.43	0.665

ตาราง 22 (ต่อ)

ความคิดเห็นที่มีต่อ การ ปฏิบัติงานของผู้สำเร็จ การศึกษาโดยผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
2. การปฏิบัติตามข้อบังคับสภา วิศวกรเรื่องจรรยาบรรณของ วิศวกร	3.93	0.84	3.94	0.70	0.11	0.911
3. การปฏิบัติตามระเบียบของ สถานประกอบการที่ปฏิบัติงาน อยู่	3.98	0.73	4.01	0.73	0.39	0.695
4. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย	4.03	0.75	4.01	0.63	-0.19	0.846
5. การรักษาความปลอดภัยและ ทรัพย์สินของหน่วยงาน	4.03	0.74	4.06	0.81	0.33	0.745
6. ปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตาม หลักปฏิบัติ และวิชาการทาง วิศวกรรม	3.85	0.80	3.89	0.71	0.60	0.547
7. ความรักและศรัทธาในอาชีพ	4.15	0.81	4.17	0.76	0.27	0.789
8. ความขยัน ความตรงต่อเวลา ในการปฏิบัติงาน	4.05	0.82	4.12	0.76	0.84	0.400
9. การปฏิบัติตนอยู่ใน จริยธรรม และศีลธรรมที่ดีงาม	4.15	0.74	3.96	0.65	-2.68	0.008*
รวม	4.02	0.62	4.02	0.62	0.05	0.960

จากตาราง 22 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็นต่อ การปฏิบัติงานของ
ผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของวิศวกรโดยรวมไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชามีความคิดเห็น
ต่างกัน ใน ข้อ 9. การปฏิบัติตนอยู่ใน จริยธรรมและศีลธรรมที่ดีงาม นอกนั้นไม่ต่างกัน

ตาราง 23 เปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานของผู้สำเร็จการศึกษา รายด้านโดย ผู้บังคับบัญชากับผู้สำเร็จการศึกษา

ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา โดยผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา	ผู้สำเร็จการศึกษา		ผู้บังคับบัญชา		t-test	Sig. (2-tailed)
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. มีความรู้ด้านเทคโนโลยีที่กำลังปฏิบัติงานอยู่	3.58	0.68	3.79	0.68	2.97	0.003*
2. มีความสามารถ ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เพื่อนร่วมงาน	3.53	0.74	3.74	0.73	2.81	0.005*
3. มีความสามารถใช้เทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพและเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	3.57	0.78	3.63	0.74	0.76	0.450
4. ความสามารถในการถ่ายทอดการซ่อมและการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีให้สามารถใช้งานได้จริง	3.43	0.84	3.54	0.73	1.34	0.180
5. มีความสามารถใช้อุปกรณ์ที่มืออยู่เดิมในการปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3.52	0.77	3.62	0.74	1.27	0.203
6. มีความสามารถวิเคราะห์ในการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน	3.63	0.70	3.64	0.75	0.14	0.887
7. มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสามารถทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้	3.74	0.79	3.70	0.76	-0.53	0.599
8. มีความคิดริเริ่มในการใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการประหยัดพลังงานและลดต้นทุน	3.56	0.89	3.69	0.79	1.57	0.118
9. มีความสามารถสร้างเทคโนโลยีขึ้นเอง สำหรับการปฏิบัติงาน	3.26	0.98	3.44	0.85	1.87	0.062
รวม	3.54	0.61	3.64	0.61	1.73	0.085

จากตาราง 23 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาที่มีความคิดเห็นต่อ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน โดยรวมไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาที่มีความคิดเห็น ต่างกันใน ข้อ 1. มีความรู้ด้านเทคโนโลยีที่กำลังปฏิบัติงานอยู่นอกนั้นไม่ต่างกัน และ ข้อ 2. มี ความสามารถ ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เพื่อนร่วมงาน นอกนั้นไม่ต่างกัน

5.ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้บังคับบัญชา ของผู้สำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมจาก แบบสอบถามปลายเปิด ประกอบไปด้วยข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาดังนี้ ตาราง 24 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ตาราง 25 ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลตาราง 26 ด้าน ความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ตาราง 27 ด้านความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรม ตาราง 28 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ตาราง 29 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จ การศึกษา ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ตาราง 24 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
1. สามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้งานได้เป็นอย่างดี แม้ว่าจะงานจะไม่ตรงกับสาขาที่ได้เรียนมา แต่พื้นฐานจาก การศึกษาส่งผลให้มีแนวทางในการคิดเป็นประโยชน์มาก	6	25.00
2. ในการศึกษาควรมีการปฏิบัติจริงและทดลองแก้ไขปัญหา จริง เพื่อเป็นทักษะพื้นฐาน ก่อนจบการศึกษา เมื่อเข้าทำงาน ท่านจะได้สามารถลดเวลาการเรียนรู้งานให้น้อยลงได้	5	20.83
3. ควรเพิ่มหลักสูตรที่เป็นงานทางด้าน cad / cam ให้มากขึ้น	4	16.67
4. มีการลง work shop ที่มีประสิทธิภาพมากกว่านี้ การ บรรยายควรมีต่อเนื่อง และ ควรมี report ให้นักศึกษาทำ มากๆ	1	4.17
5. ควรนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาสอน	1	4.17
6. สอนให้มีวิชาเสริมที่เหมาะสมกับตลาดแรงงานให้มากขึ้น	1	4.17
7. ควรให้นิสิตได้ออกดูงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	1	4.17
8. ควรเพิ่มเติมความรู้ด้านทักษะภาษาต่างประเทศ	1	4.17

ตาราง 24 (ต่อ)

ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
9. ควรมีการเสริมทักษะสำหรับการทำงานในระหว่างการศึกษา เช่น การใช้งานตลับลูกปืนที่ถูกต้อง การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างเป็นระบบ	1	4.17
10. ควรจะมีการอบรมเปิดอบรมความรู้เฉพาะด้านเพิ่มเติมให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษา เช่น การปฏิบัติ Boiler , ด้านการจัดการพลังงาน	1	4.17
11. ใช้ความรู้ทางด้านอื่นมากกว่าความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น การใช้งาน Software	1	4.17
12. ควรมีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้ในอุตสาหกรรมมากกว่านี้ เพราะเวลาออกมาทำงานแล้ว เครื่องมือ เครื่องจักร บางตัวไม่เคยใช้เลย เช่น CNC , WIRE CUT	1	4.17
รวม	24	100.00

ตาราง 25 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล

ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
1. ควรตั้งกรรมการติดตามข้อมูลข่าวสารที่ได้จากนิสิตเก่าที่ทำงานแล้วเพื่อมาเสริมความรู้ให้ทั้งนิสิตรุ่นหลัง ว่าสถานที่ทำงานต่างๆ มีความต้องการให้พนักงานมีความสามารถด้านใดบ้างต้องทำงานลักษณะใด เรียนอย่างไร เพื่อเป็นประโยชน์เมื่อไปทำงานมากที่สุดเพื่อให้นักศึกษาที่จบไปมีความสามารถที่จะทำงานได้ทุกรูปแบบทุกด้านอย่างมีประสิทธิภาพเป็นเกียรติกับสถาบัน	2	20.0
2. สามารถนำเอาทักษะพื้นฐานเบื้องต้นมาปรับใช้งานได้	1	10.0
3. เน้นการปฏิบัติจริง และเน้นการแก้ไขปัญหาจริง	1	10.0

ตาราง 25 (ต่อ)

ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
4. ควรมีการเน้นเสริมประสบการณ์และความรู้ในเชิงปฏิบัติด้วยเครื่องจักรที่มีใช้จริงให้ตรงตามตลาดงานของวิศวกร เช่น ความรู้เรื่อง turbine pmp , compressor และอื่นๆ ด้วย และหัวข้อการศึกษา แบบเน้นเป็นกลุ่มธุรกิจต่างๆ เช่น งานด้วยปีโตรเคมี งานด้านยานยนต์ งานด้านการออกแบบระบบงานด้านอิเล็กทรอนิกส์	1	10.0
5. ควรมีการส่งนักศึกษาไปดูงานและฝึกงานก่อนจบการศึกษา	1	10.0
6. ควรเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า เพราะบางที่ทักษะทางเครื่องกลไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น ในส่วนของไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกลโดยตรง เพราะพบว่าปัญหานี้มาก	1	10.0
7. ปัจจุบันเครื่องจักรเครื่องมือเป็น Electronic และ CAD มากขึ้น จึงต้องมีการปรับปรุงในส่วนนี้ด้วย	1	10.0
8. Shop - Mechanical ก็ควรปฏิบัติมากๆ	1	10.0
9. ควรจัดให้มีการดูงานในอุตสาหกรรมในประเภทต่างๆ ให้มากขึ้นและทางภาควิชาควรติดต่อบริษัทให้นิสิตได้ฝึกงานตามประเภทอุตสาหกรรม	1	10.0
รวม	10	100.00

ตาราง 26 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม

ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
1. งานที่ทำไม่ได้ปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมมากนัก	1	16.67
2. การปฏิบัติงานจริงจะต้องพบปะเพื่อนร่วมงาน ลูกน้อง และคนอื่นๆ อีกมาก จึงควรมีการศึกษาด้านจิตวิทยาเป็นวิชาเสริมจะดีมาก	1	16.67
3. อุปกรณ์ในการสอนควรมีความทันสมัย	1	16.67
4. ควรมีการให้นักศึกษาได้ฝึกทำงานเป็นทีม และมีการดูงานที่โรงงานด้วย	1	16.67

ตาราง 26 (ต่อ)

ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
5. ควรมีผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านงานอุตสาหกรรมมาให้ ความรู้เพิ่มเติมช่วงระหว่างการศึกษา	1	16.67
6. นักศึกษาต้องติดตามเทคโนโลยีใหม่ๆเสมอ	1	16.67
รวม	6	100.00

ตาราง 27 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถในการบริหารงาน
อุตสาหกรรม

ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
1. สามารถนำแนวทางการบริหารงานทางวิศวกรรมไปใช้ ประโยชน์ได้ในระดับหนึ่ง คิดว่าน่าจะเน้นในส่วนการบริหารให้ มากขึ้น	1	25.00
2. ขาดทักษะด้านจิตวิทยาจะทำให้การเข้าทำงานเป็นไปด้วย ความยากลำบาก เพราะมีอิทธิพลมาจากผู้ร่วมงานซึ่งจะมา แตกต่างกันไป	1	25.00
3. ในระบบการศึกษาควรมีการจัดกลุ่มการศึกษาให้หลายๆ และ การใช้กระบวนการทางการคิด	1	25.00
4. ควรเน้นอบรมให้เนื่องจากมีวิชาเรียนทางด้านนี้น้อยมาก	1	25.00
รวม	4	100.00

ตาราง 28 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของวิศวกร

ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร	จำนวน	ร้อยละ
1. ยังตระหนักถึงจรรยาบรรณของวิศวกรดี ถึงแม้จะไม่ได้ทำใน สายงานนี้มากนัก	1	33.33
2. ปลุกฝังจิตสำนึกให้รักองค์กร โดยเริ่มตั้งแต่ปลุกฝังให้รัก สถาบันการศึกษาของตนก่อน ผลลัพธ์ที่ดีจะตกมาที่องค์กร เมื่อผู้สำเร็จการศึกษาได้เข้าทำงาน	1	33.33
3. เป็นมารยาท / จรรยาบรรณในการทำงานควรให้อาจารย์ แทรกให้นักศึกษาเป็นประจำ	1	33.33
รวม	3	100.00

ตาราง 29 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษา ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
1. มีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาในหน่วยงานที่ทำอยู่ในความรับผิดชอบได้มีความคล่องตัวและสามารถประมวลผลได้รวดเร็วขึ้น	1	33.33
2. ฝึกให้มีการอบรมหรือบรรยายข้อมูลทางวิศวกรรมต่อหน้าคนจำนวนมากหรือห้องประชุมเพื่อเป็นทักษะและก่อให้เกิดประสบการณ์ไม่อาจในการถ่ายทอด ต่อบุคคลอื่น	1	33.33
3. ควรมีการทำ MINI PROJECT ในแต่ละปีการศึกษาโดยคำนึงถึงความรู้และเข้าใจ เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้รู้และเข้าใจรวมถึงการเข้าถึงวิทยาการใหม่ๆ	1	33.33
รวม	3	100.00

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา

ผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมจากแบบสอบถามปลายเปิด ประกอบไปด้วยข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาดังนี้ ตาราง 30 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ตาราง 31 ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ตาราง 32 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ตาราง 33 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ตาราง 34 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ตาราง 35 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษา ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ตาราง 30 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล

ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
1. ผู้ที่จบวิศวกรรมเครื่องกลควรมีความรู้ทางด้าน การเขียนแบบ และออกแบบเครื่องจักร โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วย และวิชากลศาสตร์ ซึ่งจะ เป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้เครื่องจักรใหม่ๆ	1	14.28
2. ควรถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วมงานให้มากขึ้น	1	14.28

ตาราง 30 (ต่อ)

ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
3. ลักษณะของงานของการออกแบบได้เปลี่ยนรูปแบบจาก 2D ไปสู่ 3D แล้ว ถ้ามีเครื่องมือ Progress Support เพื่อให้มีความรู้ในการใช้ Design จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่ใช้ได้ดีกว่าเดิม	1	14.28
4. เนื่องจากทำงานไม่ตรงกับสาขาที่เรียนมา จึงต้องมีการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานด้วย	1	14.28
5. เน้นการทำงานจริง สายงานวิศวกรรม บำรุงรักษา ก่อสร้าง	1	14.28
6. ควรมีการฝึกงานภาคปฏิบัติมากกว่านี้	1	14.28
7. ควรเพิ่มหลักสูตรที่ให้นักศึกษาสามารถคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในงานอุตสาหกรรม งานซ่อมบำรุง โดยใช้หลักทางวิศวกรรม มาประยุกต์ใช้ และให้สามารถแก้ปัญหาได้จริง อธิบายปัญหาและหาแนวทางแก้ไขได้อย่างมีหลักเกณฑ์ และมีความน่าเชื่อถือ ควรฝึกให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงประเด็นของปัญหาที่อาจมีความเกี่ยวข้องกันและมองภาพของปัญหาได้ลึกซึ้ง	1	14.28
รวม	7	100.00

ตาราง 31 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล

ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล	จำนวน	ร้อยละ
1. ผู้สำเร็จการศึกษาน่าจะมีทักษะความรู้ด้านอื่นๆด้วย	1	50.00
2. ทักษะการเรียนรู้ ความรู้ใหม่ การปรับใช้งาน และการนำมาใช้เอาความรู้มาประมวลผลเข้าด้วยกัน	1	50.00
รวม	2	100.00

ตาราง 32 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษา ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน
อุตสาหกรรม

ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
1. งานด้านอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเน้นเรื่องผลการผลิตซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือเรื่องของคน แต่ผู้ที่จับเครื่องกล นั้นยังไม่มีพื้นฐานด้านการบริหารคน ดังนั้นจึงควรบรรจุด้านการบริหารคนเข้าไปเป็นวิชาหลักด้วย	1	25.00
2. ผู้สำเร็จการศึกษาควรมีความสามารถในการปฏิบัติงานค่อนข้างดี	1	25.00
3. สามารถนำความรู้มาใช้งานได้ทันที	1	25.00
4. ควรจะมีการสอน อบรม Industrial Standard ให้มากกว่านี้	1	25.00
รวม	4	100.00

ตาราง 33 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษา ด้านความสามารถในการบริหารงาน
อุตสาหกรรม

ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
1. วิศวกรทุกคนที่บริหารงานจะต้องคำนึงถึงเรื่องสำคัญดังนี้ บริหารให้ได้ผลผลิตมากขึ้น ลดต้นทุนการผลิต ลดราคา เครื่องจักร ลดปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักร พัฒนาตัวสินค้า และเครื่องจักรให้ดีขึ้น	1	50.00
2. ควรจะเพิ่มการบริหารงานและเวลาให้ดีขึ้น	1	50.00
รวม	2	100.00

ตาราง 34 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านจรรยาบรรณของวิศวกร

ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร	จำนวน	ร้อยละ
1. ขอให้ผู้สำเร็จการศึกษามีจรรยาบรรณ และจริยธรรม มากกว่า ความรู้ด้านอื่นๆ	1	33.33
2. วิศวกรต้องมีจรรยาบรรณ	1	33.33

ตาราง 34 (ต่อ)

ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร	จำนวน	ร้อยละ
3. เป็นมารยาท / จรรยาบรรณในการทำงานควรให้อาจารย์ แทรกให้นักศึกษาเป็นประจำ	1	33.33
รวม	3	100.00

ตาราง 35 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่
ผู้ร่วมงาน

ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน	จำนวน	ร้อยละ
1. เทคโนโลยีมีการพัฒนามาใหม่ๆเสมอแต่เครื่องจักรใน โรงงานก็ตัวเดิม เทคโนโลยีเดิม จะทำอย่างไรให้เครื่องจักรที่ มีอยู่มีประสิทธิภาพ เทียบเท่า เครื่องจักรใหม่ที่ทันสมัยกว่า	1	50.00
2. ผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เพื่อน ร่วมงานให้มาก	1	50.00
รวม	2	100.00

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายดังนี้

1.ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544 ตามความคิดเห็นของ ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา ในเรื่องการนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงาน 6 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.2 ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
- 1.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
- 1.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
- 1.6 ด้านความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

2.ความรู้และประสบการณ์ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 6 ด้าน คือ

- 2.1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 2.2 ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 2.3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม
- 2.4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม
- 2.5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร
- 2.6 ด้านความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น ประกอบไปด้วยประชากร 2 กลุ่ม รวม 548 คน กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาในระหว่างปีการศึกษา 2538 - 2544 รวมกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 274 คน

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ผู้บังคับบัญชาชั้นต้นของผู้สำเร็จการศึกษาโดยกำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน ต่อผู้บังคับบัญชา 1 คน รวม จำนวน 274 คน

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544 แบ่งเป็น 2 ฉบับ คือ

1. แบบสอบถามฉบับ ก. เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา
2. แบบสอบถามฉบับ ข. เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้บังคับบัญชา

แบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ตำแหน่งงาน และหน่วยงานที่สังกัด มีคำถาม 2 แบบ คือ แบบแบบเลือกตอบและเติมข้อความ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา และผู้สำเร็จการศึกษา ที่มีต่อการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปีการศึกษา 2538-2544 รวม 6 ด้าน คือ 1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม 4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม 5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร 6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานจำนวน 55 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าและส่วนท้ายเป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและประสบการณ์แต่ละด้าน ที่ต้องการเพิ่มเติมในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาประมวลผลลงในคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS Version 10 เพื่อคำนวณค่าสถิติที่ต้องการ จัดทำตารางวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลความหมายที่ได้จากการประมวลผล ทำรายงานผลการวิจัย โดยใช้สถิติดังนี้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Z-test และ t-test

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สถานภาพส่วนตัวของผู้สำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับแบบสอบถาม
กลับคืน จำนวน 234 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 85.40 เมื่อจำแนกตามข้อมูลได้ผลดังนี้

กลุ่มตัวอย่างผู้สำเร็จการศึกษา

เพศชายมากที่สุด ร้อยละ 96.6

ประชากร เพศหญิงน้อยที่สุด ร้อยละ 3.4

ประชากรมีอายุ ต่ำกว่า 30 ปีมากที่สุด ร้อยละ 89.7

ประชากรมีอายุ อายุ 31 ปีขึ้นไป น้อยที่สุด ร้อยละ 1.7

ประสบการณ์ทำงานต่ำกว่า 3 ปี มากที่สุด ร้อยละ 56.4

ประสบการณ์ทำงาน 7 - 10 ปี น้อยที่สุด ร้อยละ 4.3

ตำแหน่งงานปฏิบัติงานในตำแหน่งหัวหน้างานและตำแหน่งวิศวกร มากที่สุด ร้อยละ 22.2

ตำแหน่งงานรองผู้จัดการทั่วไป น้อยที่สุด ร้อยละ 0.9

หน่วยงานที่ปฏิบัติงาน สถานประกอบการของเอกชน มากที่สุด ร้อยละ 76.9

อาชีพอิสระ น้อยที่สุด ร้อยละ 8.1

2. สถานภาพส่วนตัวของผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษา

ผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับ
แบบสอบถามกลับคืน จำนวน 168 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 61.31 เมื่อจำแนกตามข้อมูลได้ผลดังนี้

ประชากร เพศชายมากที่สุด ร้อยละ 89.9

ประชากร เพศหญิงน้อยที่สุด ร้อยละ 10.1

ประชากรมีอายุ ระหว่าง 30-40 ปี มากที่สุด ร้อยละ 53.6

ประชากรมีอายุ อายุ 41-50 ปีขึ้นไป น้อยที่สุด ร้อยละ 2.4

ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี มากที่สุด ร้อยละ 45.2

ประสบการณ์ทำงานต่ำกว่า 3 ปี น้อยที่สุด ร้อยละ 1.8

ตำแหน่งงานปฏิบัติงานในตำแหน่งหัวหน้างาน มากที่สุด ร้อยละ 31.5

ตำแหน่งงานผู้อำนวยการสถาบัน น้อยที่สุด ร้อยละ 0.9

หน่วยงานที่ปฏิบัติงาน สถานประกอบการของเอกชน มากที่สุด ร้อยละ 82.1

อาชีพอิสระ น้อยที่สุด ร้อยละ 3.6

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 1 ของผู้สำเร็จการศึกษา

การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 1. ของผู้สำเร็จการศึกษา คือ
ผู้สำเร็จการศึกษา มีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเอง ในแต่ละด้านและโดยรวมอยู่ในเกณฑ์
เหมาะสมระดับมาก (4.00) จากผลการวิจัยการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรม

ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า โดยรวมต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก (4.00) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปแต่ละด้านได้ดังนี้

ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมและด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก ยกเว้น ด้านจรรยาบรรณของวิศวกรมีความเหมาะสมระดับมาก

4. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 1 ของผู้บังคับบัญชา

การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 1 ของผู้บังคับบัญชา ซึ่งมีต่อการปฏิบัติงาน จากผลการวิจัยการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยรวมต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก (4.00) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปแต่ละด้านได้ดังนี้

ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก ยกเว้น ด้านจรรยาบรรณของวิศวกรมีความเหมาะสมระดับมาก

5. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 3 ของผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา.

การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อคุณลักษณะตามสมมุติฐานข้อ 3 คือ การปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างผู้บังคับบัญชา และผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่างกันจากตาราง 17 ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่างกันใน ข้อ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล และ ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ส่วนด้านที่ไม่ต่างกัน คือ ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกรและด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ไม่ต่างกัน

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้สำเร็จการศึกษาและผู้บังคับบัญชา

6.1 ความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ผู้สำเร็จการศึกษาเสนอแนะต่อความรู้ที่ต้องการในการในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า มีข้อเสนอแนะเรื่องความสามารถนำความรู้ไปใช้งานการเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ การปรับปรุงหลักสูตร การฝึกงานวิชาปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพ การสอนให้

ทันสมัยเหมาะสมกับตลาดแรงงานและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง ควรจัดการฝึกอบรมทางวิชาการทางวิศวกรรม มีการตั้งคณะกรรมการติดตามข้อมูลการทำงาน การติดต่อกันระหว่างผู้สำเร็จการศึกษากับผู้ที่กำลังศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำงานหลังจากจบการศึกษา ควรส่งเสริมการดูงานและการฝึกงานตามโรงงานอุตสาหกรรม ควรมีการพัฒนาอุปกรณ์การเรียนการสอนให้ทันสมัย ควรเพิ่มวิชาด้านการบริหาร วิชาการด้านจิตวิทยา ควรมีการฝึกการคิด มีการปลูกฝังให้เกิดการรักองค์กร มีการสอดแทรกเรื่องมารยาท จรรยาบรรณระหว่างการสอนเป็นประจำ ควรมีการฝึกการบรรยายเพื่อให้เกิดความกล้าแสดงออกและการทำโครงงานวิศวกรรมศาสตร์ควรมีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้

6.2 ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้บังคับบัญชาเสนอแนะต่อความรู้ที่ต้องการในการในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่าควรมีความรู้ทางการเขียนแบบ และออกแบบเครื่องจักร โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควรถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วมงาน ต้องมีการประยุกต์ความรู้เพื่อสามารถใช้ในการปฏิบัติงาน ควรมีการฝึกงานภาคปฏิบัติ สายงานวิศวกรรมงานบำรุงรักษามากขึ้น ควรเพิ่มหลักสูตรที่ให้นักศึกษาสามารถคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในงานอุตสาหกรรม โดยใช้หลักทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ ควรจะมีทักษะความรู้ด้านอื่นๆด้วย ควรมีทักษะการเรียนรู้ ความรู้ใหม่ การปรับใช้งาน และการนำมาใช้เอาความรู้มาประมวลผลเข้าด้วยกัน ควรบรรจุวิชาด้านการบริหาร ต้องมีความรู้การบริหาร ควรมีความสามารถในการปฏิบัติงาน ควรจะมีการ อบรม Industrial Standard อาจารย์ควรแทรก จรรยาบรรณในการทำงานให้นักศึกษาเป็นประจำ ผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องมีความสามารถคิด พัฒนาเครื่องจักรเดิมให้มีประสิทธิภาพเทียบเท่า เครื่องจักรใหม่ที่ทันสมัยและจะต้องมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เพื่อนร่วมงานให้มาก

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกลใน 6 ด้าน คือ 1 ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน อุตสาหกรรม 4 ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม 5 ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร 6 ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานโดยรวมต่ำกว่าระดับดี อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งมีประเด็นที่ควรทราบและนำมาอภิปรายผลดังนี้

1.ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล พบว่า ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นโดยรวมต่ำกว่า ความเหมาะสมระดับมาก แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 สอดคล้องกับ ศรีธัญย์ น้ำผึ้ง (2544 : 81)พบว่า มีความเห็นว่า ความสามารถทางความรู้มีระดับความคิดเห็นรายข้อและโดยรวม

ต่ำกว่าระดับดี อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่.05 และสอดคล้องกับโสภณ ต้นพิริยะกุล (2548 : 77) ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2539-2544 ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดนนทบุรีพบว่าผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อนร่วมงานและหัวหน้างานมีความเห็นโดยรวมต่ำกว่าเกณฑ์ระดับดี

2.ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นโดยรวมต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 สอดคล้องกับ ศรีณย์ น้ำผึ้ง (2544 : 81)พบว่า มีความเห็นความสามารถด้านทักษะมีระดับความคิดเห็นรายข้อและโดยรวมต่ำกว่าระดับดี อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถพล สังขาสี(2544 :88-101)ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี รุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ควบคุมการฝึก ครูฝึก และผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะการปฏิบัติงานโดยเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง .05 และสอดคล้องกับโสภณ ต้นพิริยะกุล (2548 : 79) ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2539-2544 ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดนนทบุรีพบว่าผู้สำเร็จการศึกษ เพื่อนร่วมงานและหัวหน้างานมีความเห็นต่ำกว่าเกณฑ์ระดับดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นโดยรวมต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ ศรีณย์ น้ำผึ้ง (2544 : 81)พบว่า มีความเห็นความสามารถด้านทักษะมีระดับความคิดเห็นรายข้อและโดยรวมต่ำกว่าระดับดี อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่.05 และสอดคล้องกับโสภณ ต้นพิริยะกุล (2548 : 79) ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2539-2544 ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดนนทบุรีพบว่าผู้สำเร็จการศึกษ เพื่อนร่วมงานและหัวหน้างานมีความเห็นต่ำกว่าเกณฑ์ระดับดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรมพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นโดยรวมต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 สอดคล้องกับโสภณ ต้นพิริยะกุล (2548 : 79) ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2539-2544 ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดนนทบุรีพบว่าผู้สำเร็จการศึกษ เพื่อนร่วมงานและหัวหน้างานมีความเห็นต่ำกว่าเกณฑ์ระดับดีอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถพล สังขวาสี(2544 :88-101) ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี รุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ควบคุมการฝึก ครูฝึก และผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะในการจัดการโดยเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นโดยรวมระดับดี ไม่แตกต่างกัน ไม่สอดคล้องกับโสภณ ต้นพิริยะกุล (2548 : 79) ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาลงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2539-2544 ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดนนทบุรีพบว่าผู้สำเร็จการศึกษามีความไม่หลงงมงายในอบายมุขทั้งปวงหรืออยู่ในกรอบของศีลธรรมอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นต่ำกว่าความเหมาะสมระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถพล สังขวาสี(2544: 88-101)ที่ได้ศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาลงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี รุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ผู้ควบคุมการฝึก ครูฝึก และผู้สำเร็จการศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะการปฏิบัติงานเพราะครู อาจารย์ขาดความใกล้ชิดเวลาปฏิบัติ จำนวนชุดฝึกต่อจำนวนนักเรียนมีน้อย จำนวนห้องปฏิบัติการมีน้อย โดยเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ผลของการศึกษาติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตามความคิดเห็นของ ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้บังคับบัญชาในเรื่อง การนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงาน 6 ด้าน เพื่อให้ทราบข้อดีและข้อบกพร่องของหลักสูตร ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ดังนี้ คือ

1.ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ควรจัดเวลาเรียนให้เหมาะสม ให้ความรู้ที่ถูกต้องด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ในงานอุตสาหกรรม มีการจัดหาตำราที่เพียงพอและทันสมัย มีการพัฒนาโดยการจัดการฝึกอบรม การทำงานวิจัยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ควรมีการปรับปรุงหลักสูตร ควรมีการฝึกประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหา ควรปรับปรุงเครื่องมือ อุปกรณ์การฝึกให้ทันสมัย อาจารย์ผู้สอนควรมีความสามารถในการให้คำปรึกษาทางด้านอุตสาหกรรม การจัดการเรียนการสอนควรให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์อย่างเต็มที่ให้ตรงกับงานอุตสาหกรรม

3. ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ควรฝึกการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงาน ต้องฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ควรฝึกการซ่อมบำรุง ดูแลเครื่องมือและอุปกรณ์ ฝึกการวางแผนในการทำงานและสามารถทำงานร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้งานเกิดประสิทธิภาพ ต้องมีการฝึกความอดทนและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้การปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ควรมีการปรับปรุงการทำงานโดยนำทฤษฎีการบริหารงาน ฝึกการประชุม มีการฝึกกระตมความคิด มีการวางแผนการปฏิบัติงาน มีการฝึกการตัดสินใจในการสั่งการ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อให้การปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ควรมีการฝึกจิตใจให้มีความซื่อสัตย์ จงรักภักดีต่อหน่วยงาน ฝึกการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ฝึกความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ควรฝึกเรื่องความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติงาน และฝึกให้มีความรัก ศรัทธาในอาชีพของตนเองเพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน ควรมีการให้ความรู้เทคโนโลยีในแต่ละสาขาให้มาก ควรฝึกให้มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยี ควรฝึกการวิเคราะห์การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม ฝึกการซ่อมแซมการดัดแปลงใช้งานจากเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิม โดยให้คำนึงถึงการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย ฝึกการสร้างเทคโนโลยีขึ้นมาใช้งานเองเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้บริหาร อาจารย์ควรทำการวิจัยติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาทุกๆ 3 – 5 ปี อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนให้ทันสมัยตรงตามความต้องการของงานอุตสาหกรรม

2. ผู้บริหาร อาจารย์ควรทำการวิจัยติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาทุกๆ 3 – 5 ปี อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนให้ตรงตามความต้องการของงานอุตสาหกรรม

3. ผู้บริหาร อาจารย์ควรติดตามและหาทางพัฒนาวิชาการที่ได้จากผลการวิจัยในข้อที่โดดเด่น เช่น ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล ถูกต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการบริหารจัดการแนะแนว*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545).
- คู่มือการบริหารจัดการแนะแนว. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.โกวิท ประวาลพุกฤษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2527). *การประเมินในชั้นเรียน* กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2531). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คมเพชร ฉัตรสุกกุล. (2529). *การแนะแนวเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- คณะวิศวกรรมศาสตร์. (2545). *รายงานการศึกษาตนเอง*. นครนายก : ฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์.
- _____. (2543). *คู่มือการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2545*. กรุงเทพฯ : องค์ การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- _____. (2545). *หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543*. กรุงเทพฯ : องค์ การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- งานบริการการศึกษา. (2546). *สถิติจำนวนนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2538 – 52545*. คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์.
- จำเนียร จวงตระกูล. (2530). *ลักษณะของนายจ้างที่ลูกจ้างต้องการ*. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). *การพัฒนาหลักสูตร : หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: อลีนเพรส.เชียรศรี วิวิธสิริ. (2535). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ม. ป. พ.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2537). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีการสอน :การออกแบบและพัฒนา*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ. โอ. เอส. พรีนติ้งเฮ้าส์.นิตยา พัฒนรัชต์. เมษายน - มิถุนายน 2542 ก. *การวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยี*. “วารสารเทคโนโลยี”. ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 : 14 - 18
- นิตยา พัฒนรัชต์. กรกฎาคม - กันยายน 2542 ข. *การวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยี*. “วารสารเทคโนโลยี”. ปีที่ 20 ฉบับที่ 3 : 17 – 20.

- นิตยา พัฒนรัชต์. ตุลาคม - ธันวาคม 2542 ค. *การวิเคราะห์ความต้องการเทคโนโลยี*. “วารสารเทคโนโลยี”. ปีที่ 20 ฉบับที่ 4 : 22 – 23.
- นพดล อินนา. (2535). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรม*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- บรรจง ชูสกุลชาติ. (2533). *บทความทางวิชาการ พ.ศ. 2530 – 2533*. กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญวา ธรรมพิทักษ์กุล. (2537). *การจัดการทางวิศวกรรม*. พิมพ์ครั้งที่สาม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์.ประดิษฐ์ สร้างศิลป์. (2541). *การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิชาบำรุงรักษา เครื่องสื่อสารการบิน สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2530-2538*.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ประสาร ทิพย์ธารา (มปพ). *การแนะแนวเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษร.พรชัย ชัยเสนา. (2540). *การศึกษาเกี่ยวกับความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรมช่างรังวัดเอกชน*.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- พูนศรี อ่อนลมุล. (2529).*การติดตามผลการปฏิบัติงานของผดุงครรภ์อนามัยที่สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 - 2526 ตามหลักสูตรผดุงครรภ์อนามัย พุทธศักราช 2522 จากโรงเรียนผดุงครรภ์อนามัยราชบุรี*. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก 2529 อัดสำเนา.
- ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล.(2543). *รายงานการศึกษาตนเอง ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. นครนายก : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2543). *คู่มือ 1 มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. (2541). *พื้นฐานการบริหารและระบบการผลิตในงานอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- รุจิรี ภูสาระ. (2545). *การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ : บุค พอยต์ จำกัด.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.วดี ซาติอุทิศ. (2539). *จริยธรรมวิชาชีพ*. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วัชร ทรัพย์มี. (2523) *การแนะแนวในโรงเรียน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนา
พานิช.วันดา เทือกขันธ์. (2541). *การติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2534-2539*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาน
มิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วิไล ตั้งจิตสมคิด. (2539). *การศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์
- ศรันย์ นำผึ้ง.(2543). *การติดตามผลผู้สำเร็จหลักสูตรการฝึกอบรมอาชีพทหารกองประจำการ
กองทัพเรือ ปีงบประมาณ 2544*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมนึก นนธิจันทร์. (2535). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ
: ประชาชน จำกัด.สมบัติ อรรถวิเวก. (2542). *การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เลือกเรียนวิชาอาชีพช่างอุตสาหกรรม จากโรงเรียนขยายโอกาสทาง
การศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมโภชน์ ภูระหงษ์. (2543). *การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาภาคสมทบ หลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพ โรงเรียนช่างฝีมือทหาร*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. (2530) *การติดตามผลและการวิจัยเพื่อการแนะแนว*. กรุงเทพฯ : อักษร
บัณฑิต.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2542). *จริยธรรมทางวิชาการ*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
เฟื่องฟ้า.โครงการบัณฑิตศึกษา สาขาบริหารธุรกิจ. (2535). *จริยธรรมกับการทำธุรกิจ*.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุปัญญา ไชยชาญ. (2536). *การบริหารการผลิต*. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- โสภณ ดันพิริยะกุล.(2543). *การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2539-2544 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน*

- คณะกรรมการอาชีวศึกษา จังหวัดนนทบุรี. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร. สำนักการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2543). *จริยธรรมของนักการเมือง ภายใต้รัฐธรรมนูญฉบับใหม่*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2536). *รายงานการศึกษาไทย ปี 2533 : ที.พี.พี.รินทร์* จำกัด.สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2541). *รายงานการสัมมนา จรรยาบรรณนักวิจัยกับสังคมไทย*. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. อนันต์ อนันตรังสี. (2521). *หลักการแนะแนว*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อรรถพล สังขวาสี(2544). *การศึกษาติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ อาชีวศึกษา ระบบทวิภาคี รุ่นที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของสถานศึกษาสังกัด กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร*. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ ศรีโสภณ. (2524). *การวัดและการประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. เอกราช อุตุระ. (2520). *การติดตามผลการปฏิบัติงานผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอก อุตสาหกรรมศิลป์ที่ปฏิบัติงานอยู่ในวิทยาลัยครู*. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อัจฉราพรรณ จรัสวัฒน์(เทศะปุระณะ). (2540). *การพัฒนาและส่งเสริมการสร้างจรรยาบรรณวิชาชีพ สำหรับระบบราชการไทย*. กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟฟิคฟอร์เมทไทยแลนด์ จำกัด.
- อุไรวรรณ คำภูแสน. (2542). *การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาในโครงการครูทายาทระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรคุรุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ สถาบันราชภัฏพระนคร ปีการศึกษา 2538*. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อุษณิษฐ์ เย็นสบาย. (2533). *จิตวิทยาแนะแนว*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.
- Berdie , Ralph F . and others. (1963). *Testing in Guidance and Counseling*. Newyork : McGraw-Hill,Cronbach, Lee W. (1970). *Essential of Psychological Tests*. 3rd ed. New York : Haper and Row.
- Carpinski, Michael J. Z1990X. A Follow – Along Study On The Employment Outcomes And Factors Related To The Economic Self - Sufficiency Of Graduates And Nongraduates With Mild Disabilities(Dropouts). Dissertation Abstracts. P. 362.

- Good, Cartter V. Editer. (1973). *Dictionary of Education For Free People*. New York : McGraw – Hill,
- Hannon, James Wade. (1983). A Follow – Up Study Of Masters Level Conselor Education Graduates At The University Of Arcansas, 1976 – 1980. Dissertation Abstracts. P. 121.
- Likert, John W (1970) *Research in Education*. 2nd ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice – Hall.
- Miller, F.M. and others. (1978). *Guidance Principle and services*. 3 rd ed. Columbus : Bell & Howell Company,
- Robert L. Gibson. & Marianne H. Mitchell. (1981). *Introduction To Guidedance*. Indiana University : Macmilan Publishing.
- Spurlin, John Hurbert. (1990). Follow – Up Study Of Complets And Leavers Of The Electrical/Electronics Technology Department Of Wayne County Community Collage(Michigan, Technical Education). Dissertation Abstracts. P. 121.
- Stoops, Emery and Gunnar L Wahlquist. (1958). *Principles and Practices in Guidance*. New York : McGraw – Hill Book Company Inc.
- [http :// www.technology media.com / law / engineer/force_engineer 10.html](http://www.technology-media.com/law/engineer/force_engineer_10.html).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544

คำชี้แจง

1.แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544 เกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาและฝึกทักษะไปใช้ในการทำงาน 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นการแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา

ข้อคำถามแต่ละด้าน รวมทั้งสิ้น 55 ข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านเพียงช่องเดียวเท่านั้น และโปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมท้ายข้อคำถามแต่ละด้าน

เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในด้านนั้น ๆ ด้วย

2.โปรดตอบแบบสอบถามตามคำชี้แจง ให้ครบถ้วนทุกข้อ ตามสภาพความเป็นจริงทั้งนี้เพราะข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นประโยชน์อย่างมากแก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการมากยิ่งขึ้นต่อไป

3.การตอบแบบสอบถามของท่าน ผู้วิจัยจะถือเป็นความลับและไม่มีผลใด ๆ ต่อการปฏิบัติงานของท่าน

ขอขอบคุณอย่างยิ่งในความร่วมมือตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นาย ดำรงค์ พูลดำริห์

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้วิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544

แบบสอบถามสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา ของผู้สำเร็จการศึกษาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายละเอียดของแบบสอบถาม แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 เป็นสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นการแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา และแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดหรือเติมความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

1. เพศ

[] ชาย

[] หญิง

2. อายุ

[] ต่ำกว่า 30 ปี

[] 31 – 40 ปี

[] 41 – 50 ปี

[] สูงกว่า 60 ปี

3. ประสบการณ์ทำงาน

[] ต่ำกว่า 3 ปี

[] 3 – 5 ปี

[] 5 – 7 ปี

[] 7 – 10 ปี

[] มากกว่า 10 ปี

4. ขณะนี้ท่านปฏิบัติงานในตำแหน่ง

[] หัวหน้างาน

[] รองผู้จัดการฝ่าย/แผนก

[] ผู้จัดการฝ่าย/แผนก

[] รองผู้จัดการทั่วไป

[] ผู้จัดการทั่วไป

[] ตำแหน่งอื่น โปรดระบุ.....

5. หน่วยงานที่ท่านปฏิบัติ

[] สถานประกอบการของเอกชน

[] สถานประกอบการของรัฐบาล

[] สถานประกอบการของรัฐวิสาหกิจ

[] อาชีพอิสระ

[] อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 2 เป็นการแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ข้อ ที่	1.ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1	ความรู้ที่ได้เรียนมาตรงกับงานที่ปฏิบัติอยู่					
2.	มีการติดตามข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ทฤษฎีใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมสมัยใหม่จากนักวิชาการ					
3.	เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม					
4.	ตำราเอกสารที่สนับสนุนการเรียนรู้สำหรับการทำงานในสถานปฏิบัติงานน้อยเกินไป					
5.	มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานระหว่างเพื่อนร่วมงานผู้บังคับบัญชา หรือผู้ใต้บังคับบัญชาเป็นประจำ					
6.	มีการฝึกอบรมความรู้ด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมในหน่วยงานเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง					
7.	สามารถใช้เวลาความรู้ที่ได้จากการเรียนไปแสวงหาความรู้ใหม่หรือทำงานวิจัยทางอุตสาหกรรมได้					
8.	ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลถูกต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี					
9.	สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานต่างสถาบันโดยมีการยอมรับความรู้ความสามารถของกันและกัน					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านความรู้ของผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีส่วนใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ ที่	2.ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1.	ทักษะการปฏิบัติจากการเรียนสามารถนำไปใช้กับงานที่ปฏิบัติอยู่เป็นอย่างดี					
2.	ปัญหาทางด้านเทคนิคสามารถแก้ไขได้โดยใช้ความรู้และประสบการณ์จากการเรียนนำไปแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี					
3.	ความคิดเห็นต่อการปรับปรุงหลักสูตรด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติของสถานศึกษา					
4.	การทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาร่วมกับผู้ร่วมงานที่จบจากต่างสถาบันเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางช่างอุตสาหกรรม					
5.	หลังจบการศึกษาได้แสวงหาทักษะทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมตามที่สนใจ					
6.	เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติจากสถานศึกษามีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมในปัจจุบัน					
7.	ความสามารถประยุกต์ใช้ประสบการณ์ที่ทำงานผ่านมาคิด พัฒนา ปรับปรุงทำให้งานมีประสิทธิภาพดีขึ้น					
8.	สามารถให้คำปรึกษาทางด้านอุตสาหกรรมแก่เพื่อนร่วมงานและบุคคลทั่ว ๆ ไป					
9.	ได้รับประสบการณ์อย่างเต็มที่ตรงกับงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจากการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลของผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

ข้อ ที่	3.ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1.	สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลมาใช้ ในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมได้					
2.	มีความสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบได้					
3.	มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้จาก ทฤษฎีไปใช้เรียนรู้ในการปฏิบัติงานได้เป็น อย่างดี					
4.	สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีมี ความอดทน ขยันและมีความรับผิดชอบ					
5.	ความสามารถซ่อมและการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานได้					
6.	มีความสามารถใช้ ดัดแปลงใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานให้เกิด ประโยชน์สูงสุด					
7.	มีความสามารถในการวางแผนในการ ปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด					
8.	มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่และสามารถ ทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้					
9.	มีความตั้งใจมุ่งมั่นอดทนมีความตรงต่อเวลาใน การทำงานทุก ๆ สภาพ					
10.	สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ และมีคุณภาพตามที่ได้รับมอบหมาย					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านความสามารถปฏิบัติงานงานอุตสาหกรรมของ
ผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ ที่	4. ด้านความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	นำหลักการทฤษฎีที่ได้ศึกษามาปรับปรุงพัฒนา งาน					
2.	มีการประชุม ระดมความคิดเห็น เพื่อการ ปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง					
3.	นำหลักการบริหารงานอุตสาหกรรมมา บริหารงานได้อย่างมีระบบ					
4.	ใช้ความพยายามติดตามตรวจสอบและ ประเมินผลงานที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง					
5.	สามารถแนะนำบุคลากรในหน่วยงานให้เกิดการ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนางาน วิชาการและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ					
6.	ริเริ่มให้และกำหนดให้มีการวางแผนตกลงใน งานที่รับผิดชอบร่วมกันอย่างมีระบบ					
7.	อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ร่วมงานได้เป็น อย่างดี					
8.	ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับ การบริหารงานอุตสาหกรรม					
9.	บริหารงานอุตสาหกรรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ อย่างมีประสิทธิภาพ					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านการบริหารงานอุตสาหกรรมของผู้สำเร็จ
การศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ ที่	6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ ผู้ร่วมงาน	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1.	มีความรู้ด้านเทคโนโลยีที่กำลังปฏิบัติงานอยู่					
2.	มีความสามารถ ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ ผู้ร่วมงาน					
3.	มีความสามารถใช้เทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ และเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด					
4.	มีความสามารถในการถ่ายทอดการซ่อมและ การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีให้สามารถใช้งานได้					
5.	มีความสามารถใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่ ดัดแปลงใช้กับเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมใน การปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด					
6.	มีความสามารถวิเคราะห์ในการนำเทคโนโลยี ใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน					
7.	มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่และสามารถ ทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้					
8.	มีความคิดริเริ่มในการใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการ ประหยัดพลังงานและลดต้นทุน					
9.	มีความสามารถสร้างเทคโนโลยีขึ้นเองสำหรับ การปฏิบัติงาน					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานของ
ผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544

คำชี้แจง

1.แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544 เกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาและฝึกทักษะไปใช้ในการทำงาน 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม ด้านความสามารถในการบริหารงานอุตสาหกรรม ด้านจรรยาบรรณของวิศวกร ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงาน

แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นการแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา
ข้อคำถามแต่ละด้านจะมี รวมทั้งสิ้น 55 ข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่านเพียงช่องเดียวเท่านั้นและโปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมท้ายข้อคำถามแต่ละด้านเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในด้านนั้น ๆ ด้วย

2.โปรดตอบแบบสอบถามตามคำชี้แจง ให้ครบถ้วนทุกข้อ ตามสภาพความเป็นจริงทั้งนี้เพราะข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นประโยชน์อย่างมากแก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการมากยิ่งขึ้นต่อไป

3.การตอบแบบสอบถามของท่าน ผู้วิจัยจะถือเป็นความลับและไม่มีผลใด ๆ ต่อการปฏิบัติงานของท่าน

ขอขอบคุณอย่างยิ่งในความร่วมมือตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นาย ดำรงค์ พูลดำริห์

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้วิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง

การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538-2544

แบบสอบถามสำหรับผู้บังคับบัญชา ของผู้สำเร็จการศึกษาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ปฏิบัติงานอยู่กับท่าน

รายละเอียดของแบบสอบถาม แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 เป็นสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นการแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา และ
แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดหรือเติมความ
ลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

4. เพศ

[] ชาย

[] หญิง

5. อายุ

[] ต่ำกว่า 30 ปี

[] 31 – 40 ปี

[] 41 – 50 ปี

[] สูงกว่า 60 ปี

6. ประสบการณ์ทำงาน

[] ต่ำกว่า 3 ปี

[] 3 – 5 ปี

[] 5 – 7 ปี

[] 7 – 10 ปี

[] มากกว่า 10 ปี

4. ขณะนี้ท่านปฏิบัติงานในตำแหน่ง

[] หัวหน้างาน

[] รองผู้จัดการฝ่าย/แผนก

[] ผู้จัดการฝ่าย/แผนก

[] รองผู้จัดการทั่วไป

[] ผู้จัดการทั่วไป

[] ตำแหน่งอื่น โปรดระบุ.....

5. หน่วยงานที่ท่านปฏิบัติ

[] สถานประกอบการของเอกชน

[] สถานประกอบการของรัฐบาล

[] สถานประกอบการของรัฐวิสาหกิจ

[] อาชีพอิสระ

[] อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 2 เป็นการแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ข้อ ที่	1.ด้านความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1	ความรู้ที่ได้เรียนมาตรงกับงานที่ปฏิบัติอยู่					
2.	มีการติดตามข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ทฤษฎีใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมสมัยใหม่จากนักวิชาการ					
3.	เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม					
4.	ตำราเอกสารที่สนับสนุนการเรียนรู้สำหรับการทำงานในสถานปฏิบัติงานน้อยเกินไป					
5.	มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานระหว่างเพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา หรือผู้ใต้บังคับบัญชาเป็นประจำ					
6.	มีการฝึกอบรมความรู้ด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมในหน่วยงานเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง					
7.	สามารถใช้เวลาความรู้ที่ได้จากการเรียนไปแสวงหาความรู้ใหม่หรือทำงานวิจัยทางอุตสาหกรรมได้					
8.	ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลถูกต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี					
9.	สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานต่างสถาบันโดยมีการยอมรับความรู้ความสามารถของกันและกัน					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านความรู้ของผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีส่วนใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ ที่	2.ด้านทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกล	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1.	ทักษะการปฏิบัติจากการเรียนสามารถนำไปใช้กับงานที่ปฏิบัติอยู่เป็นอย่างดี					
2.	ปัญหาทางด้านเทคนิคสามารถแก้ไขได้โดยใช้ความรู้และประสบการณ์จากการเรียนนำไปแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี					
3.	ความคิดเห็นต่อการปรับปรุงหลักสูตรด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติของสถานศึกษา					
4.	การทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาร่วมกับผู้ร่วมงานที่จบจากต่างสถาบันเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางช่างอุตสาหกรรม					
5.	หลังจบการศึกษาได้แสวงหาทักษะทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มเติมตามที่สนใจ					
6.	เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติจากสถานศึกษามีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมในปัจจุบัน					
7.	ความสามารถประยุกต์ใช้ประสบการณ์ที่ทำงานผ่านมาคิด พัฒนา ปรับปรุงทำให้งานมีประสิทธิภาพดีขึ้น					
8.	สามารถให้คำปรึกษาทางด้านอุตสาหกรรมแก่เพื่อนร่วมงานและบุคคลทั่ว ๆ ไป					
9.	ได้รับประสบการณ์อย่างเต็มที่ตรงกับงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจากการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลของผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

ข้อ ที่	3.ด้านความสามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1.	สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลมาใช้ ในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมได้					
2.	มีความสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบได้					
3.	มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้จาก ทฤษฎีไปใช้เรียนรู้ในการปฏิบัติงานได้เป็น อย่างดี					
4.	สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีมี ความอดทน ขยันและมีความรับผิดชอบ					
5.	ความสามารถซ่อมและการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานได้					
6.	มีความสามารถใช้ ดัดแปลงใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานให้เกิด ประโยชน์สูงสุด					
7.	มีความสามารถในการวางแผนในการ ปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด					
8.	มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่และสามารถ ทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้					
9.	มีความตั้งใจมุ่งมั่นอดทนมีความตรงต่อเวลาใน การทำงานทุก ๆ สภาพ					
10.	สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ และมีคุณภาพตามที่ได้รับมอบหมาย					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านความสามารถปฏิบัติงานงานอุตสาหกรรมของ
ผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ ที่	4. ด้านความสามารถในการบริหารงาน อุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	นำหลักการทฤษฎีที่ได้ศึกษามาปรับปรุงพัฒนา งาน					
2.	มีการประชุม ระดมความคิดเห็น เพื่อการ ปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง					
3.	นำหลักการบริหารงานอุตสาหกรรมมา บริหารงานได้อย่างมีระบบ					
4.	ใช้ความพยายามติดตามตรวจสอบและ ประเมินผลงานที่รับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง					
5.	สามารถแนะนำบุคลากรในหน่วยงานให้เกิดการ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อต่อการพัฒนางาน วิชาการและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ					
6.	ริเริ่มให้และกำหนดให้มีการวางแผนตกลงใน งานที่รับผิดชอบร่วมกันอย่างมีระบบ					
7.	อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ร่วมงานได้เป็น อย่างดี					
8.	ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับ การบริหารงานอุตสาหกรรม					
9.	บริหารงานอุตสาหกรรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ อย่างมีประสิทธิภาพ					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านการบริหารงานอุตสาหกรรมของผู้สำเร็จ
การศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ ที่	6. ด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ ผู้ร่วมงาน	ระดับความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติงาน				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1.	มีความรู้ด้านเทคโนโลยีที่กำลังปฏิบัติงานอยู่					
2.	มีความสามารถ ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ ผู้ร่วมงาน					
3.	มีความสามารถใช้เทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ และเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด					
4.	มีความสามารถในการถ่ายทอดการซ่อมและ การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีให้สามารถใช้งานได้					
5.	มีความสามารถใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่ ดัดแปลงใช้กับเครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมใน การปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด					
6.	มีความสามารถวิเคราะห์ในการนำเทคโนโลยี ใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน					
7.	มีการติดตามเทคโนโลยีสมัยใหม่และสามารถ ทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้					
8.	มีความคิดริเริ่มในการใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการ ประหยัดพลังงานและลดต้นทุน					
9.	มีความสามารถสร้างเทคโนโลยีขึ้นเองสำหรับ การปฏิบัติงาน					

โปรดแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านความสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ร่วมงานของ
ผู้สำเร็จการศึกษา ควรมีสิ่งใดเพิ่มเติมขอให้เสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข.

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

โครงสร้างของหลักสูตรและรายวิชา

แผนการศึกษาที่ 1 กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

รายละเอียด	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	37-40
2. วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	28
3. วิชาชีพบังคับ	76
4. วิชาชีพเลือก	3
5. วิชาเลือกเสรี	6

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	37-40	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาภาษา		
1.1 ภาษาไทย	2	หน่วยกิต
ทย 101 ทักษะทางภาษา 1		2(2-0)
TH 101 Language Skills I		
1.2 ภาษาอังกฤษ	6	หน่วยกิต
อก 101 ภาษาอังกฤษ 1		3(3-0)
EN 101 English I		
อก 102 ภาษาอังกฤษ 2		3(3-0)
EN 102 English II		
2. กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์	4	หน่วยกิต
บส 101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า		2(2-0)
LIS 101 Information Services and Study Fundamentals		
มน 101 มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม		2(2-0)
HM 102 Man, Reasoning and Ethics		

3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	4	หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาทางสังคมศาสตร์ต่อไปนี้		
ทร 100 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจ		2(2-0)
BU 100 General Business		
ปศ 103 มนุษย์กับอารยธรรม		2(2-0)
HI 103 Man and Civilization		
ภม 102 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ		2(2-0)
GE 102 Conservation of Natural Resources		
ภม 103 ภูมิศาสตร์ประเทศไทย		2(2-0)
GE 103 Geography of Thailand		
ภม 104 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		2(2-0)
GE 104 Man and Environment		
รัฐ 102 มนุษย์กับการเมือง		2(2-0)
PO 102 Man and Politics		
ศฐ 100 ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจไทย		2(2-0)
EC 100 Economic History of Thailand		
ศฐ 101 เศรษฐกิจไทยปัจจุบัน		2(2-0)
EC 101 Contemporary Thai Economy		
สค 111 สังคมและวัฒนธรรมไทย		2(2-0)
SO 111 Thai Society and Culture		
4. กลุ่มวิชาพลศึกษา	1	หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาทางพลศึกษาต่อไปนี้		
พล 152 ว่ายน้ำ 1		1(1-1)
PE 152 Swimming I		
พล 161 บาสเกตบอล		1(1-1)
PE 161 Basketball I		
พล 163 ฟุตบอล 1		(1-1)
PE 163 Football I		
พล 171 เทนนิส 1		1(1-1)
PE 171 Tennis I		
พล 172 เทเบิลเทนนิส		1(1-1)
PE 172 Table Tennis I		
พล 173 แบดมินตัน 1		1(1-1)

PE 173 Badminton I		
พล 481 ลีลาศ		1(1-1)
PE 481 Ballroom Dance		
พล 484 กอล์ฟ		1(1-1)
PE 484 Golf		
5. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	20	หน่วยกิต
คม 102 เคมีพื้นฐาน		3(3-0)
CH 102 Basic Chemistry		
คม 192 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		1(0-2)
CH 192 Basic Chemistry Laboratory		
ฟล 101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1		3(3-0)
PY 101 Introductory Physics I		
ฟล 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1		1(0-2)
PY 181 Introductory Physics Laboratory I		
ฟล 102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2		3(3-0)
PY 102 Introductory Physics II		
ฟล 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2		1(0-2)
PY 182 Introductory Physics Laboratory II		
คณ 111 คณิตศาสตร์ 1		4(4-0)
MA 111 Mathematics I		
คณ 112 คณิตศาสตร์ 2		4(4-0)
MA 112 Mathematics II		
6. กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานการศึกษา	3	หน่วยกิต
วศก 108 พื้นฐานคณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล		3(3-0)
ME 108 Basic Mechanical Engineering		
Mathematics		
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		107 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		28 หน่วยกิต
วศก 100 จริยธรรมพื้นฐานของวิศวกร		1(1-1)
ME 100 Engineering Ethics		
วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน		2(1-3)

ME 101	Basic Engineering Practice	
วศก 102	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3)
ME 102	Mechanical Engineering Drawing I	
วศก 203	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3)
ME 203	Mechanical Engineering Drawing II	
วศฟ 160	โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์	3(2-3)
EE 160	Computer Programming Language	
วศก 113	ปฏิบัติงานยานยนต์พื้นฐาน	1(0-3)
ME 113	Basic Automotive Practice	
วศฟ 201	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0)
EE 201	Engineering Mathematics I	
วศฟ 202	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0)
EE 202	Engineering Mathematics II	
วศก 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0)
ME 211	Engineering Mechanics I	
วศฟ 300	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3(3-0)
EE 300	Numerical Analysis for Engineer	
วศฟ 110	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0)
EE 110	Fundamental of Electrical Engineering	
วศฟ 111	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(0-3)
EE 111	Electrical Engineering Laboratory	
วศอ 301	สถิติวิศวกรรม	3(3-0)
InE 301	Engineering Statistics	

2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ		76 หน่วยกิต
วศก 205	กราฟฟิกวิศวกรรม 1	1(0-3)
ME 205	Engineering Graphics I	
วศก 206	กราฟฟิกวิศวกรรม 2	1(0-3)
ME 206	Engineering Graphics II	
วศก 220	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0)
ME 220	Engineering Materials	
วศก 223	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0)
ME 223	Engineering Mechanics II	
วศก 226	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0)

ME 226	Mechanics of Solids I	
วศก 327	กลศาสตร์ของแข็ง 2	3(3-0)
ME 327	Mechanics of Solids II	
วศก 251	เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3(3-0)
ME 251	Thermodynamics I	
วศก 352	เทอร์โมไดนามิกส์ 2	3(3-0)
ME 352	Thermodynamics II	
วศก 255	กลศาสตร์ของไหล 1	3(3-0)
ME 255	Fluid Mechanics I	
วศก 356	กลศาสตร์ของไหล 2	3(3-0)
ME 356	Fluid Mechanics II	
วศก 324	กลศาสตร์ของเครื่องจักร	3(3-0)
ME 324	Mechanics of Machinery	
วศก 325	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0)
ME 325	Mechanical Vibration	
วศก 331	การออกแบบเครื่องกล 1	3(3-0)
ME 331	Mechanical Design I	
วศก 432	การออกแบบเครื่องกล 2	3(3-0)
ME 432	Mechanical Design II	
วศก 359	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0)
ME 359	Heat Transfer	
วศก 360	การทำความเย็น	3(3-0)
ME 360	Refrigeration	
วศก 380	การวัดและเครื่องมือวัด	3(3-0)
ME 380	Measurement and Instrumentation	
วศก 381	ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัด	1(0-3)
ME 381	Measurement and Instrumentation Laboratory	
วศก 390	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3)
ME 390	Mechanical Engineering Laboratory I	
วศก 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3)
ME 391	Mechanical Engineering Laboratory II	
วศก 492	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	1(0-3)
ME 492	Mechanical Engineering Laboratory III	
วศก 461	การปรับอากาศและการระบายอากาศ	3(3-0)

ME 461	Ventilation and Air Conditioning	
วศก 462	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0)
ME 462	Internal Combustion Engine	
วศก 463	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3(3-0)
ME 463	Power Plant Engineering	
วศก 482	วิศวกรรมควบคุม	3(3-0)
ME 482	Control Engineering	
วศก 493	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6)
ME 493	Mechanical Engineering Project I	
วศก 494	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2(0-6)
ME 494	Mechanical Engineering Project II	
วศอ 211	กรรมวิธีการผลิต	3(3-0)
InE 211	Manufacturing Processes	
วศอ 421	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0)
InE 421	Engineering Economy	
วศอ 431	การจัดการอุตสาหกรรม	3(3-0)
InE 431	Industrial Management	

3. กลุ่มวิชาชีพเลือก

3 หน่วยกิต

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลจัดแบ่งกลุ่มวิชาการศึกษาในกลุ่มวิชาชีพเลือกเป็น 7 กลุ่มวิชา
ดังนี้

1. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์
(Applied Mechanics)
2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์
(Automotive Engineering)
3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเกษตร
(Agricultural Engineering)
4. กลุ่มวิชาพลังงานและความร้อน
(Thermal and Energy)
5. กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลประยุกต์
(Applied Fluid Mechanics)
6. กลุ่มวิชาวิศวกรรมควบคุม
(Control Engineering)

7. กลุ่มวิชาการจัดการอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม
(Industry and Environment Management)

กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์

วศก 421	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ	3(3-0)
ME 421	Mechanical Behavior of Materials	
วศก 422	การกัดกร่อน	3(3-0)
ME 422	Corrosion	
วศก 429	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง	3(3-0)
ME 429	Advance Mechanics of Solid	
วศก 430	หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความยืดหยุ่น	3(3-0)
ME 430	Introduction to Elasticity	
วศก 434	การออกแบบวิศวกรรม	3(3-0)
ME 434	Engineering Design	
วศก 435	การออกแบบถังรับแรงดัน	3(3-0)
ME 435	Design of Pressure Vessel	
วศก 440	วิธีไฟไนต์อีลีเมนต์ขั้นต้น	3(3-0)
ME 440	Introductory to Finite Element Method	

กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์

วศก 436	วิศวกรรมยานยนต์ 1	3(3-0)
ME 436	Automotive Engineering I	
วศก 437	วิศวกรรมยานยนต์ 2	3(3-0)
ME 437	Automotive Engineering II	
วศก 438	การออกแบบยานยนต์พาณิชย์	3(3-0)
ME 438	Commercial Vehicle Design	
วศก 439	การออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0)
ME 439	Design of Internal Combustion Engine Components	
วศก 441	กลศาสตร์ของโครงสร้างอากาศยาน	3(3-0)
ME 441	Mechanics of Aircraft Structure	
วศก 464	เครื่องยนต์ก๊าซเทอร์ไบน์	3(3-0)
ME 464	Gas Turbine	
วศก 465	การสันดาปและควบคุมมลพิษเบื้องต้น	3(3-0)
ME 465	Introduction to Combustion and Emission Control	

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเกษตร

วศก 445	เครื่องจักรกลการเกษตร 1	3(3-0)
ME 445	Agricultural Machinery 1	
วศก 446	เครื่องจักรกลการเกษตร 2	3(3-0)
ME 446	Agricultural Machinery 2	
วศก 447	รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร	3(3-0)
ME 447	Agricultural Tractors	
วศก 448	ทฤษฎีระบบดินและเครื่องจักรกล	3(3-0)
ME 448	Theory of Soil - Machine System	
วศก 449	เครื่องมือขนส่งผลิตผลเกษตร	3(3-0)
ME 449	Agricultural Product Handling Equipment	
วศก 466	วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร	3(3-0)
ME 466	Agricultural Process Engineering	
วศก 467	การแปรสภาพด้วยความร้อนและห้องเย็น	3(3-0)
ME 467	Thermal Processing and Cold Storage	

กลุ่มวิชาพลังงานและความร้อน

วศก 468	การออกแบบระบบความร้อน	3(3-0)
ME 468	Design of Thermal Systems	
วศก 469	การออกแบบระบบทำความเย็นและปรับอากาศ	3(3-0)
ME 469	Refrigeration and Air Conditioning System Design	
วศก 470	ระบบทำความเย็นยิ่งยวด	3(3-0)
ME 470	Cryogenics	
วศก 471	ท่อรับความร้อน	3(3-0)
ME 471	Heat Pipe	
วศก 472	การออกแบบระบบโรงจักรต้นกำลัง	3(3-0)
ME 472	Power Plant System Design	
วศก 473	การเดือด การกลั่นตัว และการไหลสองสถานะ	3(3-0)
ME 473	Boiling Condensation and Two - phase Flow	
วศก 474	แหล่งพลังงานทดแทน	3(3-0)
ME 474	Renewable Energy Resources	
วศก 475	พลังงานแสงอาทิตย์เบื้องต้น	3(3-0)

ME 475	Fundamentals of Solar Energy	
วศก 476	การประหยัดพลังงาน	3(3-0)
ME 476	Energy Conservation	
วศก 477	การเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้า-เครื่องกล	3(3-0)
ME 477	Mechanical - Electrical Energy Conversion	

กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลประยุกต์

วศก 442	การออกแบบระบบขนถ่ายด้วยแรงดันลม	3(3-0)
ME 442	Pneumatic Conveyer Design	
วศก 443	เสถียรภาพของเรือ	3(3-0)
ME 443	Ship Stability	
วศก 444	การออกแบบระบบท่อ	3(3-0)
ME 444	Piping System Design	
วศก 478	พลศาสตร์ของไหล	3(3-0)
ME 478	Fluid Dynamics	
วศก 479	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0)
ME 479	Fluid Machinery	
วศก 496	พลศาสตร์ของก๊าซ	3(3-0)
ME 496	Gas Dynamics	
วศก 497	อากาศพลศาสตร์	3(3-0)
ME 497	Aerodynamics	

กลุ่มวิชาวิศวกรรมควบคุม

วศก 483	แมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น	3(3-0)
ME 483	Introduction to Mechatronics	
วศก 484	ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบอุตสาหกรรม	3(3-0)
ME 484	Microprocessor in Industrial Control Systems	
วศก 485	การวิเคราะห์และควบคุมการสั่นสะเทือน	3(3-0)
ME 485	Vibration Control and Analysis	
วศก 486	การควบคุมและวิเคราะห์เสถียรภาพของอากาศยาน	3(3-0)
ME 486	Aircraft Stability and Control	
วศก 487	วิศวกรรมการควบคุมสมัยใหม่	3(3-0)
ME 487	Modern Control Engineering	
วศก 488	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์	3(2-3)

ME 488	Hydraulics and Pneumatics	
วศก 489	พลศาสตร์เบื้องต้นของวัตถุหลายชิ้นส่วนและหุ่นยนต์	3(3-0)
ME 489	Introduction to Multibody Dynamics and Robotics	

กลุ่มวิชาการจัดการอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม

วศก 498	มลพิษทางอากาศ	3(3-0)
ME 498	Air Pollution	
วศก 499	การจัดการโครงการ	3(3-0)
ME 499	Project Management	
วศค 309	การควบคุมมลภาวะและการบำบัดของเสีย	3(3-0)
ChE 309	Pollution Control and Waste Treatment	
วศอ 432	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(3-0)
InE 432	Maintenance Engineering	
วศอ 433	วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0)
InE 433	Safety Engineering	
วศอ 434	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0)
InE 434	Quality Control	
วศอ 435	จิตวิทยาอุตสาหกรรม	3(3-0)
InE 435	Industrial Psychology	
วศอ 436	การวางผังโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0)
InE 436	Industrial Plant Design	
วศก 495	หัวข้อศึกษาชั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0)
ME 495	Selected Advanced Mechanical Engineering	

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาที่มีการเปิดสอนในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความหมายตัวเลขรหัสวิชา

วศก หรือ ME	หมายถึง	สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
เลขหลักร้อย	หมายถึง	ชั้นปี (มีเลขแสดงค่า 1 - 4)
เลขหลักสิบ	หมายถึง	แขนงวิชา
เลขหลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับวิชาในแขนงวิชานั้นๆ

ความหมายรหัสเลขหลักสิบ

0,1	หมายถึง	แขนงวิชาวิศวกรรมทั่วไป
2,3,4	หมายถึง	แขนงวิชากลศาสตร์ประยุกต์

5,6,7	หมายถึง	แขนงวิชาความร้อนและกลศาสตร์ของไหล
8	หมายถึง	แขนงวิชาวิศวกรรมการวัดและควบคุม
9	หมายถึง	แขนงวิชาโครงการ สัมมนา หัวข้อศึกษาชั้นสูง และอื่นๆ

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

แผนการศึกษาที่ 1

รับผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

ชั้นปีที่ 1

<u>ภาคการศึกษาที่ 1</u>		<u>ภาคการศึกษาที่ 2</u>	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
นก.(ท.-ป.)		นก.(ท.-ป.)	
วศก 100	จริยธรรมพื้นฐานของวิศวกร	วศก 102	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 1
1(1-1)		1(0-3)	
วศก 101	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน	วศก 113	ปฏิบัติงานยานยนต์พื้นฐาน
2(1-3)		1(0-3)	
วศฟ 160	โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์	อก 102	ภาษาอังกฤษ 2
3(2-3)		3(3-0)	
ทย 101	ทักษะทางภาษา	คณ 112	คณิตศาสตร์ 2
2(2-0)		4(4-0)	
อก 101	ภาษาอังกฤษ 1	คม 102	เคมีพื้นฐาน
3(3-0)		3(3-0)	
คณ 111	คณิตศาสตร์ 1	คม 192	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน
4(4-0)		1(0-2)	
ฟส 101	ฟิสิกส์เบื้องต้น 1	ฟส 102	ฟิสิกส์เบื้องต้น 2
3(3-0)		3(3-0)	
ฟส 181	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1	ฟส 182	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2
1(0-2)		1(0-2)	
-----	มนุษย์/สังคม	-----	พลศึกษา
2(2-0)		1(1-1)	
รวม	21(18-9)	-----	มนุษย์/สังคม
		2(2-0)	
		รวม	20(16-11)

ชั้นปีที่ 2

<u>ภาคการศึกษาที่ 3</u>		<u>ภาคการศึกษาที่ 4</u>	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
นก.(ท.-ป.)		นก.(ท.-ป.)	
วศก 203	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 2	วศก 206	กราฟฟิกวิศวกรรม 2
1(0-3)		1(0-3)	
วศก 205	กราฟฟิกวิศวกรรม 1	วศฟ 202	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
1(0-3)		3(3-0)	
วศฟ 201	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	วศก 223	กลศาสตร์วิศวกรรม 2
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 211	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	วศก 226	กลศาสตร์ของแข็ง 1
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 220	วัสดุวิศวกรรม	วศก 251	เทอร์โมไดนามิกส์ 1
3(3-0)		3(3-0)	
วศฟ 110	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	วศก 255	กลศาสตร์ของไหล 1
3(3-0)		3(3-0)	
วศฟ 111	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	วศอ 211	กรรมวิธีการผลิต
1(0-3)		3(3-0)	
วศอ 301	สถิติวิศวกรรม	-----	มนุษย์/สังคม
3(3-0)		2(2-0)	
-----	มนุษย์/สังคม	รวม	21(20-3)
2(2-0)			
รวม	20(17-9)		

ชั้นปีที่ 3

<u>ภาคการศึกษาที่ 5</u>		<u>ภาคการศึกษาที่ 6</u>	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
นท.(ท.-ป.)		นท.(ท.-ป.)	
วศก 380	การวัดและเครื่องมือวัด	วศก 325	การสันสะเทือนทางกล
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 381	ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัด	วศก 331	การออกแบบเครื่องกล 1
1(0-3)		3(3-0)	
วศฟ 300	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	วศก 359	การถ่ายเทความร้อน
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 324	กลศาสตร์ของเครื่องจักร	วศก 360	การทำความเย็น
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 327	กลศาสตร์ของแข็ง 2	วศก 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2
3(3-0)		1(0-3)	
วศก 352	เทอร์โมไดนามิกส์ 2	-----	วิชาเลือกเสรี
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 356	กลศาสตร์ของไหล 2	-----	วิชาเลือกเสรี
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 390	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	รวม	19(18-3)
1(0-3)			
รวม	20(18-6)		

ชั้นปีที่ 4

<u>ภาคการศึกษาที่ 7</u>		<u>ภาคการศึกษาที่ 8</u>	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
นท.(ท.-ป.)		นท.(ท.-ป.)	
วศก 432	การออกแบบเครื่องกล 2	วศก 462	เครื่องยนต์สันดาปภายใน
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 461	การปรับอากาศและการระบายอากาศ	วศก 463	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง
3(3-0)		3(3-0)	
วศก 482	วิศวกรรมการควบคุม	วศก 494	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2
3(3-0)		2(0-6)	
วศก 492	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3	วศอ 431	การจัดการอุตสาหกรรม
1(0-3)		3(3-0)	
วศก 493	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	-----	วิชาซีพีเลือก
2(0-6)		3(3-0)	
วศอ 421	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	รวม	14(12-6)
3(3-0)			
รวม	15(12-9)		

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 คำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล
 คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาภาษา

ทย 101 ทักษะทางภาษา 1 2(2-0)

TH 101 Language Skills 1

ฝึกทักษะการใช้ภาษาทั้งด้านการฟัง อ่าน พูดและเขียนให้สามารถสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ สามารถนำความรู้ ความคิดที่ได้รับมาพัฒนาตน

อก 101 ภาษาอังกฤษ 1 3 (3-0)

EN 101 English I

ฝึกการใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อให้สามารถฟัง-พูด ในชีวิตประจำวัน เช่น การแนะนำตัว การทักทาย การบอกทิศทางและสามารถอ่านและเขียนข้อความสั้น ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

อก 102 ภาษาอังกฤษ 2

3(3-0)

EN 102 English II

ฝึกการใช้ภาษาอังกฤษทั้ง 4 ทักษะ ในระดับที่สูงขึ้น สามารถเขียนและบรรยายอธิบายความได้ในระดับที่สูงขึ้น

2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

บส 101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า

2(2-0)

LIS 101 Information Services and Study Fundamentals

ศึกษาความหมาย ความสำคัญของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ และ การใช้เทคโนโลยีทางสารสนเทศ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนเสริมสร้าง ให้ผู้เขียนมีเจตคติที่ดีและมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้

มน 102 มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม

2(2-0)

HM 102 Man, Reasoning and Ethics

ศึกษาการใช้เหตุผลและจริยธรรม สร้างเสริมให้เป็นผู้ใฝ่รู้ความจริง และคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นผู้มีคุณธรรมและ จริยธรรม

1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ธร 100 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจ

2(2-0)

BU 100 General Business

ศึกษารูปแบบการดำเนินธุรกิจและการจัดการในองค์กรธุรกิจ รวมทั้งบทบาท และความสัมพันธ์ของธุรกิจที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ปศ 103 มนุษย์กับอารยธรรม

2(2-0)

HI 103 Man and Civilization

ศึกษาและเปรียบเทียบวิวัฒนาการ และลักษณะของอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ตั้งแต่ในยุคโบราณจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนการแพร่ขยายและการถ่ายทอด แลกเปลี่ยนอารยธรรม ในดินแดนต่าง ๆ อันมีผลต่อสภาพการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของโลกปัจจุบันรวมทั้งศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารยธรรมไทย

ภม 102 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

2(2-0)

GE 102 Conservation of Natural Resources

ศึกษาการใช้ทรัพยากรในประเทศไทย โดยเน้นถึงผลเสียอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรหลักเกณฑ์ และมาตรการต่าง ๆ ของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะที่จำเป็นสำหรับประเทศไทย

ภม 103 ภูมิศาสตร์ประเทศไทย 2(2-0)

GE 103 Geography of Thailand

ศึกษาภูมิศาสตร์ประเทศไทยโดยทั่วไปอย่างมีระบบหลักเกณฑ์ โดยพิจารณา วิเคราะห์ ลักษณะสัมพันธ์ระหว่างด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของดินแดนที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ

ภม 104 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 2(2-0)

GE 104 Man and Environment

ศึกษาสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวกับมนุษย์ อิทธิพลและความพยายามปรับตัวหรือดัดแปลงสภาวะแวดล้อมให้เกิดประโยชน์ เน้นถึงสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษเป็นภัยต่อประชากรในประเทศ และวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม

รฐ 102 มนุษย์กับการเมือง 2(2-0)

PO 102 Man and Politics

ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับการรวมกลุ่มการเมือง การเมืองภายในรัฐ การเมืองระหว่างรัฐ การเมืองเปรียบเทียบ รัฐประศาสนศาสตร์ และกฎหมายมหาชน

ศฐ 100 ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจไทย 2(2-0)

EC 100 Economic History of Thailand

ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างพื้นฐานของระบบเศรษฐกิจไทย ตั้งแต่มีสนธิสัญญาเบาว์ริงจนถึงปัจจุบันโดยเน้นปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปัญหา วิธีการแก้ปัญหาในระบบเศรษฐกิจรูปแบบต่างๆ

ศฐ 101 เศรษฐกิจไทยปัจจุบัน 2(2-0)

EC 101 Contemporary Thai Economy

ศึกษาสภาพปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจไทยที่สำคัญ โดยเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจที่เป็นปัจจุบัน

สค 111 สังคมและวัฒนธรรมไทย 2(2-0)

SO 111 Thai Society and Culture

ศึกษาสภาพพื้นฐานทั่วไปของสังคมและวัฒนธรรมไทย ในด้านครอบครัวและประชากร เศรษฐกิจ สังคมการเมืองการปกครอง การศึกษา ศิลธรรม-ศาสนา และค่านิยม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งสภาพปัญหาต่างๆ ของสังคมและวัฒนธรรมไทย ตลอดจนวิธีการแก้ไข

4. กลุ่มวิชาพลศึกษา

พล 152 ว่ายน้ำ 1 1(1-1)

PE 152 Swimming I

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและฝึกทักษะ เทคนิคเบื้องต้นของการว่ายน้ำ

พล 161 บาสเกตบอล 1 1(1-1)

PE 161 Basketball I

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและฝึกทักษะ เทคนิคเบื้องต้นของบาสเกตบอล

พล 163 ฟุตบอล 1 1(1-1)

PE 163 Football I

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและฝึกทักษะ เทคนิคเบื้องต้นของฟุตบอล

พล 171 เทนนิส 1 1(1-1)

PE 171 Tennis I

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและฝึกทักษะ เทคนิคเบื้องต้นของเทนนิส

พล 172 เทเบิลเทนนิส 1 1(1-1)

PE 172 Table Tennis I

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและฝึกทักษะ เทคนิคเบื้องต้นของเทเบิลเทนนิส

พล 173 แบดมินตัน 1 1(1-1)

PE 173 Badminton I

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและฝึกทักษะ เทคนิคเบื้องต้นของแบดมินตัน

พล 481 ลีลาศ 1(1-1)

PE 481 Ballroom Dance

การปลูกฝังให้มีทัศนคติที่ดีต่อการลีลาศ การฝึกทักษะเบื้องต้นในการลีลาศให้มีความรู้ความเข้าใจในการเต้นรำแบบต่าง ๆ เสริมสร้างความสามารถและประสบการณ์ในการลีลาศ

พล 484 กอล์ฟ 1(1-1)

PE 484 Golf

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการและฝึกทักษะ เทคนิคของกอล์ฟ

5. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

คม 102 เคมีพื้นฐาน 3(3-0)

CH 102 Basic Chemistry

ศึกษาพื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี สมดุลของไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี ตารางธาตุ และแนวโน้มของสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเตติฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน

คม 192 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-2)

CH 192 Basic Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 102

ฟส 101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 1 3(3-0)

PY 101 Introductory Physics I

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ สนามโน้มถ่วง โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบเส้น สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบคลื่นเสียงความร้อนและอุณหพลศาสตร์

ฟส 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 1(0-2)

PY 181 Introductory Physics Laboratory I

ปฏิบัติการในเรื่องที่สอดคล้องกับ ฟส 101

ฟส 102 ฟิสิกส์เบื้องต้น 2 3(3-0)

PY 102 Introductory Physics II

บูรพวิชา : ฟส 101

สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อีเล็กทรอนิกส์ แสง ทฤษฎีสัมพันธภาพ ทฤษฎีควอนตัม นิวเคลียร์ฟิสิกส์

ฟส 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 2 1(0-2)

PY 182 Introductory Physics Laboratory II

ปฏิบัติการในเรื่องที่สอดคล้องกับ ฟส 102

คณ 111 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0)

MA 111 Mathematics I

คุณสมบัติของระบบจำนวนและฟังก์ชันเมตริกซ์และตัวกำหนด เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยศึกษากราฟ การเปลี่ยนแกนอ้างอิงและพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การประยุกต์

คณ 112 คณิตศาสตร์ 2 4(4-0)

MA 112 Mathematics II

บูรพวิชา : คณ 111

อินทิกรัล ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก เทคนิคของการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง การประยุกต์

กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานการศึกษา

วศก 108 พื้นฐานคณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0)

ME 108 Basic Mechanical Engineering Mathematics

การหาอนุพันธ์ฟังก์ชันที่มีตัวแปรหลายตัว ทฤษฎีของจาโคบีกับการประยุกต์ใช้เรขาคณิตวิเคราะห์ในระบบ 3 มิติ กับการประยุกต์ทางวิศวกรรม อินทิเกรตชั้นสองชั้นและหลายชั้น การแทนฟังก์ชันด้วยอนุกรมกำลัง อนุกรมของเทเลอร์ และอนุกรมแมคลอริน พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้นในรูปเมตริกซ์ การแก้สมการค่าไอเก้นและไอเก้นเวกเตอร์ การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรมพื้นฐาน พีชคณิตของเวกเตอร์ใน 3 มิติ พื้นฐานพีชคณิตของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

วศก 100 จริยธรรมพื้นฐานของวิศวกร 1(1-1)

ME 100 Mechanical Engineering Ethics

จริยธรรมพื้นฐาน ศิลธรรมจรรยาบรรณมาตรฐานทางด้านศิลปกรรมและจริยธรรม ความสำคัญของจริยธรรมและศิลปธรรมจรรยาบรรณในระดับต่าง ๆ จรรยาบรรณของวิศวกร ข้อควรปฏิบัติ และยึดถือในการประกอบอาชีพวิศวกร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพวิศวกร การอบรมทางด้านจริยธรรมและศิลปธรรมจรรยาบรรณ

วศก 101 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2(1-3)

ME 101 Basic Engineering Practice

ฝึกการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ปฏิบัติงานปรับแต่งขึ้นรูปโลหะ งานประกอบ ชิ้นส่วนงาน เชื่อมไฟฟ้าและแก๊ส งานแปรรูปด้วยเครื่องจักร และงานเครื่องมือต่าง ๆ ในขอบวนการผลิตทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐานความปลอดภัยในการทำงาน

วศก 102 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3)

ME 102 Mechanical Engineering Drawing I

เครื่องมือ อุปกรณ์การเขียนแบบและวิธีการใช้ การเขียนตัวอักษร เทคนิค ท าง เรขาคณิตประยุกต์ทฤษฎีการฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดรายละเอียดและขนาด การเขียนแบบภาพช่วย ภาพตัด ภาพสเก็ตซ์ ภาพคลี่ ภาพประกอบ และแยกชิ้นเบื้องต้น การเขียนแบบวิศวกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง อาทิ ไฟฟ้า และโยธา เป็นต้น

วศก 203 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3)

ME 203 Mechanical Engineering Drawing II

บูรพาวิชา : วศก 102

การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกล พร้อมทั้งกำหนดขนาดรายละเอียดที่สามารถผลิตได้อย่างเหมาะสม อาทิ เกลียว สลัก ลิ่ม เพลา เฟือง หลักการเขียนแบบภาพประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล และการแยกชิ้นตามระบบมาตรฐาน ISO เพื่อความเชี่ยวชาญโดยมีชิ้นส่วนมาตรฐานอย่างน้อย 20 ชิ้นต่องานเขียนแบบแต่ละครั้ง

- วศฟ 160 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 3(2-3)
 EE 160 Computer Programming Language
 แนะนำสถาปัตยกรรมและวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วิธีการเขียนอัลกอริทึมหรือผังงานข้อมูลแสดงภาพของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ และการเขียนซอฟต์แวร์ระบบเบื้องต้น
- วศก 113 ปฏิบัติงานยานยนต์พื้นฐาน 1(0-3)
 ME 113 Basic Automotive Practice
 ฝึกการใช้เครื่องมือ การบำรุงรักษาเครื่องมือสำหรับงานยานยนต์พื้นฐาน ถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล เบนซิน ทั้งสี่จังหวะและสองจังหวะ ถอดประกอบระบบส่งกำลัง การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ และยานยนต์ ความปลอดภัยในงานยานยนต์
- วศฟ 201 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0)
 EE 201 Engineering Mathematics I
 บุรพวิชา : คณ 112
 เรขาคณิตเวกเตอร์สองมิติ ปริภูมิเวกเตอร์ การวิเคราะห์เวกเตอร์ สมการอนุพันธ์เชิงเส้น วิธีแก้เชิงวิเคราะห์และเชิงจำนวนตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการประยุกต์ในการแก้สมการอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการอนุพันธ์เชิงเส้นแก้ด้วยวิธีเมตริกซ์
- วศฟ 202 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0)
 EE 202 Engineering Mathematics II
 บุรพวิชา : วศฟ 201
 อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ ฟังก์ชันเบสซัล ฟังก์ชันเลอจอง ฟูรีเยร์ทรานฟอร์ม ปัญหาค่าขอบเขต
- วศก 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0)
 ME 211 Engineering Mechanics I
 บทนำเกี่ยวกับสถิตศาสตร์ ระบบแรงในสองมิติและสามมิติ การสมดุลในสองมิติและสามมิติ โครงสร้าง โครงและเครื่องจักร ศูนย์กลางมวล เซนทรอยด์ของเส้น พื้นที่ปริมาตร และวัตถุผสม ทฤษฎีแพพพัส ผลของแรงภายนอกและภายในต่อคาน สายเคเบิล ความเสียดทาน ชนิดของความเสียดทาน การนำเอาความเสียดทานไปใช้ในเครื่องจักร เช่น ลี้ม สกรู แบริ่ง เป็นต้น งานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่
- วศฟ 300 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0)
 EE 300 Numerical Analysis for Engineer
 ทฤษฎีเบื้องต้นของการคำนวณโดยใช้คอมพิวเตอร์ ค่าตอบของระบบสมการไม่เชิงเส้น ค่าตอบของระบบสมการเชิงเส้น การคำนวณโดยใช้เมตริกซ์ และวิธีของเกาส์ การอินเตอร์โพลชันและการประมาณค่าการหาอนุพันธ์ และการอินทิเกรตของฟังก์ชัน การหาค่าตอบของสมการ ดิฟเฟอเรนเชียล

- วศฟ 110 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0)
 EE 110 Fundamental of Electrical Engineering
 หน่วยวัดทางด้านไฟฟ้า คำนิยามศักย์ภาพไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน กฎและแนวคิดเบื้องต้นกฎของโอล์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ค่าเฉลี่ยค่าอาร์เอ็มเอส ซิงเกิลเฟส โพลีเฟส มอเตอร์ AC/DC หม้อแปลงไฟฟ้า และคุณลักษณะต่าง ๆ การวัดปริมาณทางไฟฟ้า หลักการวัดปริมาณไฟฟ้าพื้นฐาน ชนิดของเครื่องมือวัดปริมาณไฟฟ้า
- วศฟ 111 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(0-3)
 EE 111 Electrical Engineering Laboratory
 บุรพวิชา : วศฟ 110 หรือเรียนควบกับ วศฟ 110
 การฝึกปฏิบัติใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ ที่มีเนื้อหา สอดคล้องกับวิชา วศฟ 110
- วศอ 301 สถิติวิศวกรรม 3(3-0)
 InE 301 Engineering Statistics
 ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง และแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ใช้กับทฤษฎี ของความน่าเชื่อถือ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติกับการควบคุมอุตสาหกรรม
2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ
- วศก 205 กราฟฟิควิศวกรรม 1 1(0-3)
 ME 205 Engineering Graphics I
 การศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนแบบวิศวกรรม การใช้คำสั่งเขียนแบบ 2 มิติ การใช้คำสั่งช่วยในการเขียนแบบ การแก้ไขของค์ประกอบของงาน การบอกขนาด การใช้เลเยอร์ การพิมพ์แบบงานและการสร้างภาพแบบไอโซเมตริก
- วศก 206 กราฟฟิควิศวกรรม 2 1(0-3)
 ME 206 Engineering Graphics II
 บุรพวิชา : วศก 205
 ระนาบ 3 มิติ การศึกษาระบบโคออดิเนต การสร้างภาพสามมิติ การสร้างใย ตาข่าย การสร้างภาพสามมิติทรงตัน คำสั่งตกแต่งแก้ไขการสร้างฟังก์ชันช่วยในการเขียนแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกราฟฟิควิศวกรรม เช่น โปรแกรมโซลิดเวิร์ค
- วศก 220 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0)
 ME 220 Engineering Materials
 โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุวิศวกรรม ชนิด คุณสมบัติ และการทดสอบวัสดุที่มีความสำคัญ

ต้องงานอุตสาหกรรมเฟสไดอะแกรม กรรมวิธีทางความร้อน การกัดกร่อนวัสดุโลหะประเภทต่างๆ วัสดุโลหะเช่น โพลีเมอร์ เซรามิกส์ วัสดุสังเคราะห์ จุดกำเนิด ความเสียหายการตรวจสอบ และการป้องกันการเลือกใช้วัสดุ

วศก 223 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

3(3-0)

ME 223 Engineering Mechanics II

บูรพาวิชา : คณ 112 (สำหรับแผนการศึกษาที่ 1 และ 2), วศก 108 (สำหรับแผนการศึกษาที่ 3)

บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์ คิเนมาติกของอนุภาค ชนิดการเคลื่อนที่ของอนุภาค จลน์ศาสตร์ของอนุภาค กฎข้อสองของนิวตัน วิธีการพลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค คิเนมาติกของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่ในระนาบของวัตถุแข็งเกร็งจลน์ศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งในสามมิติการสั้นสะท้อนเชิงกลแบบมีตัวหน่วงและไม่มีตัวหน่วง

วศก 226 กลศาสตร์ของแข็ง 1

3(3-0)

ME 226 Mechanics of Solids I

บูรพาวิชา : วศก 211

ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด กฎของฮุก ยังส์โมดูลัสทฤษฎีพลังงานความเครียด ความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขโดยหลักสถิตยศาสตร์ ภาชนะผนังบาง ความเค้นเข้มข้น การบิดของเพลากลมสปริงขดชนิด การบิดของท่อผิวบาง การบิดของเพลาน้ำ ดัดสี่เหลี่ยมและรูปทรงต่างๆ ความเค้นในคาน และการโก่งตัวของคาน คานที่ไม่สามารถแก้ไขโดยหลักสถิตยศาสตร์ คานประกอบ คานที่มีหน้าตัดแบบต่างๆ คานคอนกรีตเสริมเหล็ก ความเค้น เฌอนในคานที่มีหน้าตัดผิวบาง คานโค้ง การกระดัดผสมการบิด ภาวะแบบแรงในแนว แกนผสมกับการดัด ทฤษฎีเสาสูง

วศก 327 กลศาสตร์ของแข็ง 2

3(3-0)

ME 327 Mechanics of Solids II

บูรพาวิชา : วศก 226

การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด วงกลมของโมร์สำหรับความเค้น และความเครียด ผลจากการวัดความเครียด กฎของฮุกในสามมิติ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่ของความยืดหยุ่น ทฤษฎีความแข็งแรง สูตรที่ใช้ในการออกแบบ ทฤษฎีความยืดหยุ่นเบื้องต้น ทฤษฎีพลาสติกซิตีเบื้องต้น หัวข้อศึกษาขั้นสูงในวิชากลศาสตร์ของแข็ง การบิดของเพลาน้ำดัดสี่เหลี่ยมผืนผ้าและผิวบาง การดัดแบบไม่สมมาตร จุดศูนย์กลางแรงเฉือนของคานหน้าตัดผิวบาง คานโค้ง คานบนฐานรองรับที่ยืดหยุ่น ทรงกระบอกผิวหนา จานหมุนเสถียรภาพแบบยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่นในการ โกงเดาะ ทฤษฎีของแผ่นแบนและเปลือก

วศก 251 เทอร์โมไดนามิกส์ 1

3(3-0)

ME 251 Thermodynamics I

บูรพวิชา : คณ112 (สำหรับแผนการศึกษาที่ 1 และ 2), วศก 108 (สำหรับแผนการศึกษาที่ 3)

คำจำกัดความทางเทอร์โมไดนามิกส์ คุณสมบัติของสารเนื้อเดียวและก๊าซ อุดมคติ งานและความร้อนกฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์วัฏจักรคาร์โน เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โนของอากาศมาตรฐานวัฏจักรกำลังงานของอากาศมาตรฐาน วัฏจักรเครื่องทำความเย็น

วศก 352 เทอร์โมไดนามิกส์ 2

3(3-0)

ME 352 Thermodynamics II

บูรพวิชา : วศก 251

กระบวนการวัฏจักรและศักยภาพของระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรม เช่น เครื่องจักรกลต้นกำลัง เครื่องทำความเย็น คุณสมบัติและสัมพันธภาพของสาร ทฤษฎีของผสมที่เกิดและไม่เกิดปฏิกิริยา กระบวนการสันดาปของเชื้อเพลิงและการวิเคราะห์ องค์ประกอบของไอเสียที่เกิดจากการสันดาป

วศก 255 กลศาสตร์ของไหล 1

3(3-0)

ME 255 Fluid Mechanics I

บูรพวิชา : คณ 112 (สำหรับแผนการศึกษาที่ 1 และ 2), วศก 108 (สำหรับแผนการศึกษาที่ 3)

บทนำ คุณสมบัติของของไหล สมการการไหลแบบต่อเนื่อง รูปแบบการไหล การกระจายความดันในของไหล ไฮโดรสแตติกเพรสเชอร์ ไฮโดรลิกฟอร์ส บนระนาบและผิวโค้ง แรงลอยตัวและสมดุล การกระจายแรงดันบนวัตถุแข็งเกร็ง ซึ่งเคลื่อนที่ในของไหล ปริมาตรควบคุม กฎพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สมกาดิฟเฟอเรนเชียลของกฎพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล การวิเคราะห์มิติและความ คล้ายคลึง การไหลของของไหลภายในท่อปิด การสูญเสียในท่อ การวัดอัตราการไหลของของไหลในท่อปิด

วศก 356 กลศาสตร์ของไหล 2

3(3-0)

ME 356 Fluid Mechanics II

บูรพวิชา : วศก 255

การไหลของของไหลในระบบท่อ การคำนวณการไหลในท่อ การไหลแบบ มีขอบเขตและแบ่งชั้นการคำนวณโมเมนต์ บาวดาร์เรลเยอร์อีเควชัน การไหลของของไหลที่ไหลผ่านระนาบ การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ สมการการไหลในระนาบ ซูเปอร์โพสิชัน การไหลในระนาบที่ไหลผ่านวัตถุรูปทรงปิดการไหลแบบอัดตัวได้ความเร็วเสียง การไหลสม่ำเสมอแบบอเดียติกและไอเซนทรอปิกการไหลแบบไอเซนทรอปิกที่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หน้าตัด นอมัลช็อคเวฟ หลักการทำงานของนอ เซลแบบคอนเวกิงและไดเวกิงพรานเดล-มีเยอร์เอ็กแพนชันเวฟการไหลในทางน้ำเปิด การไหลแบบยูนิฟอร์ม ช่องการไหลแบบยูนิฟอร์ม พลังงานจำเพาะ ไฮโดร

ลึคจึ้ม การวัดอัตราการใช้ไหลในทางน้ำเปิด

วศก 324 กลศาสตร์ของเครื่องจักร

3(3-0)

ME 324 Mechanics of Machinery

บูรพวิชา : วศก 211 วศก 223

บทนำและคำนิยามเกี่ยวกับกลศาสตร์ของเครื่องจักร ชนิดของแขนเชื่อมโยง และ กลไกการวิเคราะห์ความเร็วและความเร่งด้วยวิธีกราฟฟิกและคำนวณ การวิเคราะห์แรงในเครื่องจักรกลการสมดุลของเครื่องจักรกลแบบต่างๆ ลูกเบี้ยวและการออกแบบลูกเบี้ยวด้วยวิธีกราฟฟิกและวิธีคำนวณ เฟืองและขบวนเฟือง บทนำเกี่ยวกับ การสังเคราะห์ กลไกสปาลาเซียล บทนำเกี่ยวกับหุ่นยนต์

วศก 325 การสั่นสะเทือนเชิงกล

3(3-0)

ME 325 Mechanical Vibration

บูรพวิชา : วศก 210

พื้นฐานการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนเสรีของระบบที่มีระดับชั้นความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือน แบบบังคับของระบบที่มีระดับชั้นความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบบังคับของระบบที่มีระดับชั้นความถี่สองชั้น หลายชั้น การคำนวณเชิง ตัวเลข ระบบที่มีมวลต่อเนื่องวิธีไฟไนต์อีลีเมนต์

วศก 331 การออกแบบเครื่องกล 1

3(3-0)

ME 331 Mechanical Design I

บูรพวิชา : วศก 327

เฟืองเฉียง เฟืองดอกจอก เฟืองตัวหนอน เบรคและคลัทช์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเครื่องกล โครงการออกแบบเครื่องจักรกล

วศก 432 การออกแบบเครื่องกล 2

3(3-0)

ME 432 Mechanical Design II

บูรพวิชา : วศก 331

บททวนพื้นฐานการออกแบบ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในเครื่องกล การ วิเคราะห์แรงในเครื่องกลมาตรฐานและข้อกำหนดในการออกแบบของสมาคมวิชาชีพต่าง ๆ กรณีศึกษาการออกแบบ เช่น Bush Pin Type of Flexible Shaft Coupling, Short-CenterBelt Drive and Pulleys, Line-Shaft, Dry-Single Plate Clutch, Bracket and Bolts for Tilting Gear, Wall Crane, Hydraulic Pipe Joint, Spur Gear and Pinion, Differential Hydraulic Accumulator, Centrifugal Clutch, Screw Clamp, Venturi Meter, Portable Hydraulic Riveter, Shave- Ropes and Supports for the Balancing Weight of High-Speed Hoist, Suatch Block for Crane, Bevel Gear Drive, Centrifugal Pump, Exhaust-Valve Gear for Gear Engine, Forged Steel Exhaust

Valve Lever, Connecting Rod for Petrol Engine, Bolts for Diesel Connecting Rod, เป็นต้น
โครงการการออกแบบเครื่องจักรกล

วศก 359 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0)

ME 359 Heat Transfer

บูรพวิชา : วศก 352 วศก 210 วศก 255

ลักษณะการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสภาวะต่าง ๆ ตามแนว 1 และ 2 มิติ
การ วิเคราะห์เชิงมิติของการพาความร้อน รูปแบบต่างๆของการพาความร้อน ความสัมพันธ์
ระหว่างการถ่ายเทความร้อนและความเสียดทาน การควบแน่นและการเดือด การแผ่รังสีความ
ร้อน คุณสมบัติในการดูดกลืนและการแผ่กระจายความร้อน องค์กรประกอบเชิงมุม การแผ่รังสีของ
วัตถุสีดำและสีเทา เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน

วศก 360 การทำความเย็น 3(3-0)

ME 360 Refrigeration

บูรพวิชา : วศก 352

วัฏจักรทำความเย็น ระบบเครื่องทำความเย็น ส่วนประกอบเครื่องทำความเย็น คุณสมบัติ
สารทำความเย็น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การระบายความร้อนและควบแน่น การออกแบบและ
การเลือกท่อสำหรับควบคุมและการตรวจวัดการคำนวณภาระการทำความเย็น ระบบความเย็น ที่
อุณหภูมิต่ำ ระบบทำความเย็นแบบดูดละลาย วัฏจักรโครโอเจนิค

วศก 380 การวัดและเครื่องมือวัด 3(3-0)

ME 380 Measurement and Instrumentation

บูรพาวิชา : วศก 210

บทนำ ความคลาดเคลื่อนในการวัด ประเภทของสัญญาณในการวัด ระบบการวัดและพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและดิจิตอล ทฤษฎีและปฏิบัติการวัดปริมาณทางกลด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้า เช่น ระยะเวลา ความเครียด ความเร็ว ความเร่ง อุณหภูมิ อัตราการไหล และความดัน เทคนิคการบันทึก แจกแจงและกลั่นกรองข้อมูล การรวบรวมและการแจกแจงข้อมูลโดยส่วนกลางเพื่อผลทางการติดตามและควบคุมกระบวนการผลิต หลักการเขียนรายงานรวมทั้งการใช้แผนภาพ กราฟแผนผังและการวิเคราะห์ความไม่แน่นอน

วศก 381 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัด 1(0-3)

ME 381 Measurement and Instrumentation Laboratory

ทำการทดลองและปฏิบัติการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา วศก380 อาทิเช่น การวัดอุณหภูมิการวัดแรง ความเร็ว แรงบิด การใช้สเตอรนเกจ การวัดระดับของเหลวในภาชนะปิด การวัดอัตราการไหลของของเหลว และทำการวัดความดัน การเปรียบเทียบมาตรวัดความดัน การวัดการเคลื่อนที่เชิงมุม และในแนวเส้นตรง

วศก 390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3)

ME 390 Mechanical Engineering Laboratory I

บูรพาวิชา : วศก 255 วศก 226

ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อต่างๆของวิชาวัสดุวิศวกรรม กลศาสตร์ของไหล และเทอร์โมไดนามิกส์รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 15 หัวข้อ

วศก 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3)

ME 391 Mechanical Engineering Laboratory II

บูรพาวิชา : วศก 390

ปฏิบัติการเพิ่มเติมในหัวข้อที่เกี่ยวกับรายวิชา กลศาสตร์ของไหล และเทอร์โมไดนามิกส์ ปฏิบัติการในหัวข้อวิชา กลศาสตร์เครื่องกลรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 15 หัวข้อ

วศก 492 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 1(0-3)

ME 492 Mechanical Engineering Laboratory III

บูรพาวิชา : วศก 391

ปฏิบัติการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวกับรายวิชา การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็น และการสิ้นสະเทือนทางกล รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 15 หัวข้อ

วศก 461 การปรับอากาศและการระบายอากาศ 3(3-0)

ME 461 Ventilation and Air Conditioning

บูรพาวิชา : วศก 360

คุณสมบัติและกระบวนการของอากาศ เกณฑ์การปรับอุณหภูมิอากาศ การประเมินภาระ การทำความเย็น การออกแบบระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบระบายอากาศและการปรับ

อากาศ การเลือกอุปกรณ์ปรับอากาศ ระบบถ่ายเทอากาศ การระบายอากาศในโรงงาน
อุตสาหกรรม การแจกจ่ายและออกแบบท่ออากาศเย็น การกำจัดฝุ่น ระบบควบคุมความเย็นและ
การระบายอากาศการควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน

วศก 462 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3-0)

ME 462 Internal Combustion Engine

บูรพาวิชา : วศก 352

ทบทวนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องยนต์ วัฏจักรก๊าซ เชื้อเพลิง-อากาศ และการเผาไหม้
วัฏจักรของผสมเชื้อเพลิง-อากาศ วัฏจักรจริงและการคำนวณ การเผาไหม้ การเกิด การวิเคราะห์
และการควบคุมไอเสียเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น การวัดและการทดสอบเครื่องยนต์

วศก 463 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0)

ME 463 Power Plant Engineering

บูรพาวิชา : วศก 352

ศึกษาส่วนประกอบย่อยของกระบวนการความร้อนและการผลิตกำลัง การออกแบบ
กระบวนการกำลังไอน้ำและกระบวนการกำลังความร้อนอื่นการควบคุม และปรับโรงจักรกำลัง
ไอน้ำ ระบบกังหันก๊าซและระบบผสมระหว่างระบบกำลังไอน้ำกับกังหันก๊าซ การใช้ความร้อน
สูญเสียให้เป็นประโยชน์

วศก 482 วิศวกรรมการควบคุม 3(3-0)

ME 482 Control Engineering

บูรพาวิชา : วศก 380 วศก 325

คุณสมบัติของระบบควบคุมด้วยการป้อนกลับ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ
ส่วนประกอบมูลฐาน แบบจำลองของสถานะแปรผันได้ของระบบป้อนกลับ การวิเคราะห์ไทม์-
โดเมนเสถียรภาพ การวิเคราะห์การแปลงเทคนิคพีรีเคเวนซี-โดเมนวิธีรูธ-โลกัส การออกแบบ
ระบบซิงเกิลอินพุต-ซิงเกิลเอาต์พุต เทคนิคการทดแทนอย่างง่าย

วศก 493 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 2(0-6)

ME 493 Mechanical Engineering Project I

บูรพาวิชา : วศก 209 วศก 251 วศก 255 วศก 331

ให้นักศึกษาเสนอและอภิปรายการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่สำคัญทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
และให้นักศึกษาเขียนรายงานเสนอความเห็นในการสัมมนาด้วย

วศก 494 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(0-6)

ME 494 Mechanical Engineering Project II

บูรพาวิชา : วศก 493

ให้ศึกษาและออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ให้มีการค้นคว้าทดลองวิจัยที่มีเหตุผลด้วยตัว
นักศึกษาเอง ตลอดจนเขียนรายงานประกอบโครงการ ทั้งนี้โดยมีอาจารย์ให้คำแนะนำและปรึกษา

วศอ 211 กรรมวิธีการผลิต 3(3-0)

InE 211 Manufacturing Processes

การวัดและการตรวจสอบ การประกันคุณภาพ กรรมวิธีการหล่อ กรรมวิธีการขึ้นรูป กรรมวิธีการตัดเฉือนด้วยเครื่องจักร การควบคุมเชิงตัวเลข กรรมวิธีการเชื่อมและการต่อกรรมวิธี และเทคนิคที่สัมพันธ์กับการผลิต การวางแผนการดำเนินงานและการประเมินราคา

วศอ 421 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0)

InE 421 Engineering Economy

บทนำเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม ต้นทุนและค่าใช้จ่าย การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามเวลา การแก้ปัญหาดอกเบี้ย ค่าเงินต้นเทียบเท่าปัจจุบัน ค่าเทียบเท่าเงินจ่ายเท่ากันรายปี การหาอัตราผลตอบแทน อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินทุน ค่าเสื่อมราคา การวิเคราะห์ภายใต้เงื่อนไขความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

วศอ 431 การจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0)

InE 431 Industrial Management

หลักการของการบริหารอุตสาหกรรมสมัยใหม่ มนุษย์สัมพันธ์และจิตวิทยา อุตสาหกรรม การเพิ่มผลผลิต การเงินการบัญชี การตลาด การควบคุมวัสดุ มลภาวะและสภาพแวดล้อมในการทำงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม การบริหาร โครงการ

2. กลุ่มวิชาชีพเลือก

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลจัดแบ่งกลุ่มวิชาการศึกษาในกลุ่มวิชาชีพเลือกเป็น 7 กลุ่มวิชาดังนี้

กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์

วศก 421 พฤติกรรมทางกลของวัสดุ 3(3-0)

ME 421 Mechanical Behavior of Materials

โลหะวิทยาทางกลและทางกายภาพของพฤติกรรมวัสดุความเสียหายอันเกิดจากการยึดการแตกหักของวัสดุเหนียวและเปราะ กลศาสตร์ของการแตกหักและการออกแบบความแข็งแรงของแข็ง อาทิ กลไกความแข็งแรง ความสัมพันธ์ต่อโครงสร้าง กลศาสตร์ ความคลาดเคลื่อนการประยุกต์ทฤษฎีความล้ม การคืนตัวและปฏิสัมพันธ์ภายในต่อสิ่งที่เกิดขึ้นนั้น

วศก 422 การกัดกร่อน 3(3-0)

ME 422 Corrosion

หลักการของการกัดกร่อน กระบวนการเกิดขั้วบวกขั้วลบ จุดเริ่มต้น และลักษณะการไหลของกระแสในการกัดกร่อน ตารางมาตรฐานลำดับชั้นทางเคมีไฟฟ้า ของโลหะ ความเฉื่อยของโลหะต่อการกัดกร่อนและฟิล์มป้องกัน ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่ออัตราการกัดกร่อน การกัดกร่อนแปดรูปแบบ การกัดกร่อนและวิธีลดการกัดกร่อนในอุตสาหกรรมน้ำมัน การเลือกโลหะสำหรับ

ใช้งานในอุตสาหกรรม การป้องกันแบบแคโรติกบพาทของตัวกดปฏิกิริยา สารเคลือบและโลหะที่ใช้ต่อสู้อการกัดกร่อน

วศก 429 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0)

ME 429 Advance Mechanics of Solid

บูรพาวิชา : วศก 327

คานบนฐานรองรับยึดหยุ่น คานที่รับภาระตามแนวแกนและภาระผสมด้านข้าง ปัญหาพิเศษในการตัดของคาน แผ่นแบนและเปลือกแบบผิวบาง การโก่งเดาะของชิ้นส่วนแบบแท่ง แผ่นแบนและเปลือกการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง แบบสมมาตรกับแกน ปัญหาพิเศษในการบิด ความเค้นเข้มข้น การเปลี่ยนรูปร่างช่วงเกินขอบเขตการยึดหยุ่น คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุทฤษฎีความยืดหยุ่น ทฤษฎีพลาสติกซิตี กลศาสตร์ของการแตกหักการวิเคราะห์ความเค้นเชิงทดลอง

วศก 430 หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความยืดหยุ่น 3(3-0)

ME 430 Introduction to Elasticity

บูรพาวิชา : วศก 327

บทนำ การแปลงของความเค้นและความเครียดใน 3 มิติ สมการความสมดุล กฎของฮุกแบบทั่วไป ความเข้ากันได้ ปัญหาความยืดหยุ่นแบบระนาบ ฟังก์ชันความเค้นไอรี การประยุกต์ในพิกัดฉาก และพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันความเค้นแบบปิด ปัญหาความยืดหยุ่นใน 3 มิติ

วศก 434 การออกแบบวิศวกรรม 3(3-0)

ME 434 Engineering Design

แนะนำกระบวนการทางเทคนิค และระบบทางเทคนิค กระบวนการออกแบบ การดำเนินงาน การออกแบบอย่างมีระบบวิธี การทำให้เป็นจริงทางกายภาพ แง่มุมทางเทคนิค และเศรษฐศาสตร์ ในการออกแบบวิศวกรรม การออกแบบเป็นโมดูล การบริหารงานออกแบบ

วศก 435 การออกแบบถังรับแรงดัน 3(3-0)

ME 435 Design of Pressure Vessel

บูรพาวิชา : วศก 327

เรื่องทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบถังรับแรงดัน ส่วนประกอบและวัสดุ ของ ถังรับแรงดันมาตรฐานในการออกแบบถังรับแรงดัน การออกแบบถังบรรจุก๊าซหุงต้ม การออกแบบถังเก็บน้ำและน้ำมัน การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบถังรับแรงดันที่ใช้ในโรงจักรต้นกำลังและโรงงานอุตสาหกรรม โครงการ การออกแบบถังรับแรงดัน

วศก 440 วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ขั้นต้น 3(3-0)

ME 440 Introductory to Finite Element Method

บูรพาวิชา : วศก 210

วศก 439 การออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3-0)

ME 439 Design of Internal Combustion Engine Components

ส่วนประกอบของเครื่องยนต์สันดาปภายใน การวิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์สันดาปภายใน การสันดาปเชื้อเพลิง และการดูดน้ำหนักรวมของเครื่องยนต์ องค์ประกอบในการออกแบบเครื่องยนต์การออกแบบเพลาลูกเบี้ยว ลูกสูบ ก้านสูบสลักลูกสูบ กระบอกสูบ ส่วนเผาไหม้ใหม่ในกระบอกสูบ เสื้อสูบฝาสูบฐานเครื่อง วาล์ว และเฟือง วาล์ว การออกแบบระบบหล่อลื่น ระบบควบคุมการเดินเบา และอุปกรณ์เสริมอื่นๆ แนวโน้มการพัฒนาการออกแบบเครื่องยนต์ในอนาคต เครื่องยนต์ที่ใช้ในงานในยานยนต์และยานสมุทรเครื่องมือควบคุมและตรวจสอบการทำงานของเครื่องยนต์ โครงการออกแบบเครื่องยนต์

วศก 441 กลศาสตร์ของโครงสร้างอากาศยาน 3(3-0)

ME 441 Mechanics of Aircraft Structure

ส่วนประกอบโครงสร้างของอากาศยาน วัสดุสำหรับงานสร้างอากาศยาน ความเค้นและความเครียด การตัดและการบิด การวิเคราะห์ทางสถิตยศาสตร์ ทางพลศาสตร์ การล้า การแตกหัก และการสันดาปแรงทางด้านพลศาสตร์ การแผ่อก และการกระพือ

วศก 464 เครื่องยนต์ก๊าซเทอร์ไบน์ 3(3-0)

ME 464 Gas Turbine

กฎเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์ สมการความต่อเนื่อง กฎของก๊าซในอุดมคติ ปริมาตรควบคุม พารามิเตอร์ในการไหล หลักการการเผาไหม้ของอากาศ ค่าความร้อนด้านสูงและด้านต่ำ วัฏจักรของเครื่องยนต์ก๊าซเทอร์ไบน์หลักการเบื้องต้น ประสิทธิภาพ ค่าสัมประสิทธิ์ และชนิดของส่วนประกอบของเครื่องยนต์ก๊าซเทอร์ไบน์ในการขับเคลื่อนอากาศยาน อาทิ คอมเพรสเซอร์ เทอร์ไบน์ห้องเผาไหม้และนอชเชิล หลักการในการกำหนดส่วนประกอบของเครื่องยนต์ให้มีความเหมาะสมในการใช้งานร่วมกัน

วศก 465 การสันดาปและควบคุมมลพิษเบื้องต้น 3(3-0)

ME 465 Introduction to Combustion and Emission Control

หลักการเบื้องต้นของการเผาไหม้ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงแข็ง การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลว การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงก๊าซโซลีน การเผาไหม้แบบฟลูอิดไดเบด การถ่ายเทความร้อนและมวลสารโดยวิธีการพาการควบคุมการเกิดสารมลพิษและการกักตัวของสารมลพิษ การออกแบบระบบการเผาไหม้

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเกษตร

วศก 445 เครื่องจักรกลการเกษตร 1 3(3-0)

ME 445 Agricultural Machinery 1

การวิเคราะห์แรง การใช้งานและการปรับตั้งเครื่องมือเตรียมดินชั้นแรกและชั้นที่สอง เครื่องปลูกเครื่องหว่านปุ๋ย เครื่องปลูกต้นกล้า เครื่องปลูกเฉพาะอย่าง การซ่อมบำรุง และความปลอดภัยในการใช้งาน

วศก 446 เครื่องจักรกลการเกษตร 2 3(3-0)

ME 446 Agricultural Machinery 2

การวิเคราะห์แรง การใช้งานและการปรับตั้งเครื่องพ่นยา พ่นฝุ่น และให้ปุ๋ย เครื่องพรวนระหว่างแถว เครื่องกำจัดวัชพืช เครื่องทำงานระหว่างแถว เครื่องตัดหญ้า เครื่องเกลี่ยหญ้า เครื่องอัดฟ่อน เครื่องเก็บเกี่ยว การซ่อมบำรุง ความปลอดภัยในการใช้งาน และการคิดราคาลงทุน เครื่องจักรกลการเกษตร

วศก 447 รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร 3(3-0)

ME 447 Agricultural Tractors

ชนิดและโครงสร้างมูลฐานของรถแทรกเตอร์ กลศาสตร์ของตัวรถแทรกเตอร์ การทรงตัว ระบบถ่ายทอดกำลัง ระบบยึดต่ออุปกรณ์ที่ใช้งานในการเกษตร ระบบ ไฮโดรลิกส์ การยึดเกาะ และเครื่องมือช่วยยึดเกาะ ความปลอดภัยในการใช้รถแทรกเตอร์ชนิดต่าง ๆ การทดสอบ การซ่อมบำรุงรักษา และการออกแบบ หลักเศรษฐศาสตร์ในการใช้รถแทรกเตอร์

วศก 448 ทฤษฎีระบบดินและเครื่องจักรกล 3(3-0)

ME 448 Theory of Soil – Machine System

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน คุณสมบัติทางพลวัตของดิน กลศาสตร์ของเครื่องมือเตรียมดิน การวิบัติของดิน การบดอัดของดิน ประสิทธิภาพการขับเคลื่อน ของรถแทรกเตอร์บนผิวดินที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน

วศก 449 เครื่องมือขนส่งผลิตผลเกษตร 3(3-0)

ME 449 Agricultural Product Handling Equipment

ทฤษฎีและเทคนิคในการขนส่งผลิตผลเกษตร การลำเลียงด้วยระบบ สายพาน สกรู ลำเลียงและตะแกรง สั่น การออกแบบและระบบการขนส่ง การเลือกใช้เครื่องมือสำหรับการขนส่ง

วศก 466 วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร 3(3-0)

ME 466 Agricultural Process Engineering

สมดุลมวลสาร และพลังงานในขบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร การควบคุมและบันทึกสภาพการแปรรูป การลดความชื้นและการทำแห้ง การแปรสภาพและการเก็บรักษาด้วยความร้อนและความเย็น

วศก 467 การแปรสภาพด้วยความร้อนและห้องเย็น 3(3-0)

ME 467 Thermal Processing and Cold Storage

หลักการใช้ความร้อนในขบวนการแปรรูป อุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน วิธีการ ประเมินการแปรสภาพด้วยความร้อน การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวภาพของผลิตภัณฑ์ โดยกระบวนการใช้ความร้อน อุปกรณ์ทำความเย็น การลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ก่อนการแช่เย็น

การทำให้อยู่ในสภาพเยือกแข็ง และการคืนสู่สภาพเดิมการเก็บผลิตภัณฑ์สดและสำเร็จรูปในห้องเย็น

กลุ่มวิชาพลังงานและความร้อน

วศก 468 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0)

ME 468 Design of Thermal Systems

กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณา ออกแบบระบบทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ด้านความร้อนการจำลองสถานการณ์เทคนิคการหาจุดเหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์ระบบความร้อนภายใต้การทำงานที่แปรเปลี่ยน

วศก 469 การออกแบบระบบทำความเย็นและปรับอากาศ 3(3-0)

ME 469 Refrigeration and Air Conditioning System Design

ศึกษาคุนสมบัติไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ การคำนวณภาระความเย็น การออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ การเลือกอุปกรณ์ระบบปรับอากาศศึกษา และวิเคราะห์วัฏจักรทำความเย็นและส่วนประกอบ คุณสมบัติของน้ำยาทำความเย็น การระบายความร้อนและควบแน่น หอระบายความร้อนการออกแบบระบบทำความเย็น

วศก 470 ระบบทำความเย็นยิ่งยวด 3(3-0)

ME 470 Cryogenics

แนะนำเกี่ยวกับระบบทำความเย็นยิ่งยวด ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุที่ อุณหภูมิ ต่ำ ระบบการแยกของเหลวและก๊าซ ระบบการแยกเพื่อให้สารบริสุทธิ์ ระบบการทำความเย็นยิ่งยวด ระบบการวัดสำหรับอุณหภูมิต่ำ วิธีการเก็บของเหลวยิ่งยวด

วศก 471 ท่อรับความร้อน 3(3-0)

ME 471 Heat Pipe

แนะนำชนิดของฮีทไปป์และการประยุกต์ ศึกษาทฤษฎีของฮีทไปป์ เช่น ลักษณะของอุณหภูมิ หลักการทำงาน รวมถึงการควบคุมฮีทไปป์ การออกแบบฮีทไปป์ การเลือกวัสดุ กระบวนการผลิตฮีทไปป์ และการประยุกต์สู่ระบบความร้อน

วศก 472 การออกแบบระบบโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0)

ME 472 Power Plant System Design

ชนิดของโรงจักรต้นกำลัง วัฏจักรการทำงานของโรงจักรต้นกำลัง ข้อพิจารณาทาง เศรษฐศาสตร์ และประสิทธิภาพของโรงจักรต้นกำลังชนิดต่าง ๆ ชนิด ข้อพิจารณา ข้อจำกัด ประสิทธิภาพ และการเลือกใช้งานอุปกรณ์กำเนิดไอน้ำเทอร์ไบน์ หอระบายความร้อนเครื่องกลัน ตัว และระบบจ่ายน้ำหล่อเย็นการจำลองแบบการกำเนิดพลังงานจากโรงจักรต้นกำลังโดยวิธี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การหาจุดเหมาะสมในสภาวะการทำงานของโรงจักรต้นกำลัง โรงจักรต้นกำลังระบบก๊าซเทอร์ไบน์ และระบบพลังความร้อนร่วม

วศก 473 การเดือด การกลั่นตัวและการไหลสองสถานะ 3(3-0)

ME 473 Boiling Condensation and Two-Phase Flow

การไหลสองสถานะและแผนภูมิการไหล การไหลแบบบับเบิล แบบฟลักส์ แบบแอนนูล่า แบบไฮโม จีเนียส ความดันลดในการไหลแบบสองสถานะ การไหลสองสถานะที่สภาวะวิกฤต รายละเอียดของปรากฏการณ์การไหลแบบแอนนูล่า ความไม่เสถียรในการไหลแบบสองสถานะ การไหลสองสถานะในอุปกรณ์ท่อทางการเดือด การถ่ายเทความร้อนในการเดือด การกลั่นตัว ของไหลในกระบวนการที่มีการเดือดซ้ำๆ

วศก 474 แหล่งพลังงานทดแทน 3(3-0)

ME 474 Renewable Energy Resources

สถานการณ์พลังงาน แหล่งพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ ปริมาณสำรอง วิธีการ และการพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์

วศก 475 พลังงานแสงอาทิตย์เบื้องต้น 3(3-0)

ME 475 Fundamentals of Solar Energy

ทบทวนทฤษฎีการแผ่รังสีความร้อน การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการอบแห้ง ให้ความร้อนและการทำความเย็น

วศก 476 การประหยัดพลังงาน 3(3-0)

ME 476 Energy Conservation

สถานการณ์พลังงาน การประหยัดพลังงานในครัวเรือน การประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรมในด้านพลังงานไฟฟ้า และพลังงานรูปแบบอื่นๆ

วศก 477 การเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้า-เครื่องกล 3(3-0)

ME 477 Mechanical - Electrical Energy Conversion

หลักการของหม้อแปลงไฟฟ้า เฟสเซอร์โตอะแกรมและวงจรมูลของหม้อแปลง การต่อหม้อแปลงไฟฟ้าระบบสามเฟส ออโตทรานส์ฟอร์มเมอร์ หลักการของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง การกำเนิดแรงเคลื่อนอิเล็กทรอนิกส์ทรานซิสเตอร์ ทฤษฎีของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ต่าง ๆ หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้า การทำงานของซินโครนัสมอเตอร์ หลักการทำงานของมอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำแบบเฟสเดียวและสามเฟส คุณสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบต่าง ๆ วิธีสตาร์ทและการนำมาใช้งาน

กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลประยุกต์

วศก 442 การออกแบบระบบขนถ่ายด้วยแรงดันลม 3(3-0)

ME 442 Pneumatic Conveyer Design

หลักเบื้องต้นในการขนถ่ายวัสดุด้วยแรงลม การไหลหนึ่งสถานะ พลศาสตร์ของของไหลและอนุภาค การไหลของก๊าซและอนุภาคในท่อ ชนิดข้อพิจารณา ข้อจำกัด และการเลือกใช้อุปกรณ์

ต่าง ๆ ในระบบการขนถ่ายด้วยแรงลม ได้แก่ ตัวควบคุมอัตราการป้อน ท่อและอุปกรณ์ยึดจับ ท่อ ระบบกำเนิดความดัน อุปกรณ์แยกของไหลและอนุภาค และเครื่องมือวัด

วศก 443 เสถียรภาพของเรือ 3(3-0)

ME 443 Ship Stability

บทบาทหลักการของแรงลอยตัวและเสถียรภาพของวัตถุ แรงลอยตัวและเงื่อนไขสมดุลของเรือ น้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเรือ การโยนตัวและจุดศูนย์กลาง แรงลอยตัวของเรือ เงื่อนไขสมดุลของเรือในสภาวะเริ่มต้นเงื่อนไขสมดุลของเรือเมื่อมีการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์ความสามารถในการลอยตัวของเรือเหนือผิวน้ำ การปล่อยเรือลงน้ำโดยการปล่อยทางด้านหัวหรือท้ายเรือ การปล่อยเรือลงน้ำโดยการปล่อยทางด้านข้างของเรือ

วศก 444 การออกแบบระบบท่อ 3(3-0)

ME 444 Piping System Design

การเขียนแบบท่อชนิดต่าง ๆ เช่น พีเอฟดี จีเอ และไอโซเมตริก การออกแบบระบบท่อ วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของระบบท่อ มาตรฐานในการออกแบบระบบท่อ และอุปกรณ์ประกอบระบบท่อการออกแบบตัวยึดท่อ การออกแบบท่อน้ำ การออกแบบท่อนำสารทำความเย็น การออกแบบท่อไอน้ำ การออกแบบท่อนำสารปิโตรเคมี การออกแบบระบบท่อในโรงจักรต้นกำลัง และโรงงานอุตสาหกรรม โครงการออกแบบระบบท่อ

วศก 478 พลศาสตร์ของไหล 3(3-0)

ME 478 Fluid Dynamics

หลักการพื้นฐาน สมการการไหลแบบต่อเนื่อง ฟังก์ชันการไหล สตรีมไลน์ กฎของ Isentropic Pressure, สมการออยเลอร์ การไหลแบบอัดตัวได้ และการไหลแบบอเดียบาติก การแก้ปัญหาการไหลใน 2 มิติโดยวิธีการแบบตัวแปรเชิงซ้อน และแบบอื่น ๆ สำหรับการไหลแบบอัดตัวไม่ได้ การไหลแบบอัดตัวได้ ความหนืดของของไหล

วศก 479 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0)

ME 479 Fluid Machinery

สมการการไหลของของไหลแบบต่อเนื่อง สมการของโมเมนตัมเชิงมุมในการไหล สมการของออยเลอร์ ความเร็วจำเพาะของเครื่องจักรกลของไหล โครงสร้างของเครื่องสูบบแบบไหลตามแนวแกนและไหลตามแนวรัศมี โครงสร้างของกังหันน้ำแบบกระแทก แบบไหลตามแนวแกน และไหลตามแนวรัศมีคุณสมบัติและการใช้งานของเครื่องสูบ และกังหันน้ำ เครื่องอัดก๊าซ และพัดลมชนิดต่าง ๆ เครื่องจักรกลของไหล ประเภท Positive Displacement การติดตั้งและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลของไหล

วศก 496 พลศาสตร์ของก๊าซ 3(3-0)

ME 496 Gas Dynamics

การไหลแบบยุบตัวได้ การไหลไอเซนทรอปิก คลื่นช็อคปกติ การไหลที่มีความเสียดทาน การไหลที่มีการถ่ายเทความร้อน การไหลทั่วไปในหนึ่ง สอง และสามมิติ คลื่นช็อคเฉียง

วศก 497 อากาศพลศาสตร์

3(3-0)

ME 497 Aerodynamics

การไหลอย่างสม่ำเสมอของของไหลในอุดมคติ การไหลวน การไหลหมุน และการไหลไม่หมุนอย่างสม่ำเสมอ ศักยะความเร็วและฟังก์ชันสายธาร การไหลในสองมิติ การยกของปีก ชั้นชิตผิวบนแผ่นอากาศและ ทฤษฎีของปีก

กลุ่มวิชาวิศวกรรมควบคุม

วศก 483 แมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น

3(3-0)

ME 483 Introduction to Machatronics

บูรพาวิชา : วศก 380, วศฟ 214

องค์ประกอบของระบบเครื่องจักรกลควบคุมโดยอิเล็กทรอนิกส์ กระบวนการการออกแบบระบบ เครื่องจักรกลควบคุมโดยอิเล็กทรอนิกส์ การจำลองกายภาพของระบบ ดีซีมอเตอร์ สเตปมอเตอร์ ตัวรับรู้และตัวแปลงสัญญาณ การเก็บสัญญาณด้วยระบบเลขฐานสองและอุปกรณ์บันทึกสัญญาณ ระบบและการควบคุมเรียลไทม์อินเตอร์เฟส การประยุกต์ใช้เครื่องจักรกลควบคุมโดยอิเล็กทรอนิกส์ในกระบวนการผลิตอัตโนมัติ

วศก 484 ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบอุตสาหกรรม

3(3-0)

ME 484 Microprocessor in Industrial Control

บูรพาวิชา : วศก 380, วศฟ 214

ศึกษาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ตั้งแต่รับสัญญาณจนถึงตัวให้สัญญาณออก รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ และการโปรแกรมสำหรับงานควบคุมการคำนวณ และ อินพุต/เอาท์พุท

วศก 485 การวิเคราะห์และควบคุมการสั่นสะเทือน

3(3-0)

ME 485 Systems Vibration Control and Analysis

บูรพาวิชา : วศก 325

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสั่นสะเทือนกับระบบที่มีระดับขั้นความเสรีหลายชั้น และระบบต่อเนื่องการควบคุมและลดการสั่นสะเทือนของระบบ หลักการเบื้องต้นของระบบที่มีการสั่นสะเทือนแบบไม่เป็นเชิงเส้น

วศก 486 การควบคุมและวิเคราะห์เสถียรภาพของอากาศยาน

3(3-0)

ME 486 Aircraft Stability and Control

การควบคุมและวิเคราะห์เสถียรภาพเชิงสถิตย์ศาสตร์ของอากาศยาน การวิเคราะห์เสถียรภาพเชิงพลศาสตร์และด้านข้างของอากาศยาน อนุพันธ์และสมการเชิงเส้นทั่วไปของการเคลื่อนที่ของอากาศยาน

วศก 487 วิศวกรรมการควบคุมสมัยใหม่

3(3-0)

ME 487 Modern Control Engineering

บูรพาวิชา : วศก 482

การสร้างแบบจำลองของระบบในรูปสมการสเททสเปท การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบจากสมการสเททสเปท ความสามารถในการควบคุมและสังเกตการณ์ หลักการออกแบบระบบควบคุม การออกแบบระบบควบคุมด้วยตำแหน่งโพล การออกแบบตัวสังเกตการณ์
วศก 488 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 3(2-3)

ME 488 Hydraulics and Pneumatics

บทนำเกี่ยวกับไฮดรอลิกส์และนิวแมติก คุณสมบัติของของไหลไฮดรอลิกส์ พลังงานและกำลังในระบบไฮดรอลิกส์ การออกแบบและวิเคราะห์วงจรไฮดรอลิกส์ ระบบนิวแมติก การเตรียมอากาศและชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบนิวแมติกวงจรการนำไปใช้ระบบการควบคุมแบบลอจิกวงจรควบคุมไฟฟ้าสำหรับกำลังของไหลความปลอดภัย และการบำรุงรักษากำลังของไหล โครงการไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ปฏิบัติการไฮดรอลิกส์และนิวแมติก

วศก 489 พลศาสตร์เบื้องต้นของวัตถุหลายชิ้นส่วนและหุ่นยนต์ 3(3-0)

ME 489 Introduction to Multibody dynamics and Robotics

เครื่องจักรอัตโนมัติกับหุ่นยนต์ กลไกและการแบ่งประเภทของหุ่นยนต์ ข้อมูลมือ แขนขา และเท้าของหุ่นยนต์ ระบบเคลื่อนที่ของส่วนต่างๆ การวิเคราะห์และการควบคุม สัญญาณพีดี

แบบฉบับต่าง ๆ ตำแหน่งความเร็ว อัตราเร่ง แรงและอื่นๆ การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยคอมพิวเตอร์ การเซนส์สัญญาณภายนอกประโยชน์และการใช้งานในอุตสาหกรรม ความคุ้มค่าในการลงทุน ใช้หุ่นยนต์และความปลอดภัย

กลุ่มวิชาการจัดการอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม

วศก 498 มลพิษทางอากาศ 3(3-0)

ME 498 Air Pollution

พื้นฐานและแนวความคิดเบื้องต้นของมลพิษทางอากาศ ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ กฎหมายและกฎเกณฑ์มาตรฐานของการควบคุมมลพิษทางอากาศ วิธีวัดและตรวจสอบสถานะของมลพิษทางอากาศ รูปแบบทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมที่สำคัญที่ใช้จำลองสถานะของมลพิษ เช่น Fixed-Box Model, Diffusion Model เป็นต้น วิธีการกำหนดรูปแบบของการควบคุมมลพิษทางอากาศ รูปแบบการควบคุมมลพิษที่สำคัญ ๆ ได้แก่ Particulate, VOC, Sulfurdioxide, Combusion products ได้แก่ Nitrogen Oxide (NO_x), CO, HC หัวข้อเฉพาะทาง เช่น การควบคุมมลพิษของเครื่องยนต์สันดาปภายใน การทำงานของระบบ Catalytic Converters แบบต่าง ๆ การควบคุมมลพิษที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น โลหะหนัก สารกัมมันตรังสี เป็นต้น

วศก 499 การจัดการโครงการ 3(3-0)

ME 499 Project Management

การประเมินราคาโครงการ การจัดการมูลค่าของโครงการ การควบคุมราคาจัดซื้อ การวางแผนงาน และการรายงานความก้าวหน้า การควบคุมวัตถุดิบ การประกันคุณภาพ การทำ

สัญญา การจัดหาผู้รับเหมา การจัดการประมลวัสดุและอุปกรณ์ การจัดการด้านสุขภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำโครงการงาน

วศค 309 การควบคุมมลภาวะและการบำบัดของเสีย 3(3-0)

ChE 309 Pollution Control and Waste Treatment

คุณลักษณะและองค์ประกอบของเสียจากอุตสาหกรรม การสำรวจคุณภาพของหลักการบำบัดน้ำเสีย กระบวนการบำบัดของเสีย การควบคุมอากาศเสีย มาตรการในการบำบัด และกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรม

วศอ 432 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0)

InE 432 Maintenance Engineering

การลงทะเบียนอุปกรณ์เครื่องมือ การวางแผนการป้องกันและบำรุงรักษา การควบคุมข้อบกพร่อง การควบคุมชิ้นส่วนอะไหล่ การควบคุมการตรวจสอบ การวิเคราะห์ การสิ้นสละเทือน การจัดการ การบำรุงรักษา

วศอ 433 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0)

InE 433 Safety Engineering

ศึกษากฎเกณฑ์ในการวางระเบียบแบบแผนมาตรการความปลอดภัยในโรงงาน การป้องกันอุบัติเหตุร้ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ในขณะทำงาน การวางแผนโรงงานเพื่อลดอุบัติเหตุ การออกแบบอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ เช่น งานเชื่อม งานไฟฟ้า งานที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิง และงานที่เกี่ยวข้องกับสารพิษ มีการจัดหน่วยงานบริหารทางด้านการวางแผนความปลอดภัย กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน

วศอ 434 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0)

InE 434 Quality Control

การจัดการทางด้านการควบคุมคุณภาพ แนวความคิดเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ โดยอาศัยหลักทางสถิติ เทคนิคการควบคุมคุณภาพแบบต่าง ๆ เทคนิคของ การควบคุมคุณภาพเพื่อความเชื่อมั่นทางวิศวกรรม

วศอ 435 จิตวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0)

InE 435 Industrial Psychology

ศึกษาความเป็นไปได้ทางพฤติกรรมของสังคมมนุษย์ในหน่วยงานด้านต่าง ๆ และวิธีการติดต่อประสานงานในหน่วยงานระหว่างเจ้าหน้าที่บริหาร ตลอดจนความสัมพันธ์ของเจ้าหน้าที่ทุก ๆ ระดับ ทั้งแบบมีพิธีการและไม่มีพิธีการ นักศึกษาจะต้องมีแนวความคิดที่จะวางแผนภูมิและสามารถวิเคราะห์โครงสร้างของระบบบริหารในทาง อุตสาหกรรม

วศอ 436 การวางแผนโรงงาน 3(3-0)

InE 436 Industrial Plant Design

แนะนำการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อการวางผังโรงงาน การวางผังโรงงาน การวางแผนติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของปัจจัยการวางผังโรงงาน การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

วศก 495 หัวข้อศึกษาชั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0)

ME 495 Selected Advanced Mechanical Engineering

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และการพัฒนาใหม่ ๆ ในด้านต่าง ๆ ของวิศวกรรมเครื่องกล

รายวิชาที่ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตในภาควิชาอื่นๆ

วศก 104 เขียนแบบวิศวกรรม 2(1-3)

ME 104 Engineering Drawing

เครื่องมืออุปกรณ์การเขียนแบบและวิธีการใช้ การเขียนตัวอักษร เทคนิค เรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การกำหนดรายละเอียดและขนาด การเขียนแบบ ภาพตัด การเขียนแบบภาพช่วย การเขียนแบบภาพสามมิติ ไอโซเมตริก การเขียนแบบภาพสเก็ตซ์ การเขียนแบบวิศวกรรมเคมี ไฟฟ้า และโยธาเบื้องต้น

วศก 207 กราฟฟิกวิศวกรรม 2(1-3)

ME 207 Engineering Graphics

การศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนแบบวิศวกรรม การใช้คำสั่งเขียนแบบ 2 มิติ การใช้คำสั่งช่วยในการเขียนแบบ การแก้ไของค์ประกอบของงาน การบอกขนาด การใช้เลเยอร์ การพิมพ์แบบงาน และการสร้างภาพแบบไอโซเมตริก ระนาบ 3 มิติ การศึกษาระบบโคออดิเนต การสร้างภาพสามมิติ การสร้างไยตาข่าย การสร้างภาพสามมิติทรงตัน คำสั่ง ตกแต่งแก้ไขการสร้างฟังก์ชันช่วยในการเขียนแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกราฟฟิกวิศวกรรม เช่น โปรแกรมโซลิดเวิร์ค

วศก 253 เทอร์โมไดนามิกส์ 3(3-0)

ME 253 Thermodynamics

บูรพวิชา : EE 201

คุณสมบัติของสารเนื้อเดียวและก๊าซอุดมคติ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โน เอนโทรปี วัฏจักรอากาศมาตรฐาน วัฏจักรไอน้ำ วัฏจักรเครื่องทำความเย็น

วศก 254 เทอร์โมฟลูอิดส์ 3(3-0)

ME 254 Thermofluid

บูรพวิชา : EE 201

คุณสมบัติของสารเนื้อเดียวและก๊าซอุดมคติ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โน เอนโทรปี วัฏจักรเครื่องทำความเย็น วัฏจักรไอน้ำ วัฏจักร

อากาศมาตรฐาน สมการการไหลแบบต่อเนื่อง แรงลอยตัวและสมดุล กฎพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล การไหลของของไหลภายในท่อปิด การสูญเสียในท่อ

วศก 257 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0)

ME 257 Fluid Mechanics

บูรพาวิชา : EE 201

คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิตย์ คิเนติกส์ของการไหล การแบ่งประเภทของการไหลสมการเบอร์นูลลี ปริมาตรควบคุม สมการการไหลแบบต่อเนื่อง กฎทรงมวล สมการพลังงานและโมเมนตัม การไหลแบบสม่ำเสมอภายในท่อของ ของไหลที่อัดตัวไม่ได้ การสูญเสียภายในท่อ การไหลในระบบท่อ เครื่องจักรกลของไหลเบื้องต้น

วศก 258 กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน 3(3-0)

ME 258 Fluid Mechanics and Heat Transfer

บูรพาวิชา : EE 201

สมการการไหลแบบต่อเนื่อง แรงลอยตัวและสมดุล กฎพื้นฐานของ กลศาสตร์ของไหล การไหลของ ของไหลภายในท่อปิด การสูญเสียในท่อ หลักการการถ่ายเทความร้อน หลักการนำความร้อนการนำความร้อนแบบคงที่ในหนึ่งมิติ หลักการพาความร้อน การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหล ในท่อ และภายนอกท่อการพาความร้อนแบบอิสระ

วศก 228 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0)

ME 228 Mechanics of Solids

บูรพาวิชา : วศก 211

ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด กฎของฮุกยัง โมดูลัส ทฤษฎีพลังงานความเครียด ความเค้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิ เปลี่ยนแปลง ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขโดยหลักสถิตยศาสตร์ ภาชนะผนังบาง ความเค้นหนาแน่น การบิดของเพลากลม สปริงชนิดชิต การบิดของท่อผิวบาง การบิดของเพลาน้ำ ดัดสี่เหลี่ยมและรูปทรงต่าง ๆ ความเค้นในคานและการโก่งตัวของคาน คานที่ไม่สามารถแก้ไขโดยหลักสถิตยศาสตร์ ทฤษฎีเสาสูง

วศก 333 การออกแบบเครื่องกล 3(3-0)

ME 333 Mechanical Design

บูรพาวิชา : วศก 228

ภาระกระทำแบบซ้ำซาก การล้าตัวของวัสดุ คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความแข็งแรง หลักการออกแบบโดยใช้ความเค้นอนุญาต การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร กลอย่างง่าย รอยต่อด้วยหมุดย้ำและสลักเกลียว การออกแบบรอยเชื่อม การยึดด้วยสลัก เกลียว ลิ่มและสลัก สปริง สกรูส่งกำลัง ลูกปืนและแบริ่งรับเพลาน้ำ เพลามูเลย์และสายพาน เบรคและคลัทช์ เฟืองตรง เฟืองเฉียง เฟืองดอกจอก เฟืองตัวหนอน เฟือง โซ่ ประกอบต่อเพลาน้ำ 3

ภาคผนวก ค.
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ศธ 0519.12/๒843

วันที่ 5 กรกฎาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

เนื่องด้วย นายดำรงค์ พูลคำรห์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544” โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวคันธกุล และ อาจารย์ละเอียด รัชย์เผ่า เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูรย์ โทธิสาร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ให้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามให้ นายดำรงค์ พูลคำรห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ศธ 0519.12/๒๘๔๔

วันที่ ๕ กรกฎาคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

เนื่องด้วย นายดำรง พูลคำรห์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544” โดยมี อาจารย์อุปวิทย์ สุวกันทรกุล และ อาจารย์ละเอียด รักษ์เผ่า เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกียรติยศ รักษาชาติ และ อาจารย์พิชัย อัญมมงคล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม การติดตามผลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2538 – 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามให้ นายดำรง พูลคำรห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายดำรงค์ พูลดำรงห์
วันเดือนปีเกิด	14 เมษายน 2505
สถานที่เกิด	อำเภอภินทรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านพักบุคลากรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นายช่างเทคนิค ระดับ 4
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2521	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนภินทรวิทยา อำเภอภินทรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี
พ.ศ. 2524	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ จังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2526	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2542	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อสป.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร