

วิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering

1. ชื่อหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์
Bachelor of Engineering Program in Automotive Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมยานยนต์)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Automotive Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Automotive Engineering)

3. ปรัชญาและวัตถุประสงค์

ตามแผนยุทธศาสตร์ของชาติในการเพิ่มความเข้มแข็งและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ รัฐบาลได้กำหนดให้อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมหลักหนึ่งที่ได้บรรจุอยู่ในแผนยุทธศาสตร์ของชาติ โดยมีแนวทางที่จะพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาค ทำให้ประเทศมีความต้องการวิศวกรที่มีความรู้ในด้านวิศวกรรมยานยนต์มากขึ้น แต่ในปัจจุบันจากการสำรวจพบว่าประเทศไทยยังขาดทรัพยากรบุคคลทางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์อยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อที่จะทำให้ยุทธศาสตร์นี้เกิดผลในทางปฏิบัติ

จึงจำเป็นต้องสร้างบุคลากรด้านนี้เพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้เป็นอย่างดี และเพื่อเป็นการเพิ่มทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ด้านวิศวกรรมยานยนต์ ทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้จัดตั้งหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์ขึ้น เพื่อให้เป็นอีกหลักสูตรหนึ่งในการผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งถือเป็นพันธกิจที่สำคัญของมหาวิทยาลัยในการผลิตวิศวกรเพื่อรับใช้ประเทศชาติ

ด้วยหลักเหตุผลดังกล่าว สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจึงได้วางวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไว้เพื่อที่จะสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในกระบวนการออกแบบ การผลิตชิ้นส่วน และการประกอบยานยนต์ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการผลิตยานยนต์โดยรวมในการจัดหลักสูตรการศึกษาได้มุ่งเน้นให้บัณฑิตมีความรู้ทางด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- (1) มีความรู้ในด้านวิศวกรรมพื้นฐานของหลากหลายสาขาวิชา เพื่อประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับวิศวกรรมยานยนต์
- (2) มีความเข้าใจระบบการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ในยานยนต์เป็นอย่างดี
- (3) มีความรู้ความสามารถในการควบคุมและออกแบบระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนและกระบวนการประกอบยานยนต์
- (4) มีความรู้ความสามารถในการออกแบบโครงสร้างยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเน้นถึงคุณภาพ การประหยัดและความปลอดภัย
- (5) มีความรู้พื้นฐานทั่วไปและความรู้ด้านภาษาเป็นอย่างดี เพื่อที่จะสามารถทำงานได้อย่างมีความรู้ และสามารถติดต่อกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (6) มีความเป็นผู้ใฝ่รู้ มุ่งเน้นที่จะศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถที่จะศึกษาได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

4. อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

รศ. ร.อ. ดร. กนต์ธร ชานีประศาสน์
Ph.D. (Mechanical Engineering)
รศ. ดร. ทวีช จิตรสมบุญ
Ph.D. (Mechanical Engineering)

รศ. น.อ. ดร. วรพจน์ ชำพิศ

Ph.D. (Mechanical Engineering)

รศ. ดร. เอกชัย จันทสาโร

Ph.D. (Mechanical Engineering)

อ. ดร. จิระพล ศรีเสวีรุผล

Ph.D. (System Analysis, Control and Processing Information)

อ. ดร. ธีระชาติ พรพิบูลย์

วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)

อ. ประพันธ์ ดลวิชัย

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

อ. พรพรม บุญพรม

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

อ. กীরติ สุลักษณ์

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

อ. ไศรฎา แข็งการ

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

อ. วรณวนัช นุ่งสุต

วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อ. เอกรงค์ สุขจิต

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

5. หลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมยานยนต์

5.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 185 หน่วยกิต

5.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วย

- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 42 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมหลักเฉพาะ 67 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับ 8 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 8 หน่วยกิต

5.3 รายวิชา

5.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 54 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 15 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

- | | | |
|---------|-----------------------------|-----------|
| 203 101 | ภาษาอังกฤษ 1
English I | 3 (3-0-6) |
| 203 102 | ภาษาอังกฤษ 2
English II | 3 (3-0-6) |
| 203 203 | ภาษาอังกฤษ 3
English III | 3 (3-0-6) |
| 203 204 | ภาษาอังกฤษ 4
English IV | 3 (3-0-6) |
| 203 305 | ภาษาอังกฤษ 5
English V | 3 (3-0-6) |

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

วิชาบังคับสังคมศาสตร์

- | | | |
|---------|---|-----------|
| 202 102 | เทคโนโลยีสารสนเทศ 1
Information Technology I | 3 (3-0-6) |
| 202 104 | ศึกษาทั่วไป 1
General Education I | 3 (3-0-6) |
| 202 105 | ศึกษาทั่วไป 2
General Education II | 3 (3-0-6) |

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต
ประกอบด้วย

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 15 หน่วยกิต

- | | | |
|---------|---|-----------|
| 102 111 | เคมีพื้นฐาน 1
Fundamental Chemistry I | 4 (4-0-8) |
| 102 112 | ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1
Fundamental Chemistry Laboratory I | 1 (0-3-0) |
| 105 101 | ฟิสิกส์ 1
Physics I | 4 (4-0-8) |
| 105 102 | ฟิสิกส์ 2
Physics II | 4 (4-0-8) |
| 105 191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1
Physics Laboratory I | 1 (0-3-0) |
| 105 192 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2
Physics Laboratory II | 1 (0-3-0) |

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 15 หน่วยกิต

- | | | |
|---------|---------------------------|-----------|
| 103 101 | แคลคูลัส 1
Calculus I | 4 (4-0-8) |
| 103 102 | แคลคูลัส 2
Calculus II | 4 (4-0-8) |

103	103	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3	(3-0-6)
103	105	แคลคูลัส 3 Calculus III	4	(4-0-8)

5.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

123 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์			42 หน่วยกิต	
423	101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3	(2-3-4)
425	101	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 Engineering Graphics I	2	(1-3-6)
425	202	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 Thermodynamics I	4	(4-0-8)
425	203	พลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Dynamics	4	(4-0-8)
425	204	กลศาสตร์ของไหล 1 Fluid Mechanics I	4	(4-0-8)
425	300	วิชาชีพวิศวกรรม Engineering Profession	1	(1-0-2)
429	296	วิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering I	4	(4-0-8)
429	297	วิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering II	3	(3-0-6)
429	298	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1	(0-3-0)
429	299	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1	(0-3-0)

430	201	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม Engineering Statics	4	(4-0-8)
430	211	กลศาสตร์วัสดุ 1 Mechanics of Materials I	4	(4-0-8)
431	101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	4	(4-0-8)
433	101	กรรมวิธีการผลิต Manufacturing Processes	2	(2-0-4)
433	102	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต Manufacturing Processes Laboratory	1	(0-3-0)

กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมหลักเฉพาะ			67 หน่วยกิต	
425	201	การเขียนแบบวิศวกรรม 2 Engineering Graphics II	2	(1-3-6)
425	206	กลศาสตร์วัสดุ 2 Mechanics of Materials II	4	(4-0-8)
425	303	การออกแบบเครื่องจักรกล Mechanical Design	4	(4-0-8)
425	304	การสั่นทางกล Mechanical Vibration	4	(4-0-8)
425	306	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	4	(4-0-8)
425	308	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control System	4	(4-0-8)
436	200	พื้นฐานวิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering Fundamentals	1	(0-3-3)
436	201	วิศวกรรมยานยนต์ 1 Automotive Engineering I	4	(4-0-8)

436 231	ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 1 Automotive Engineering Laboratory I	1 (0-3-3)
436 301	วิศวกรรมยานยนต์ 2 Automotive Engineering II	4 (4-0-8)
436 302	วัสดุยานยนต์ Automotive Materials	4 (4-0-8)
436 303	การวิเคราะห์ตัวถังยานยนต์ Automotive Body Analysis	4 (4-0-8)
436 304	วิศวกรรมการผลิตยานยนต์ Automotive Production Engineering	4 (4-0-8)
436 305	เครื่องยนต์สันดาปภายใน สำหรับยานยนต์ Internal Combustion Engines for Automotive	4 (4-0-8)
436 306	เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง Advanced Automotive Technology	4 (4-0-8)
436 307	ระบบควบคุมอัตโนมัติของยานยนต์ Automotive Automatic Control System	4 (4-0-8)
436 308	การออกแบบโรงงานประกอบยานยนต์ Automotive Assembly Plant Design	4 (4-0-8)
436 309	การวัดและเครื่องมือวัด Measurement and Instrumentation	4 (4-0-8)
436 331	ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 2 Automotive Engineering Laboratory II	1 (0-3-3)
436 332	ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 3 Automotive Engineering Laboratory III	1 (0-3-3)
436 431	ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 4 Automotive Engineering Laboratory IV	1 (0-3-3)

กลุ่มวิชาเลือกบังคับ

8 หน่วยกิต

425 205	เทอร์โมไดนามิกส์ 2 Thermodynamics II	4 (4-0-8)
425 301	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	4 (4-0-8)
425 302	กลศาสตร์ของไหล 2 Fluid Mechanics II	4 (4-0-8)
425 454	การสันดาป Combustion	4 (4-0-8)
425 455	วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์เบื้องต้น Introduction to Finite Element Method	4 (4-0-8)
425 457	เครื่องจักรของไหล Fluid Machinery	4 (4-0-8)
425 459	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Economy for Mechanical Engineering	4 (4-0-8)
425 461	โปรแกรมแมทแลบสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล MATLAB for Mechanical Engineering	1 (0-3-3)
435 304	การผลิตและการออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย Computer-Aided Design and Manufacturing	4 (4-0-8)
436 450	การควบคุมมลภาวะจากยานยนต์ Automotive Pollution Control	4 (4-0-8)
436 451	ความปลอดภัยของยานยนต์ Automotive Safety	4 (4-0-8)
436 452	ระบบตรวจจับและแสดงผล ในยานยนต์ Automotive Sensing and Display System	4 (4-0-8)

436 453	หน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ของยานยนต์ Electronics Controlled Unit for Automotive	4 (4-0-8)
436 471	หัวข้อศึกษาขั้นสูง ทางวิศวกรรมยานยนต์ 1 Advanced Topics in Automotive Engineering I	4 (4-0-8)
436 472	ปัญหาเฉพาะเรื่อง ทางวิศวกรรมยานยนต์ 1 Special Problems in Automotive Engineering I	4 (4-0-8)
436 473	โครงการทางวิศวกรรมยานยนต์ 1 Automotive Engineering Project I	4 (4-0-8)
436 474	โครงการทางวิศวกรรมยานยนต์ 2 Automotive Engineering Project II	4 (4-0-8)

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจำนวน 1 หน่วยกิตในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาคการศึกษา ตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 5 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการมากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้งก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาตามลำดับดังนี้

436 490	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1 (1-0-2)
436 491	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education I	5 หน่วยกิต

436 492	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education II	5 หน่วยกิต
---------	--	------------

436 493	สหกิจศึกษา 3 Cooperative Education III	5 หน่วยกิต
---------	---	------------

หรือลงทะเบียนรายวิชาทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต

436 494	โครงการศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering Study Project	6 หน่วยกิต
---------	---	------------

5.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.4 แผนการเรียน สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
ปีที่ 1	102 111 เคมีพื้นฐาน 1	4	103 102 แคลคูลัส 2	4	103 105 แคลคูลัส 3	4
	102 112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	105 101 ฟิสิกส์ 1	4	105 102 ฟิสิกส์ 2	4
	103 101 แคลคูลัส 1	4	105 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	105 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	202 102 เทคโนโลยีสารสนเทศ 1	3	202 104 ศึกษาทั่วไป 1	3	202 105 ศึกษาทั่วไป 2	3
	203 101 ภาษาอังกฤษ 1	3	203 102 ภาษาอังกฤษ 2	3	425 101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2
			423 101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	431 101 วัสดุวิศวกรรม	4
รวม		15	รวม	18	รวม	18
ปีที่ 2	103 103 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	203 204 ภาษาอังกฤษ 4	3	203 305 ภาษาอังกฤษ 5	3
	203 203 ภาษาอังกฤษ 3	3	425 201 การเขียนแบบวิศวกรรม 2	2	425 204 กลศาสตร์ของไหล 1	4
	436 200 พื้นฐานวิศวกรรมยานยนต์	1	425 202 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	4	425 206 กลศาสตร์วัสดุ 2	4
	429 296 วิศวกรรมไฟฟ้า 1	4	425 203 พลศาสตร์วิศวกรรม	4	429 297 วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3
	430 201 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	429 298 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1	433 102 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	1
	433 101 กรรมวิธีการผลิต	2	430 211 กลศาสตร์วัสดุ 1	4	436 201 วิศวกรรมยานยนต์ 1	4
รวม		17	รวม	18	รวม	20
ปีที่ 3	425 303 การออกแบบเครื่องจักรกล	4	425 306 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	4	425 300 วิชาชีพวิศวกรรม	1
	425 304 การเส้นทางกล	4	425 308 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4	436 306 เทคโนโลยีวิศวกรรม	4
	429 299 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1	436 303 การวิเคราะห์ตัวถังยานยนต์	4	ยานยนต์ขั้นสูง	
	436 301 วิศวกรรมยานยนต์ 2	4	436 304 วิศวกรรมการผลิตยานยนต์	4	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	4
	436 302 วัสดุยานยนต์	4	436 305 เครื่องยนต์สันดาปภายใน	4	ของยานยนต์	
	436 331 ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 2	1			436 308 การออกแบบโรงงานประกอบยานยนต์	4
รวม		18	รวม	20	รวม	19
ปีที่ 4	436 491 สหกิจศึกษา	5	436 431 ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 4	1	วิชาเลือกบังคับ (2)	4
			วิชาเลือกบังคับ (1)	4	วิชาเลือกเสรี (2)	4
			วิชาเลือกเสรี (1)	4		
รวม		5	รวม	9	รวม	8

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 185 หน่วยกิต

Automotive Engineering Undergraduate Course Placement

Year	First Trimester		Credits	Second Trimester		Credits	Third Trimester		Credits
FRESHMAN	102 111	Fundamental Chemistry I	4	103 102	Calculus II	4	103 105	Calculus III	4
	102 112	Fundamental Chemistry Lab I	1	105 101	Physics I	4	105 102	Physics II	4
	103 101	Calculus I	4	105 191	Physics Lab I	1	105 192	Physics Lab II	1
	202 102	Information Technology I	3	202 104	General Education I	3	202 105	General Education II	3
	203 101	English I	3	203 102	English II	3	425 101	Engineering Graphics I	2
				423 101	Computer Programming	3	431 101	Engineering Materials	4
Total			15	Total		18	Total		18
SOPHOMORE	103 103	Probability and Statistics	3	203 204	English IV	3	203 305	English V	3
	203 203	English III	3	425 201	Engineering Graphics II	2	425 204	Fluid Mechanics I	4
	436 200	Automotive Engineering Fundamentals	1	425 202	Thermodynamics I	4	425 206	Mechanics of Materials II	4
	429 296	Electrical Engineering I	4	425 203	Engineering Dynamics	4	429 297	Electrical Engineering II	3
	430 201	Engineering Statics	4	429 298	Electrical Engineering Lab I	1	433 102	Manufacturing Processes Lab	1
	433 101	Manufacturing Processes	2	430 211	Mechanics of Materials I	4	436 201	Automotive Engineering I	4
Total			17	Total		18	Total		20
JUNIOR	425 303	Mechanical Design	4	425 306	Mechanics of Machinery	4	425 300	Engineering Profession	1
	425 304	Mechanical Vibration	4	425 308	Automatic Control System	4	436 306	Advanced Automotive Technology	4
	429 299	Electrical Engineering Lab II	1	436 303	Automotive Body Analysis	4	436 307	Automotive Automatic Control System	4
	436 301	Automotive Engineering II	4	436 304	Automotive Production Engineering	4	436 308	Automotive Assembly Plant Design	4
	436 302	Automotive Materials	4	436 305	Internal Combustion Engines for Automotive	4	436 309	Measurement and Instrumentation	4
	436 331	Automotive Engineering Lab II	1				436 332	Automotive Engineering Lab III	1
Total			18	Total		20	Total		19
SENIOR	436 491	Cooperative Education I	5	436 431	Automotive Engineering Lab IV	1	Technical Elective (2)		4
					Technical Elective (1)	4	Free Elective (2)		4
					Free Elective (1)	4			
Total			5	Total		9	Total		8

Grand Total Credits of 185

