

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : L05/2/2556

ชื่อโครงการ : การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางวิศวกรรมควบคู่กับทางปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ
ไปสู่ความเข้าใจในเรื่องของอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ชื่อนักวิจัย : เชิงชาย สมประชา

โครงการวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เพื่อปรับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมให้กับนักศึกษา วิธีดำเนินการวิจัยได้พยายามให้สอดคล้องกับเนื้อหาทาง ทฤษฎี เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาให้กับนักศึกษาได้ทำความเข้าใจบทเรียน การวิจัยได้ใช้โปรแกรม วิเคราะห์ทางวิศวกรรมเวอร์ชันนักศึกษา (student version หรือ demo version) ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (software) หรือที่ (<http://www.cadence.com/products/orcad/pages/downloads.aspx>)

วิธีดำเนินการวิจัยได้แบ่งแนวทางออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่ศึกษาโดยใช้โปรแกรม วิเคราะห์ทางวิศวกรรมและส่วนที่ใช้การทดลองในห้องปฏิบัติการ เนื้อหาที่ใช้ประกอบด้วย การศึกษา คุณสมบัติทางไฟฟ้าพื้นฐานของไดโอด เช่น คุณสมบัติไฟตรง คุณสมบัติการสวิตช์ คุณสมบัติทาง สัญญาณระดับต่ำ เป็นต้น การทดลองเรื่องคุณสมบัติบางประการของออปแอมป์ที่แตกต่างจากอุดม คติ เช่น กระแสไบอัสด้านเข้า แรงดันออฟเซตทางอินพุตและผลกระทบ การแก้ค่าแรงดันออฟเซต ในทางปฏิบัติ อัตราสลัวร์และแบนด์วิดท์กำลัง เป็นต้น การทดลองเรื่องทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ เช่น คุณสมบัติทางไฟตรง แบบจำลองไฮบริด ฟังก์ชันส่งผ่านและอัตราขยายสัญญาณ เป็นต้น การ ทดลองเรื่องทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า เช่น คุณสมบัติทางไฟตรงทางอินพุต-เอาต์พุต และ วงจรขยายสัญญาณ เป็นต้น

ผลของการดำเนินการวิจัยทำให้นักศึกษามีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น สามารถปรับพื้นฐานความรู้ให้กับนักศึกษาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้จัดเตรียมแบบทดสอบ ก่อนการเรียนเพื่อให้ทราบข้อจำกัดของนักศึกษาแต่ละคน อันจะนำมาซึ่งการปรับแผนการสอนใน บทเรียนถัดไป

E-mail : cherngche.som@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 ตุลาคม 2555 ถึง 30 กันยายน 2556

Abstract

Code of project : L05/2/2556

Project name : The Use of Engineering Program coupled with a Practice to Understanding in the Subject of Engineering Electronics

Researcher name : Cherngchai Sompracha

This research project is the academic research for undergraduate student in engineering, faculty of engineering, Rajamangala University of Technology Rattanakosin (RMUTR). The research is to improve the basic knowledge of B.Eng. student about the subject of electronic engineering. The research methodologies have tried to be consistent with theoretical contents, guiding the student to understand the lessons. The student software can be downloaded at the following <http://www.cadence.com/products/orcad/pages/downloads.aspx>.

Two major methodologies can be provided in this project, including the software and hardware parts. The contents are focused on the principal properties of diode, the some deviated properties of operational amplifier (OP-AMP), bipolar and field effect transistors. For more details, the many diodes are studied about DC, switching, and small signal characteristics. An OP-AMP is concerned about an input bias current, offset input voltage, its effect and correction, slew rate, and power bandwidth. With the use of bipolar junction transistor (BJT), we present about the DC-characteristic, hybrid model, transfer function, and gain. Finally, the input and output characteristics and amplifier's gain are then discussed.

With the benefits of the research project, they make student the attention and understanding of the subject contents. The lecturers can improve the students with the basic knowledge based on the research project. In addition, the researcher has also prepared a pre-test study to determine the limits of each student for planning the next lesson.

E-mail : cherngche.som@rmutr.ac.th

Period of project : 1 October 2012 - 30 September 2013