Title : Laser power stabilization using acoustic-optic modulator and feedback control circuit

Author(s) :
1. Thanarat Phitlam — **Student ID :** 650510360
2. — **Student ID :**
3. — **Student ID :**

Major : Physics

Advisor(s) :
1. Asst.Prof.Dr. Waranont Anukool
2.
3.

Type of presentation* *(choose 1)* **:**

- ☐ **Oral Presentation** (เฉพาะ ตัวแทนนศ.ที่สาขาเลือกให้นำเสนอแบบบรรยาย)
- ☑ **Poster** (กรณี นำเสนอผลงานปัญหาพิเศษ/การค้นคว้าอิสระ)
- ☐ **Cooperative Education** (กรณี นำเสนอผลงานสหกิจศึกษา)

ABSTRACT

Laser power stabilization is critically important in high-precision research, such as quantum experiments, because fluctuations in light intensity directly affect atomic energy levels, making it impossible to precisely control and manipulate individual atoms in the system. This work therefore aims to investigate a laser power stabilization system using an acousto-optic modulator (AOM) in conjunction with a feedback loop and a Proportional-Integral-Derivative (PID) controller.

The laser power was continuously measured and compared between beams passing through and bypassing the stabilization system simultaneously using an optical power meter, while the PID parameters were tuned step by step to minimize fluctuations as much as possible. Performance evaluation comparing the laser before and after AOM-based stabilization shows that power fluctuations can be reduced by up to 1.96% at an average optical power of 190 μW, maintaining stable operation for 5 hours.

In addition to stabilization, the implemented system also supports flexible amplitude modulation through the use of arbitrary waveform signals.

**Type of presentation must be matched with an option you choosing on student upload system.*

***The abstract can be more than one page and must be approved by project advisor before upload.*

Keyword: Laser power stabilization, acousto-optic modulator (AOM), Proportional-Integral-Derivative (PID)

**Type of presentation must be matched with an option you choosing on student upload system.*

***The abstract can be more than one page and must be approved by project advisor before upload.*

Title name guide.

ADVISOR title name / แปลไทย	
Professor Dr.	ศาสตราจารย์ ดร.
Professor	ศาสตราจารย์
Associate Professor Dr.	รองศาสตราจารย์ ดร.
Associate Professor	รองศาสตราจารย์
Assistant Professor Dr.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.
Assistant Professor	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
Dr.	ดร.
Lecturer	อาจารย์
Mrs.	นาง
Ms.	นางสาว
Mr.	นาย

Major name guide.

SCIENCE MAJOR name / แปล	
Biology	ชีววิทยา
Microbiology	จุลชีววิทยา
Zoology	สัตววิทยา
Biochemistry and Biochemical Technology *or* Biochemistry and Biochemical Innovation	ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี *หรือ* ชีวเคมีและชีวเคมีนวัตกรรม
Chemistry	เคมี
Industrial Chemistry	เคมีอุตสาหกรรม
Materials Science	วัสดุศาสตร์
Physics	ฟิสิกส์
Computer Science	วิทยาการคอมพิวเตอร์
Data Science	วิทยาการข้อมูล
Mathematics	คณิตศาสตร์
Statistics	สถิติ

**Type of presentation must be matched with an option you choosing on student upload system.*

***The abstract can be more than one page and must be approved by project advisor before upload.*

Gemology	อัญมณีวิทยา
Geology	ธรณีวิทยา
Environmental Science	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

**Type of presentation must be matched with an option you choosing on student upload system.*

***The abstract can be more than one page and must be approved by project advisor before upload.*