

## DU-도전학기 참가신청서

|                                                  |                                                                                          |                        |                                                                          |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>성명</b>                                        |                                                                                          | <b>학번</b>              |                                                                          |
| <b>단과대학</b>                                      |                                                                                          | <b>학과(전공)</b>          |                                                                          |
| <b>휴대전화 번호</b>                                   |                                                                                          | <b>이메일</b>             |                                                                          |
| <b>보호자 성명</b>                                    |                                                                                          | <b>보호자 연락처</b>         |                                                                          |
| <b>도전학기 지도교수</b>                                 |                                                                                          |                        |                                                                          |
| <b>도전학기 과제명</b>                                  | (한글) 원격 소형 금속탐지기<br>(영문) Remote small metal detector                                     |                        |                                                                          |
| <b>도전 기간</b>                                     | <b>2018-2학기</b>                                                                          | <b>도전 영역</b>           | <input type="checkbox"/> 일반선택영역 <input checked="" type="checkbox"/> 전공영역 |
| <b>도전학기 과제 내용 요약</b>                             | 기존의 금속탐지기의 원리를 탐구하고, 응용하여 현재까지 없는 금속종류판별을 추가하고, 금속탐지기의 사용성을 증가 및 서버를 구축하여 원격으로 제어하도록 한다, |                        |                                                                          |
| <b>대학 재학 중 주요 교내외 활동</b>                         | 기관명                                                                                      | 활동기간                   | 활동내용                                                                     |
|                                                  | 대구대학교                                                                                    | 2017.11                | 4차산업 경진대회 (금상)                                                           |
|                                                  | Dale Carnegie                                                                            | 2018.01                | carnegie 리더쉽 (수료)                                                        |
|                                                  | 대구대학교                                                                                    | 2018.02                | DU 동계 문화탐방 (싱가포르)                                                        |
|                                                  | 대구대학교                                                                                    | 2018.03                | 창업동아리 (운영 중)                                                             |
|                                                  | Winner's PT                                                                              | 2018.05                | 창UP 창업캠프 (수료)                                                            |
|                                                  | 대구대학교                                                                                    | 2018.05                | DU-Innovator 동아리 (운영 중)                                                  |
|                                                  | 대구대학교                                                                                    | 2018.06                | Capstone 경진대회 (참가)                                                       |
|                                                  | 대구대학교                                                                                    | 2018.07                | DU-Dream 글로벌 창업캠프 (중국)                                                   |
| <b>2017-1 교내외 장학금 수혜내역</b>                       | 구분(교내/교외)                                                                                | 장학금명                   | 장학금액(원)                                                                  |
|                                                  | 교내                                                                                       | 글로벌장학금<br>도전문화탐방및해외봉사단 | 800,000원                                                                 |
|                                                  | 교내                                                                                       | 교육혁신(생) CK특성화지원사업      | 500,000원                                                                 |
|                                                  | 교내                                                                                       | 창업동아리 운영비 (1학기)        | 850,000원                                                                 |
|                                                  | 교내                                                                                       | Capstone 운영비           | 300,000원                                                                 |
| 상기와 같이 도전학기에 지원합니다.<br>2018 년 07 월 20 일<br>신청인 : |                                                                                          |                        |                                                                          |

## DU-도전학기 도전계획서

|                   |                                                                                    |          |            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| 성명                |                                                                                    | 학번       |            |
| 단과대학              |                                                                                    | 학과(전공)   |            |
| 도전학기<br>과제명       | (한글) 원격 소형 금속탐지기<br>(영문) Remote small metal detector                               |          |            |
| 신청학점<br>및<br>교과구분 | 전 공: 3 학점<br>일반선택: - 학점                                                            | 예상 소요 예산 | 1,300,000원 |
|                   |                                                                                    | 소속 학과장   |            |
| 학과장 의견            | 상기 학생은 전공분야 과목이 풍부하고<br>창업 등 도전정신이 강하여 등 프로그램에서<br>우수한 성적으로 마무리할수 있을 것으로<br>판단됩니다. |          |            |

### 1. 도전의 배경

금속탐지기의 용도(보안, 수색, 탐지)는 광범위하게 사용되고 있다. 하지만 금속탐지기의 제작 비용과 제품의 복잡성으로 인하여 시장에서의 가격은 100,000원부터 형성되어있었다. 하지만 금속탐지기의 원리는 현재 전공에서 배운 이론을 토대로 제작할 수 가 있었다. 기존의 금속탐지기보다 비용을 절감할 수 있으며, Software을 제어하면서 추가적인 기능을 만들 수 있다. 대다수의 금속탐지기는 금속을 탐지하는 역할만 수행하는 데 그치고 있다. 금속탐지기의 불필요한 하드웨어를 제거 및 대체함으로써 저비용으로도 금속탐지기를 만들 수 있고, 금속을 탐지할 때 발생하는 코일의 자기장을 이용하여 금속 물질의 종류까지 알 수 있는 휴대성이 높은 소형 금속탐지기를 제작한다.

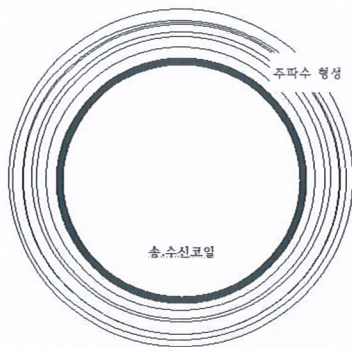
이번 DU-도전학기를 통해서 금속탐지기의 원리와 응용을 알아보고, 창업의 계기가 될 수 있기에 도전하게 되었습니다.

### 2. 도전 및 도전 과제의 목표

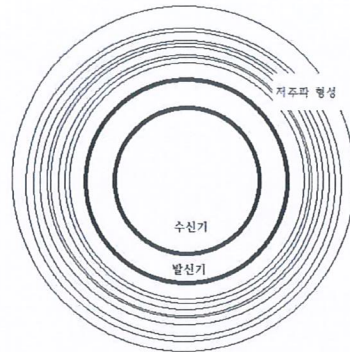
금속탐지기의 원리를 이해, 응용을 목표로 진행한다. 또한 기존의 금속탐지기보다 저비용이면서 추가적인 기능을 개발한다.

### 3. 도전 과제 내용

#### ㉓ 금속탐지기의 원리 이해



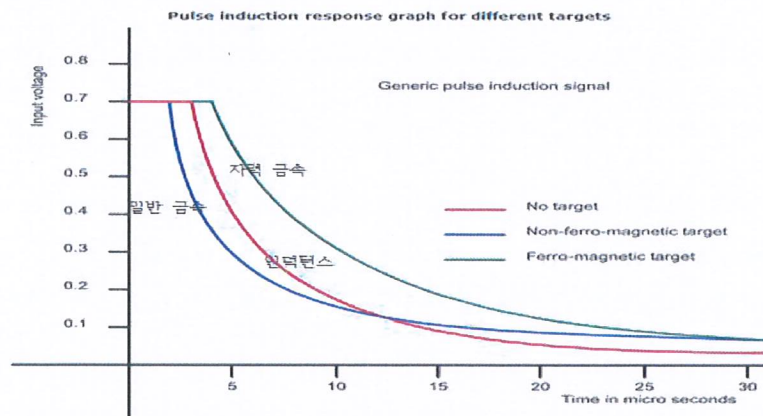
< 주파수 발진기 방식 >



< 저주파 방식 >

비트 주파수 발진기 방식과 저주파 방식은 코일 2개가 소모되면서 발진기와 수신기로 나뉘어진다. 자체 제작한 금속탐지기는 펄스유도 방식을 이용하여 코일 하나로 이용한다. 펄스유도 방식을 이용함으로써 비용 절감 및 저출력으로도 사용이 가능해진다. 금속탐지기에 들어가는 IC칩(전류센서, 주파수 감지센서)같은 고비용의 부품을 저항소자와 다이오드를 이용하여 비용을 줄일 수 있다. 이때 금속 종류에 따라 가지는 금속 고유의 자기장에 의해 발생하는 전류의 변화를 이용하여 종류판별을 하게 된다.

#### ㉔ Software를 통한 추가적인 기능

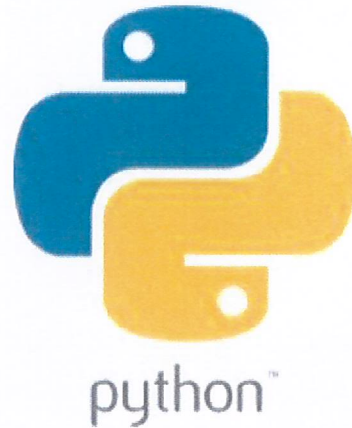
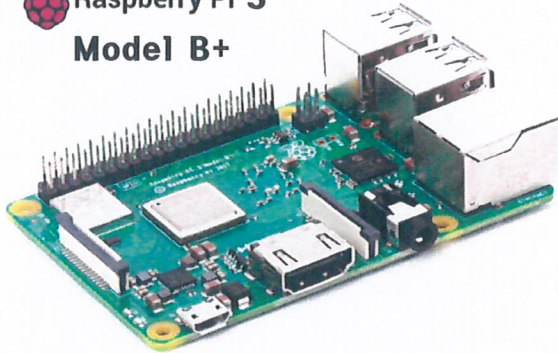


코일에 전류가 흐르게 되면 코일에서 자기장이 생성된다. 여기서 변화하는 자기장은 자기장의 변화에 반대하는 전기장을 나타내게 된다. 이것을 인덕턴스라고 한다. 인덕턴스가 변화하는 경우는 금속 물체가 가까이 있을 경우에 변화한다. 왜냐하면 변화하는 자기장은 대상 자기장의 강도를 감소시키는 와전류를 유도하기 때문이다. 시장에 나와있는 금속탐지기는 금속이 발견된 금속물질을 시각적으로 판별을 해야지만 자체제작하는 금속탐지기는 와전류를 이용하여 Software를 제어하는 방법으로 금속의 발견과 종류를 동시에 알 수 있다.

㉔ 서버구축



Raspberry Pi 3  
Model B+



라즈베리파이와 파이썬을 이용하여 데이터서버를 구축하고, 원격으로 제어를 할 수 있도록 한다.

4. 도전 과제 추진일정

원리 이해

- ㉑ 금속탐지기의 코일 (인덕턴스)
- ㉒ 기존의 회로 이해 (주파수 발생 회로)
- ㉓ 구동소자 이해

응용 및 탐구

- ㉑ 인덕턴스의 변화에 따른 전압, 전류의 관계
- ㉒ Software 프로그램(Atmega, Arduino, Raspberry Pi등)을 이용한 기능 개선
- ㉓ 기존의 금속탐지기와 비교

제작

저비용 소형 금속탐지기 제작

| 내용      |   | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 |
|---------|---|----|----|-----|-----|-----|
| 원리 이해   | ㉑ |    |    |     |     |     |
|         | ㉒ |    |    |     |     |     |
|         | ㉓ |    |    |     |     |     |
| 응용 및 탐구 | ㉑ |    |    |     |     |     |
|         | ㉒ |    |    |     |     |     |
|         | ㉓ |    |    |     |     |     |
| 제작      |   |    |    |     |     |     |

5. 예상 소요 예산 상세 내역

|           |            |
|-----------|------------|
| 총합        | 1,300,000원 |
| 부품비       | 500,000원   |
| 교재비 및 문헌비 | 200,000원   |
| PCB기관 제작  | 300,000원   |
| 인터넷 교육비   | 300,000원   |

6. 도전과 관련하여 제출할 수 있는 결과물

㉔ 제작한 작품 제출

㉔ 응용한 작품으로 교내-외 경진대회 참가

## 개인정보 수집 및 활용 동의서

소속 :

학번 :

성명 :

위 본인은 대구대학교 DU-도전학기 참여와 관련한 개인정보를 국고사업 및 각종 평가 실적, 학교 홍보 등의 자료로 활용하는데 동의합니다.

| 개인정보 수집 및 이용 항목                        |                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 성명, 소속, 학번, 연락처, e-mail,<br>도전과제 및 결과물 | <input checked="" type="checkbox"/> 동의함 <input type="checkbox"/> 동의하지 않음 |

\*위 목적이외의 다른 용도로는 활용을 하지 않습니다.

2018 년    07 월    20 일

성명

## DU-도전학기 서약서

소속 :

학번 :

성명 :

위 본인은 DU-도전학기 과제 수행과 관련하여 아래의 내용에 대하여 서약합니다.

1. 2018년 9월부터 1월까지 DU-도전학기 활동을 성실히 수행할 것을 약속하며, 과제 수행 중 휴학 및 자퇴를 할 경우 지원 금액 전액을 반환할 것이다.
2. 교내 프로그램 및 타 국고사업과 동일 또는 유사한 과제로 중복지원하지 않을 것을 약속하며, 이를 위반할 경우 DU-도전학기 이수학점 취소 및 지원 금액 전액을 반환할 것이다.

2018 년 07 월 20 일

성명