

MIT 생물학과 3학년 2학기: 생리학 및 생태학

1주차: 동물생리학 심화 - 순환계와 호흡계

월요일: 심혈관계 생리학

- 오전 (4시간):
 - 심장의 구조와 기능
 - 심장 주기와 심전도
 - 혈액 순환 조절
 - 혈압 조절 메커니즘
- 오후 (4시간):
 - 심전도 측정 실습
 - 혈압 측정 및 분석
 - 심박수 변이 분석
 - 운동과 심혈관 반응

화요일: 호흡계 생리학

- 오전 (4시간):
 - 폐의 구조와 기능
 - 호흡 메커니즘
 - 가스 교환과 운반
 - 호흡 조절
- 오후 (4시간):
 - 폐기능 검사
 - 가스 분석
 - 운동과 호흡 반응
 - 고도와 호흡 적응

수요일: 혈액 생리학

- 오전 (4시간):
 - 혈액의 구성과 기능
 - 혈액 응고
 - 면역계와 혈액
 - 혈액형과 수혈
- 오후 (4시간):
 - 혈액 검사 실습
 - 혈구 계수
 - 응고 시간 측정
 - 혈액형 판정

목요일: 순환-호흡 통합 조절

- 오전 (4시간):
 - 심폐 연합 기능
 - 산소 운반과 조직 관류
 - 운동 생리학
 - 스트레스 반응
- 오후 (4시간):
 - 운동 부하 검사
 - 산소 소비량 측정
 - 심폐 지구력 평가
 - 생리적 적응 분석

금요일: 심혈관 질환과 호흡기 질환

- 오전 (4시간):
 - 고혈압과 동맥경화
 - 심부전과 부정맥
 - 천식과 만성폐쇄성폐질환
 - 폐렴과 폐부종
- 오후 (4시간):
 - 질환 모델 연구
 - 병리 생리학 분석
 - 치료법 원리
 - 1주차 복습

1주차 평가:

- 심혈관계 생리학 시험 (15%)
- 호흡계 기능 실험 보고서 (15%)
- 혈액 검사 실습 (10%)
- 운동 생리학 분석 (10%)
- 심폐 질환 사례 연구 (10%)

참고자료:

- "인체생리학" (Silverthorn Human Physiology)
- "심혈관 생리학" (Cardiovascular Physiology)
- "호흡 생리학" (Respiratory Physiology)
- "운동 생리학" (Exercise Physiology)
- "병리 생리학" (Pathophysiology)

2주차: 신경계와 감각기관

월요일: 중추신경계 생리학

- 오전 (4시간):
 - 뇌의 구조와 기능

- 척수의 기능
- 뇌척수액과 혈뇌장벽
- 신경 가소성
- 오후 (4시간):
 - 뇌파 측정 (EEG)
 - 신경 반사 검사
 - 인지 기능 테스트
 - 뇌 이미징 분석

화요일: 자율신경계

- 오전 (4시간):
 - 교감신경계
 - 부교감신경계
 - 자율신경 조절
 - 스트레스와 자율신경
- 오후 (4시간):
 - 자율신경 기능 검사
 - 심박변이도 분석
 - 동공 반응 검사
 - 스트레스 반응 측정

수요일: 감각 생리학 I - 시각과 청각

- 오전 (4시간):
 - 시각계의 구조와 기능
 - 시각 정보 처리
 - 청각계의 구조와 기능
 - 청각 정보 처리
- 오후 (4시간):
 - 시력 검사
 - 색각 검사
 - 청력 검사
 - 전정 기능 검사

목요일: 감각 생리학 II - 체감각과 화학감각

- 오전 (4시간):
 - 체감각 (촉각, 압각, 온각)
 - 통각 (pain sensation)
 - 미각과 후각
 - 감각 통합
- 오후 (4시간):
 - 체감각 검사
 - 통각 역치 측정
 - 미각 검사
 - 후각 검사

금요일: 운동 제어와 학습

- 오전 (4시간):
 - 운동 피질과 운동 조절
 - 소뇌와 기저핵
 - 운동 학습
 - 운동 장애
- 오후 (4시간):
 - 운동 기능 평가
 - 협응 능력 검사
 - 운동 학습 실험
 - 2주차 복습

2주차 평가:

- 신경계 생리학 시험 (15%)
- 자율신경 기능 분석 (15%)
- 감각 기능 종합 실험 (15%)
- 운동 제어 분석 (10%)
- 신경 생리학 통합 과제 (10%)

참고자료:

- "신경과학" (Kandel Principles of Neural Science)
- "감각 생리학" (Sensory Physiology)
- "운동 제어학" (Motor Control)
- "자율신경계 생리학" (Autonomic Physiology)
- "임상 신경생리학" (Clinical Neurophysiology)

3주차: 내분비계와 대사

월요일: 내분비계 개관

- 오전 (4시간):
 - 호르몬의 분류와 작용 메커니즘
 - 내분비선의 구조와 기능
 - 호르몬 조절 메커니즘
 - 피드백 조절
- 오후 (4시간):
 - 호르몬 측정 실험
 - 혈중 호르몬 농도 분석
 - 호르몬 작용 실험
 - 피드백 조절 분석

화요일: 시상하부-뇌하수체 축

- 오전 (4시간):
 - 시상하부 호르몬
 - 뇌하수체 전엽 호르몬
 - 뇌하수체 후엽 호르몬

- 성장 호르몬과 성장
- 오후 (4시간):
 - 성장 호르몬 분비 실험
 - 스트레스 호르몬 측정
 - 수분 균형 실험
 - 호르몬 분비 리듬 분석

수요일: 갑상선과 부신

- 오전 (4시간):
 - 갑상선 호르몬
 - 부신 피질 호르몬
 - 부신 수질 호르몬
 - 칼슘 조절 호르몬
- 오후 (4시간):
 - 갑상선 기능 검사
 - 부신 기능 검사
 - 칼슘 대사 실험
 - 호르몬 이상 분석

목요일: 체장과 혈당 조절

- 오전 (4시간):
 - 인슐린과 글루카곤
 - 혈당 조절 메커니즘
 - 당뇨병의 병리생리
 - 대사 증후군
- 오후 (4시간):
 - 혈당 조절 실험
 - 인슐린 민감도 검사
 - 당부하 검사
 - 당뇨병 모델 연구

금요일: 생식 내분비학

- 오전 (4시간):
 - 성호르몬
 - 월경주기와 호르몬 변화
 - 임신과 호르몬
 - 내분비 장애
- 오후 (4시간):
 - 성호르몬 측정
 - 생식 주기 분석
 - 임신 호르몬 검사
 - 3주차 복습

3주차 평가:

- 내분비계 종합 시험 (15%)

- 호르몬 측정 실험 (15%)
- 혈당 조절 분석 (15%)
- 내분비 질환 사례 연구 (10%)
- 호르몬 조절 메커니즘 과제 (10%)

참고자료:

- "내분비학" (Williams Textbook of Endocrinology)
- "호르몬 생리학" (Hormone Physiology)
- "당뇨병학" (Diabetes Mellitus)
- "생식 내분비학" (Reproductive Endocrinology)
- "임상 내분비학" (Clinical Endocrinology)

4주차: 소화계와 영양학

월요일: 소화계 구조와 기능

- 오전 (4시간):
 - 소화관의 구조
 - 소화선의 기능
 - 소화 효소
 - 소화 조절
- 오후 (4시간):
 - 소화 효소 활성 측정
 - 위산 분비 실험
 - 담즙 기능 분석
 - 장 운동 관찰

화요일: 영양소 흡수와 대사

- 오전 (4시간):
 - 탄수화물 흡수와 대사
 - 단백질 흡수와 대사
 - 지질 흡수와 대사
 - 비타민과 무기질
- 오후 (4시간):
 - 영양소 흡수 실험
 - 대사율 측정
 - 영양 상태 평가
 - 대사 경로 분석

수요일: 간 기능과 해독

- 오전 (4시간):
 - 간의 구조와 기능
 - 간 대사 기능
 - 해독 작용
 - 담즙 생성과 분비

- 오후 (4시간):
 - 간 기능 검사
 - 해독 능력 평가
 - 담즙산 분석
 - 간 질환 모델

목요일: 신장과 수분 전해질 균형

- 오전 (4시간):
 - 신장의 구조와 기능
 - 사구체 여과
 - 세뇨관 재흡수와 분비
 - 수분과 전해질 조절
- 오후 (4시간):
 - 신장 기능 검사
 - 사구체 여과율 측정
 - 요 농축 능력 검사
 - 전해질 균형 분석

금요일: 산-염기 균형과 배설

- 오전 (4시간):
 - 산-염기 균형 조절
 - 신장의 pH 조절
 - 호흡과 산-염기 균형
 - 산-염기 장애
- 오후 (4시간):
 - 혈액 가스 분석
 - pH 조절 실험
 - 산-염기 균형 평가
 - 4주차 복습

4주차 평가:

- 소화계 생리학 시험 (15%)
- 영양학 실험 보고서 (15%)
- 간 기능 분석 (10%)
- 신장 기능 검사 (15%)
- 산-염기 균형 과제 (10%)

참고자료:

- "소화기 생리학" (Gastrointestinal Physiology)
- "영양학" (Modern Nutrition)
- "간장학" (Hepatology)
- "신장학" (Nephrology)
- "산-염기 균형" (Acid-Base Balance)

5주차: 식물생물학 - 구조와 기능

월요일: 식물의 구조와 조직

- 오전 (4시간):
 - 식물 세포의 특징
 - 식물 조직의 종류
 - 뿌리, 줄기, 잎의 구조
 - 관다발 조직
- 오후 (4시간):
 - 식물 해부 실습
 - 현미경 관찰
 - 조직 횡단면 제작
 - 관다발 구조 분석

화요일: 광합성

- 오전 (4시간):
 - 광합성의 명반응
 - 칼빈 회로 (암반응)
 - C3, C4, CAM 식물
 - 광합성 효율
- 오후 (4시간):
 - 광합성 측정 실험
 - 엽록소 추출
 - 산소 발생 측정
 - 광합성 효율 분석

수요일: 식물 호흡과 대사

- 오전 (4시간):
 - 식물 호흡
 - 해당과정과 TCA 회로
 - 지질과 단백질 대사
 - 2차 대사산물
- 오후 (4시간):
 - 호흡률 측정
 - 대사산물 분석
 - 2차 대사산물 추출
 - 대사 경로 분석

목요일: 식물 영양과 수송

- 오전 (4시간):
 - 필수 원소
 - 뿌리의 흡수 기능
 - 물과 무기물 수송
 - 유기물 수송

- 오후 (4시간):
 - 수분 수송 실험
 - 증산 작용 측정
 - 무기염 흡수 실험
 - 체관 수송 관찰

금요일: 식물 성장과 발달

- 오전 (4시간):
 - 식물 호르몬
 - 광형태형성
 - 개화 조절
 - 과실 발달
- 오후 (4시간):
 - 호르몬 처리 실험
 - 광주기 실험
 - 개화 유도 실험
 - 5주차 복습

5주차 평가:

- 식물 구조 식별 시험 (15%)
- 광합성 실험 보고서 (15%)
- 식물 호흡 분석 (10%)
- 수송 메커니즘 실험 (15%)
- 식물 호르몬 과제 (10%)

참고자료:

- "식물생물학" (Raven Biology of Plants)
- "식물생리학" (Taiz Plant Physiology)
- "식물 해부학" (Evert Plant Anatomy)
- "식물 생화학" (Plant Biochemistry)
- "식물 발달학" (Plant Development)

6주차: 식물 환경 적응과 스트레스

월요일: 수분 스트레스와 적응

- 오전 (4시간):
 - 가뭄 스트레스
 - 수분 보존 메커니즘
 - 삼투 조절
 - 건조 저항성 식물
- 오후 (4시간):
 - 수분 스트레스 실험
 - 삼투 조절물질 분석
 - 기공 반응 관찰

- 저항성 평가

화요일: 염분 스트레스와 적응

- 오전 (4시간):
 - 염분 스트레스 메커니즘
 - 염분 배출 시스템
 - 염분 저항성
 - 염생 식물
- 오후 (4시간):
 - 염분 처리 실험
 - 이온 함량 분석
 - 염분 배출 관찰
 - 적응 메커니즘 연구

수요일: 온도 스트레스와 적응

- 오전 (4시간):
 - 고온 스트레스
 - 저온 스트레스
 - 열충격 단백질
 - 내한성과 내동성
- 오후 (4시간):
 - 온도 스트레스 실험
 - 열충격 반응 분석
 - 내한성 검사
 - 적응 단백질 분석

목요일: 광 스트레스와 적응

- 오전 (4시간):
 - 강광 스트레스
 - 광보호 메커니즘
 - 음지 적응
 - 광합성 조절
- 오후 (4시간):
 - 광 스트레스 실험
 - 광보호 색소 분석
 - 음지/양지 식물 비교
 - 광합성 효율 측정

금요일: 식물 면역과 방어

- 오전 (4시간):
 - 식물 병원체
 - 식물 면역 반응
 - 방어 화합물
 - 유도 저항성
- 오후 (4시간):

- 병원체 접종 실험
- 방어 반응 관찰
- 방어 화합물 분석
- 6주차 복습

6주차 평가:

- 환경 스트레스 적응 시험 (15%)
- 스트레스 실험 종합 보고서 (20%)
- 식물 면역 분석 (10%)
- 적응 메커니즘 과제 (10%)
- 환경 적응 사례 연구 (10%)

참고자료:

- "식물 스트레스 생리학" (Plant Stress Physiology)
- "식물 환경 적응" (Plant Environmental Adaptation)
- "식물 면역학" (Plant Immunology)
- "식물 생태 생리학" (Plant Ecophysiology)
- "기후변화와 식물" (Climate Change and Plants)

7주차: 중간 평가 및 복습

월요일: 동물생리학 통합 복습

- 오전 (4시간):
 - 심혈관계와 호흡계 통합
 - 신경계와 감각계 통합
 - 내분비계 조절 네트워크
 - 항상성 유지 메커니즘
- 오후 (4시간):
 - 생리학 통합 문제 해결
 - 시스템 간 상호작용 분석
 - 질환과 생리학적 변화
 - 사례 연구

화요일: 식물생물학 통합 복습

- 오전 (4시간):
 - 식물 구조-기능 관계
 - 광합성과 호흡 통합
 - 수송과 대사 연결
 - 환경 적응 전략
- 오후 (4시간):
 - 식물 생리학 통합 분석
 - 환경 변화와 식물 반응
 - 농업 응용
 - 생태학적 의미

수요일: 중간고사

- 오전 (4시간):
 - 이론 시험
 - 동물생리학 (50%)
 - 식물생물학 (50%)
- 오후 (4시간):
 - 실습 시험
 - 생리학 실험 기법
 - 데이터 분석
 - 문제 해결

목요일: 실습 종합 평가

- 오전 (4시간):
 - 실험 기법 시연
 - 장비 사용법 평가
 - 데이터 해석 능력
 - 실험 설계 능력
- 오후 (4시간):
 - 구술 평가
 - 개념 설명 능력
 - 통합적 사고
 - 응용 능력

금요일: 피드백과 보완 학습

- 오전 (4시간):
 - 중간고사 결과 분석
 - 취약 부분 파악
 - 학습 전략 수정
 - 개별 상담
- 오후 (4시간):
 - 보충 학습
 - 실험 기법 재연습
 - 후반기 준비
 - 생태학 예비 학습

7주차 평가:

- 중간고사 (이론) - 35%
- 중간고사 (실습) - 25%
- 구술 평가 - 15%
- 통합 분석 과제 - 15%
- 학습 성찰 - 10%

8주차: 생태학 개론 - 개체와 개체군

월요일: 생태학 기초 개념

- 오전 (4시간):
 - 생태학의 정의와 범위
 - 생태계의 구성 요소
 - 생태학적 연구 방법
 - 스케일과 계층
- 오후 (4시간):
 - 야외 생태 조사 방법
 - 생태학적 측정 기법
 - 데이터 수집과 분석
 - 생태 지도 작성

화요일: 개체 생태학

- 오전 (4시간):
 - 개체와 환경
 - 생리학적 생태학
 - 행동 생태학
 - 생활사 전략
- 오후 (4시간):
 - 개체 반응 실험
 - 환경 요인 측정
 - 행동 관찰
 - 생활사 분석

수요일: 개체군 생태학 I - 개체군 구조

- 오전 (4시간):
 - 개체군의 정의
 - 개체군 밀도
 - 연령 구조
 - 성비와 번식 구조
- 오후 (4시간):
 - 개체군 조사 방법
 - 밀도 추정 기법
 - 연령 구조 분석
 - 표지-재포획법

목요일: 개체군 생태학 II - 개체군 동역학

- 오전 (4시간):
 - 개체군 증가
 - 지수 증가와 로지스틱 증가
 - 환경 저항과 수용력
 - 개체군 조절
- 오후 (4시간):
 - 개체군 모델링
 - 증가율 계산

- 수용력 추정
- 시뮬레이션 실습

금요일: 개체군 유전학과 진화

- 오전 (4시간):
 - 개체군 내 유전적 변이
 - 유전자 흐름
 - 유전적 부동
 - 선택과 적응
- 오후 (4시간):
 - 유전적 다양성 분석
 - 분자 마커 분석
 - 계통 분석
 - 8주차 복습

8주차 평가:

- 생태학 기초 개념 시험 (15%)
- 개체군 조사 실습 보고서 (15%)
- 개체군 모델링 과제 (15%)
- 야외 조사 참여도 (10%)
- 개체군 유전학 분석 (10%)

참고자료:

- "생태학" (Begon Ecology)
- "개체군 생태학" (Gotelli Population Ecology)
- "개체군 유전학" (Hartl Population Genetics)
- "행동 생태학" (Behavioral Ecology)
- "생태학 연구 방법" (Ecological Research Methods)

9주차: 군집 생태학

월요일: 군집의 구조와 특성

- 오전 (4시간):
 - 군집의 정의
 - 종 다양성
 - 종 풍부도와 균등도
 - 우점도와 희소성
- 오후 (4시간):
 - 종 다양성 측정
 - 다양성 지수 계산
 - 종-면적 관계
 - 희소성 곡선 작성

화요일: 종간 상호작용 I - 경쟁

- 오전 (4시간):
 - 중간 경쟁 이론
 - 자원 분할
 - 경쟁 배제 원리
 - 공존 메커니즘
- 오후 (4시간):
 - 경쟁 실험
 - 자원 이용 분석
 - 생태적 지위 측정
 - 공존 조건 분석

수요일: 중간 상호작용 II - 포식과 기생

- 오전 (4시간):
 - 포식자-피식자 관계
 - 포식 압력과 방어
 - 기생자-숙주 관계
 - 상호 진화
- 오후 (4시간):
 - 포식 실험
 - 방어 메커니즘 관찰
 - 기생 관계 분석
 - 공진화 연구

목요일: 중간 상호작용 III - 상리공생

- 오전 (4시간):
 - 상호작용의 유형
 - 상리공생 사례
 - 공생의 진화
 - 네트워크 효과
- 오후 (4시간):
 - 공생 관계 관찰
 - 상호작용 강도 측정
 - 네트워크 분석
 - 안정성 평가

금요일: 군집 동역학과 천이

- 오전 (4시간):
 - 군집 변화
 - 1차 천이와 2차 천이
 - 천이 단계
 - 극상 군집
- 오후 (4시간):
 - 천이 조사
 - 천이 단계 분석
 - 종 조성 변화
 - 9주차 복습

9주차 평가:

- 군집 생태학 시험 (15%)
- 종 다양성 조사 보고서 (15%)
- 중간 상호작용 실험 (15%)
- 천이 연구 프로젝트 (15%)
- 군집 분석 과제 (10%)

참고자료:

- "군집 생태학" (Morin Community Ecology)
- "종간 상호작용" (Begon Interspecific Interactions)
- "생태적 천이" (Ecological Succession)
- "생물다양성" (Biodiversity)
- "보전 생태학" (Conservation Ecology)

10주차: 생태계 생태학

월요일: 생태계의 구조와 기능

- 오전 (4시간):
 - 생태계의 정의
 - 생물적/비생물적 요소
 - 생태계 서비스
 - 생태계 건강성
- 오후 (4시간):
 - 생태계 조사 방법
 - 환경 요인 측정
 - 생태계 서비스 평가
 - 건강성 지표 분석

화요일: 에너지 흐름

- 오전 (4시간):
 - 1차 생산
 - 2차 생산
 - 영양 단계
 - 에너지 효율
- 오후 (4시간):
 - 1차 생산력 측정
 - 생체량 측정
 - 에너지 흐름 분석
 - 효율성 계산

수요일: 물질 순환

- 오전 (4시간):
 - 탄소 순환

- 질소 순환
- 인 순환
- 물 순환
- 오후 (4시간):
 - 물질 순환 측정
 - 영양염 분석
 - 순환률 계산
 - 인간 영향 평가

목요일: 분해와 영양염 순환

- 오전 (4시간):
 - 분해 과정
 - 분해자의 역할
 - 영양염 가용화
 - 토양 형성
- 오후 (4시간):
 - 분해 실험
 - 토양 미생물 분석
 - 영양염 방출 측정
 - 토양 화학 분석

금요일: 생태계 모델링

- 오전 (4시간):
 - 생태계 모델의 종류
 - 물질수지 모델
 - 동태 모델
 - 예측과 시나리오
- 오후 (4시간):
 - 모델링 실습
 - 매개변수 추정
 - 모델 검증
 - 10주차 복습

10주차 평가:

- 생태계 생태학 시험 (15%)
- 에너지 흐름 분석 보고서 (15%)
- 물질 순환 실험 (15%)
- 생태계 모델링 과제 (15%)
- 생태계 조사 프로젝트 (15%)

참고자료:

- "생태계 생태학" (Chapin Ecosystem Ecology)
- "생태계 서비스" (Ecosystem Services)
- "생지화학 순환" (Biogeochemical Cycles)
- "토양 생태학" (Soil Ecology)

- "생태계 모델링" (Ecosystem Modeling)

11주차: 진화생물학

월요일: 진화의 증거와 메커니즘

- 오전 (4시간):
 - 진화의 증거
 - 자연선택
 - 유전적 부동
 - 돌연변이와 유전자 흐름
- 오후 (4시간):
 - 진화 실험
 - 선택 압력 분석
 - 적응도 측정
 - 진화 시뮬레이션

화요일: 종분화와 계통발생

- 오전 (4시간):
 - 종분화 메커니즘
 - 지리적 격리
 - 생식적 격리
 - 적응 방산
- 오후 (4시간):
 - 계통 분석
 - 분자 계통학
 - 종분화 연구
 - 생물지리학 분석

수요일: 분자 진화

- 오전 (4시간):
 - 분자 시계
 - 중성 진화
 - 양성 선택
 - 단백질 진화
- 오후 (4시간):
 - 서열 분석
 - 계통수 작성
 - 진화율 계산
 - 선택 검출

목요일: 행동의 진화

- 오전 (4시간):
 - 행동의 적응적 의미
 - 성선택

- 사회성의 진화
- 협력과 이타성
- 오후 (4시간):
 - 행동 관찰
 - 번식 행동 분석
 - 사회 구조 연구
 - 게임 이론 적용

금요일: 진화와 생태학

- 오전 (4시간):
 - 진화 생태학
 - 공진화
 - 생활사 진화
 - 적응과 제약
- 오후 (4시간):
 - 공진화 연구
 - 생활사 분석
 - 적응 연구
 - 11주차 복습

11주차 평가:

- 진화생물학 시험 (15%)
- 계통 분석 프로젝트 (15%)
- 분자 진화 분석 (15%)
- 행동 생태학 관찰 (10%)
- 진화 연구 보고서 (15%)

참고자료:

- "진화생물학" (Freeman Evolutionary Analysis)
- "분자 진화" (Li Molecular Evolution)
- "행동 생태학" (Davies Behavioral Ecology)
- "계통학" (Felsenstein Inferring Phylogenies)
- "진화 발생생물학" (Carroll Evo-Devo)

12주차: 독립연구 프로젝트 I - 계획 수립

월요일: 연구 주제 선정

- 오전 (4시간):
 - 관심 분야 탐색
 - 연구 문제 발굴
 - 주제의 참신성 평가
 - 실현 가능성 검토
- 오후 (4시간):
 - 주제 발표

- 동료 피드백
- 지도교수 상담
- 주제 확정

화요일: 문헌 조사

- 오전 (4시간):
 - 관련 문헌 검색
 - 기존 연구 분석
 - 연구 **gap** 파악
 - 이론적 배경 구축
- 오후 (4시간):
 - 문헌 정리
 - 연구사 작성
 - 가설 설정
 - 예상 결과 도출

수요일: 연구 방법 설계

- 오전 (4시간):
 - 실험 설계
 - 조사 방법 선택
 - 표본 크기 결정
 - 변수 통제
- 오후 (4시간):
 - 방법론 세부 계획
 - 필요 장비 확인
 - 안전 계획 수립
 - 윤리 검토

목요일: 연구 계획서 작성

- 오전 (4시간):
 - 계획서 구조 설계
 - 서론 작성
 - 방법론 기술
 - 예상 결과 서술
- 오후 (4시간):
 - 일정 계획
 - 예산 계획
 - 위험 요소 분석
 - 계획서 완성

금요일: 연구 계획 발표

- 오전 (4시간):
 - 개별 연구 계획 발표
 - 질의응답
 - 동료 평가

- 교수 피드백
- 오후 (4시간):
 - 계획 수정
 - 최종 승인
 - 연구 시작 준비
 - 12주차 정리

12주차 평가:

- 연구 주제 참신성 (15%)
- 문헌 조사 완성도 (20%)
- 연구 방법의 적절성 (20%)
- 연구 계획서 품질 (25%)
- 발표 능력 (10%)

13주차: 독립연구 프로젝트 I - 실행

월요일: 예비 실험/조사

- 오전 (4시간):
 - 실험 조건 확인
 - 예비 실험 수행
 - 방법 검증
 - 문제점 파악
- 오후 (4시간):
 - 조건 최적화
 - 프로토콜 수정
 - 재현성 확인
 - 품질 관리

화요일: 본 실험/조사 I

- 오전 (4시간):
 - 본격적인 데이터 수집
 - 실험 진행
 - 관찰 기록
 - 중간 점검
- 오후 (4시간):
 - 데이터 정리
 - 초기 분석
 - 진행 상황 평가
 - 계획 조정

수요일: 본 실험/조사 II

- 오전 (4시간):
 - 지속적인 데이터 수집
 - 실험 확장

- 추가 관찰
- 대조군 실험
- 오후 (4시간):
 - 데이터 축적
 - 패턴 파악
 - 예비 분석
 - 중간 결과 평가

목요일: 데이터 분석 I

- 오전 (4시간):
 - 수집된 데이터 정리
 - 통계 분석 계획
 - 기초 통계 분석
 - 그래프 작성
- 오후 (4시간):
 - 고급 통계 분석
 - 패턴 분석
 - 상관관계 분석
 - 결과 해석

금요일: 중간 결과 발표

- 오전 (4시간):
 - 중간 결과 정리
 - 발표 자료 준비
 - 예비 결론 도출
 - 한계점 분석
- 오후 (4시간):
 - 중간 발표
 - 질의응답
 - 피드백 수집
 - 13주차 정리

13주차 평가:

- 실험/조사 수행 능력 (25%)
- 데이터 수집 품질 (20%)
- 분석 능력 (20%)
- 중간 발표 (20%)
- 문제 해결 능력 (15%)

14주차: 독립연구 프로젝트 I - 완성

월요일: 추가 실험/조사

- 오전 (4시간):
 - 부족한 데이터 보완

- 검증 실험
- 대안 방법 시도
- 확장 연구
- 오후 (4시간):
 - 최종 데이터 수집
 - 품질 점검
 - 완성도 평가
 - 데이터 백업

화요일: 종합 데이터 분석

- 오전 (4시간):
 - 전체 데이터 통합
 - 종합 통계 분석
 - 모델링
 - 예측
- 오후 (4시간):
 - 결과 시각화
 - 핵심 발견 정리
 - 통계적 유의성 확인
 - 신뢰성 평가

수요일: 결과 해석과 토론

- 오전 (4시간):
 - 결과의 생물학적 의미
 - 기존 연구와 비교
 - 가설 검증
 - 새로운 발견 평가
- 오후 (4시간):
 - 한계점 분석
 - 오차 요인 검토
 - 개선 방안 제시
 - 후속 연구 계획

목요일: 보고서 작성

- 오전 (4시간):
 - 보고서 구조 설계
 - 서론 작성
 - 방법론 기술
 - 결과 정리
- 오후 (4시간):
 - 토론 작성
 - 결론 도출
 - 참고문헌 정리
 - 부록 준비

금요일: 최종 발표 준비

- 오전 (4시간):
 - 발표 자료 제작
 - 핵심 메시지 정리
 - 시각적 효과 최적화
 - 발표 연습
- 오후 (4시간):
 - 질의응답 준비
 - 최종 점검
 - 발표 리허설
 - 14주차 정리

14주차 평가:

- 연구 완성도 (25%)
- 데이터 분석 품질 (25%)
- 결과 해석 능력 (20%)
- 보고서 품질 (20%)
- 발표 준비도 (10%)

15주차: 최종 발표 및 학기 정리

월요일: 최종 연구 발표 I

- 오전 (4시간):
 - 개별 연구 발표 (1-10번)
 - 각 15분 발표 + 5분 질의응답
 - 연구 성과 발표
 - 동료 평가
- 오후 (4시간):
 - 개별 연구 발표 (11-20번)
 - 질의응답 및 토론
 - 교수진 평가
 - 우수 연구 선정

화요일: 최종 연구 발표 II

- 오전 (4시간):
 - 나머지 발표 완료
 - 종합 토론
 - 연구 간 비교 분석
 - 학문적 기여도 평가
- 오후 (4시간):
 - 발표 평가 및 시상
 - 우수 연구 시상
 - 혁신적 방법론 인정
 - 피드백 세션

수요일: 학기 종합 평가

- 오전 (4시간):
 - 기말 종합 시험
 - 생리학과 생태학 통합 (40%)
 - 식물생물학 (30%)
 - 진화생물학 (30%)
- 오후 (4시간):
 - 구술 시험
 - 개념 통합 능력
 - 창의적 사고
 - 응용 능력

목요일: 성적 정리 및 평가

- 오전 (4시간):
 - 학기 성적 종합
 - 학습 성취도 평가
 - 연구 역량 평가
 - 개별 피드백
- 오후 (4시간):
 - 포트폴리오 검토
 - 학습 증명서 발급
 - 성취 인정
 - 4학년 진학 상담

금요일: 4학년 준비 및 학기 마무리

- 오전 (4시간):
 - 4학년 과정 안내
 - 전공 심화 방향 선택
 - 졸업 연구 주제 예비 탐색
 - 진로 계획 수립
- 오후 (4시간):
 - 학기 성찰 및 회고
 - 동기들과 성과 공유
 - 방학 계획 수립
 - 학기 마무리 축하

15주차 평가:

- 최종 연구 발표 (30%)
- 기말 종합 시험 (25%)
- 구술 시험 (20%)
- 학습 포트폴리오 (15%)
- 학기 성찰 보고서 (10%)

3학년 2학기 전체 성적 구성

주요 구성 요소:

- 중간고사 (25%)
 - 기말고사 (30%)
 - 독립연구 프로젝트 I (25%)
 - 실험 및 실습 보고서 (15%)
 - 출석 및 참여도 (5%)
-

4학년 진학 준비사항

학업 요건

- 전체 **GPA: 3.2** 이상
- 전공 **GPA: 3.5** 이상
- 연구 프로젝트: 성공적 완수

연구 경험

- 독립연구 프로젝트: 2회 완료 (3-1, 3-2학기)
- 학술 발표: 최소 1회 경험
- 실험 기법: 고급 기법 습득

전문 분야 선택

4학년에서는 다음 중 하나의 트랙을 선택:

1. 분자세포생물학 트랙
 2. 신경과학 트랙
 3. 면역학 트랙
 4. 발생생물학 트랙
 5. 생태진화학 트랙
 6. 생화학 트랙
 7. 미생물학 트랙
 8. 생명공학 트랙
-

참고자료 종합

핵심 교재

- "인체생리학" (Silverthorn Human Physiology)
- "식물생물학" (Raven Biology of Plants)
- "생태학" (Begon Ecology)
- "진화생물학" (Freeman Evolutionary Analysis)

온라인 자료

- MIT OpenCourseWare 생물학 과정
- Khan Academy 생물학
- NCBI 교육 자료
- 생태학 온라인 시뮬레이션

실습 자료

- 생리학 실험 매뉴얼
- 식물학 실습 가이드
- 생태학 야외 조사법
- 진화생물학 분석 도구

이상으로 3학년 2학기의 상세한 커리큘럼이 완성되었습니다.