

# 수업 계획서

학과 : **안경광학과**

2017 학년도 2학기

교과목명	<국문> STEM 생리학	담당교수	백승근
	<영문> STEM Human Physiology	연락처	042-600-6377
교과코드	50726B	전자우편	skback71@gmail.com
이수구분	제2심화	학점체계 (학점-이론-실습)	3-3-0
수강대상	안경광학과 1학년		선수/후수과목 (선수)의학용어, 생물학 (후수)시기생리학
수업방법	강의형태	이론중심( 0 ) / 이론-실습병행( ) / 실습중심( )	
	수업방식	강의식, TBL (Team-based learning)	
	사용기자재	PC, Beam projector	

## 1. 교과목 개요



담당교수 **백승근**  
전공 : 신경생리

생리학(生理學, physiology)은 생명현상의 이치에 관한 학문이다. 즉, 인체의 작동원리를 설명하는 학문이다. 인체의 모든 생명현상은 인체 내부환경의 항상성(恒常性, homeostasis)을 유지하여 개체의 생존을 가능하게 하는 활동이다. 따라서 항상성의 문제는 다양한 질병, 노화 및 사망의 원인이 되며, 항상성 회복이 보건의료활동의 대상이 된다. 많은 안과 질환이 전신적 질환 및 노화와 관련되기 때문에 인체의 항상성을 이해하는 것은 매우 중요하다. 항상성은 아래 그림과 같이 수많은 세포, 조직, 기관 및 기관계의 통합작용에 의해 유지된다. 따라서, 본 교과목에서는 인체의 세포를 포함하여 각 장기 시스템들이 어떤 원리와 방법을 통해 우리 내부환경의 항상성을 유지하며, 통합·조절되는지를 이해하고 근거중심의 실무역량을 갖춘 안경사 또는 기초의학자로 성장하기 위한 의학지식을 습득한다.

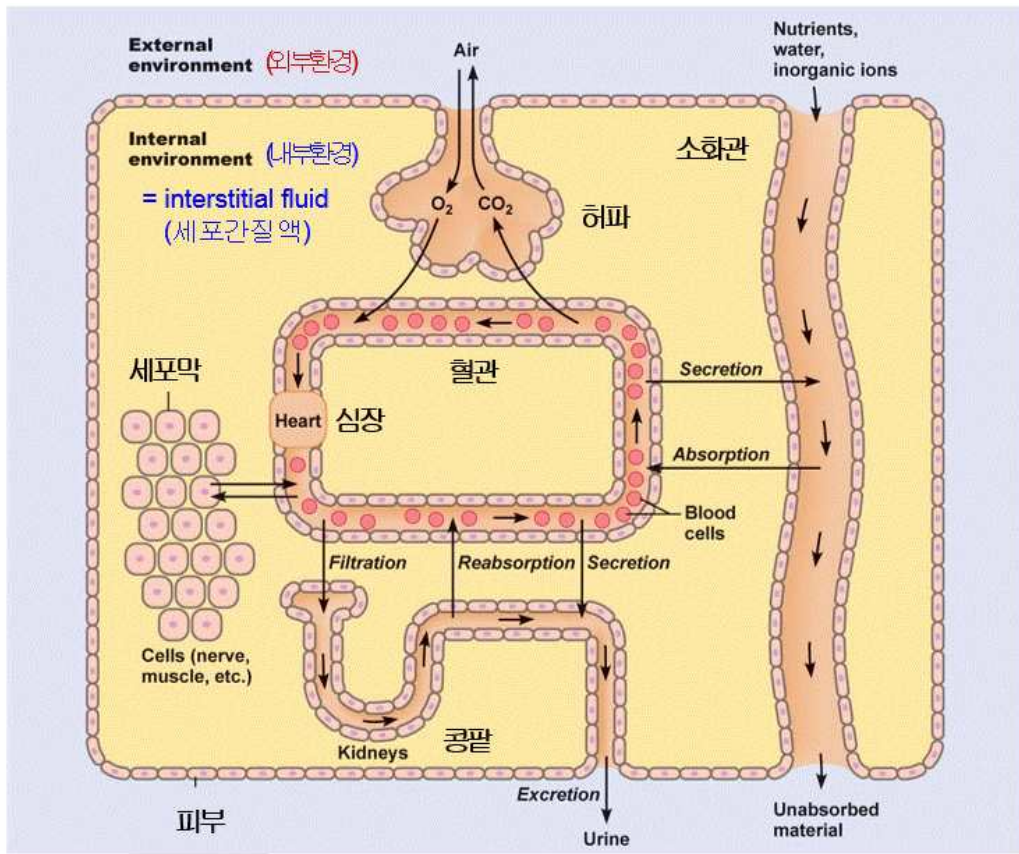
## 2. 수강에 필요한 예비지식

일반생물학, 의학용어, 인체해부학

## 3. 학생이 달성해야 할 학습목표

인체의 거의 모든 세포들은 피부(또는 상피세포층) 안쪽에 위치하기 때문에 외부환경과 직접적으로 물질교환을 할 수 없다. 대신 인체의 세포는 피부 안쪽의 내부환경(노란색 부위)과 물질교환을 하며 살아간다. 따라서, 내부환경은 세포들이 살아가기 위한 조건을 일정하게 유지해야 하는데, 이를 항상성이라 한다. 인체를 구성하는 많은 기관계가 어떻게 내부환경의 항상성을 유지하

는지에 대한 학문이 인체생리학이다. 아래 그림을 이해하고 다양한 생리학적 문제 해결능력을 배양하는 것이 본 과목의 학습목표이다(6. 주별 강의계획 참고).



< 인체 모식도 >

4. 교재 및 참고문헌		
교재	1. Principles of Human Physiology, 4th edition, by Cindy L, Stanfield, Pearson	
참고문헌 (부교재)	1. Introduction to Human Physiology, 8th edition, by Lauralee Sherwood, BROOKS/COLE (역서: 생리학, 강영숙 외, 라이프사이언스) 2. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 13th edition, by Eric P. Widmaier et al., McGraw Hill 3. Textbook of Medical Physiology, 11th edition, by Guyton C and Hall JE	
5. 평가 항목 및 방법		
평가항목 (기준)	반영비율 (%)	평가방법 및 주요내용
출석 (15% 이상)	15 (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>한 시간(1회) 결석 시 총점(15점)중 1점을 감점한다.</li> <li>세 번 지각 시 1회 결석으로 간주한다.</li> <li>학칙규정에 따른 초과결석 시 출미F로 간주한다.</li> <li>사유 있는 결석에는 반드시 사유서를 제출한다.</li> <li>기타 학칙에 준하여 평가한다.</li> </ul>
수시 시험	2 회 이상 실시 예정	20 (%) <ul style="list-style-type: none"> <li>객관식, 단답식 및 서술형 시험 실시</li> <li>팀기반-자기주도학습(5%)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5% 추가반영(Active learning 참조)</li> <li>- 팀 점수 부여(수시시험의 팀평균에 따라 차등 부여)</li> </ul> </li> </ul>
	중간고사	20 (%) <ul style="list-style-type: none"> <li>중간고사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지정된 날짜에 실시</li> <li>- 객관식 50문항</li> </ul> </li> </ul>
기말고사	30 (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기말고사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지정된 날짜에 실시</li> <li>- 객관식 50문항</li> </ul> </li> </ul>
Active Learning	15 (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>TBL (Team based learning) 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2주 전 교수가 공지</li> <li>- 팀별로 제시된 문제 해결, 레포트로 제출(팀별 1부)</li> <li>- 구술시험 실시(팀활동 방관자 발생 예방)</li> <li>- 팀별 성적 반영(팀원 모두 동일한 점수 부여)</li> </ul> </li> <li>1. 레포트: 5점               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 레포트 채점 결과 1문항 오답 시 1 점 감점</li> </ul> </li> <li>2. 구술시험: 5점               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구술시험 실시: 지정된 날짜에 실시</li> <li>- 발표자는 구술시험 당일 교수가 임의로 지정</li> <li>- 구술시험 1문항 오답 시 1 점 감점(발표자 외 다른 팀원이 대신 정답을 맞추면 0.5 점 감점)</li> </ul> </li> <li>3. 수시시험 팀 점수: 5점</li> </ul>
기타사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>1주차부터 정상 수업: 통합정보시스템에서 강의록 다운로드 후 출력하여 지참</li> <li>수시시험, 중간고사 또는 기말고사 불참 시 F 처리</li> <li>추후 변동사항과 자세한 사항은 공지할 예정임</li> </ul>	

## 6. 주별 강의계획

주차	교육주제	단위수업 목표	단위수업 내용	비고
1	생리학 개론	<p>인체의 구성과 항상성의 의미를 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>외부환경과 내부환경을 구별할 수 있다.</li> <li>자신의 체수분총량, 혈장량 및 혈액량을 계산할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생리학이란?</li> <li>인체의 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인체의 구성단계</li> <li>- 인체의 기관계통</li> <li>- 내부환경</li> </ul> </li> <li>항상성의 의미와 기본 조절 메커니즘</li> <li>체액의 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체수분총량</li> <li>- 세포내액과 세포외액</li> <li>- 세포간질액 및 혈장</li> </ul> </li> </ul>	
2	세포막 생리	<p>세포막을 통한 물질수송의 방법 및 원리를 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>확산의 3가지 추진력을 설명할 수 있다.</li> <li>체내 주요 물질들이 세포막을 통과하는 방식을 설명할 수 있다.</li> <li>ATP가 부족할 때 세포막을 통한 이동이 줄어드는 물질들을 제시할 수 있다.</li> <li>관문 존재여부 및 작동방법에 따라 이온채널을 분류할 수 있다.</li> <li>막전압과 특정 이온의 평형전위를 보고, 해당 이온채널이 열렸을 때 이온의 이동방향과 막전압의 변화를 예측할 수 있다.</li> <li>용액의 삼투물농도와 긴장도를 계산할 수 있다.</li> <li>혈관에 주사하였을 때, 용혈을 일으킬 수 있는 용액을 구별해 낼 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세포막의 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인지질 이중층</li> <li>- 통로단백질과 운반체 단백질</li> </ul> </li> <li>세포내/외액의 조성</li> <li>물질수송 방식 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수동수송과 추진력</li> <li>- 막전압</li> <li>- 능동수송과 펌프(pump)</li> </ul> </li> <li>물의 이동 - 삼투 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 등삼투성과 등장성</li> <li>- 용혈</li> </ul> </li> </ul>	
3	기초전기생리	<p>흥분성 세포(신경과 근육)의 안정막 전압과 전기신호 생성 원리를 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>흥분성 세포에서 안정막 전압을 유발하는 인자와 관련기전을 설명할 수 있다.</li> <li>고칼륨혈증 시 안정막 전압의 변화를 예측할 수 있다.</li> <li>활동전압이 유발되는 과정과 관련기전을 설명할 수 있다.</li> <li>불응기의 정의와 불응기에 의해서 나타나는 현상들을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안정막 전압 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유발인자</li> <li>- 고칼륨혈증 시 안정막 전압의 변화</li> </ul> </li> <li>전기신호 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 계단전압과 활동전압</li> </ul> </li> <li>활동전압 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발생과정과 이온채널</li> <li>- 불응기</li> <li>- 실무율의 법칙</li> </ul> </li> <li>활동전압의 전도</li> </ul>	
	Team-Based Learning	<p>삼투현상을 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물의 이동 - 삼투 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 등삼투성과 등장성</li> <li>- 용혈</li> </ul> </li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 용액의 삼투물농도와 긴장도를 계산할 수 있다.</li> <li>• 혈관에 주사하였을 때, 용혈을 일으킬 수 있는 용액을 구별해 낼 수 있다.</li> <li>• 등삼투성과 등장성을 구별할 수 있다.</li> </ul>	
4	1차 수시시험 및 문제풀이		
5	근육생리	<p>골격근의 기능, 수축 및 조절 기전을 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 흥분-수축 결합의 과정을 설명할 수 있다.</li> <li>• 교차다리주기를 설명할 수 있다.</li> <li>• 골격근 수축력을 증가시키는 시간적 가중과 공간적 가중의 원리를 설명할 수 있다.</li> <li>• 골격근 수축장애 인자를 제시할 수 있다.</li> <li>• 근육섬유의 특성에 따라 골격근을 분류할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근육의 분류</li> <li>• 골격근의 구조 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세동이(Triad, 삼조체)</li> <li>- 신경근육 접합부</li> <li>- 종판전압</li> </ul> </li> <li>• 흥분-수축 결합</li> <li>• 근수축 장애와 근이완제</li> <li>• 근육의 수축과정-교차다리주기</li> <li>• 근수축의 에너지원</li> <li>• 골격근 수축 역학 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연속</li> <li>- 운동단위</li> <li>- 시간적 가중(강축)</li> <li>- 공간적 가중</li> <li>- 근육의 길이와 장력간의 관계</li> </ul> </li> <li>• 골격근의 유형과 특성</li> <li>• 근피로</li> <li>• 비대와 위축</li> </ul>
6	순환생리 I 심장	<p>자동펌프로서의 심장 기능, 작동원리 및 조절기전을 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 심장이 자동펌프로서 작동할 수 있는 이유를 결절세포의 전기적 특성으로 설명할 수 있다.</li> <li>• 심장근육에 쥐(강축)가 일어나지 않는 이유를 설명할 수 있다.</li> <li>• 좌심실의 부피-압력 곡선에서 심음이 발생하는 위치와 심박출량을 추정할 수 있다.</li> <li>• 운동 중 심박출량을 증기시키는 기전을 설명할 수 있다.</li> <li>• 심장근육과 골격근의 차이점을 나열할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동펌프로서의 심장</li> <li>• 심장근육의 생리학적 구조 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개재판(사이원반)</li> <li>- 전도계</li> </ul> </li> <li>• 심장근육의 활동전압 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결절세포의 전기적 특성</li> <li>- 심실근 세포의 전기적 특성</li> </ul> </li> <li>• 흥분-수축결합</li> <li>• 심장주기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 심음</li> <li>- 심장 주기의 단계</li> <li>- 심방압 및 심실압</li> <li>- 대동맥압과 평균동맥압</li> <li>- 심실용적과 일회박동량</li> </ul> </li> <li>• 심박출량과 조절 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생리학적 심실비대</li> <li>- 자율신경조절</li> <li>- 호르몬 조절</li> <li>- 프랭크-슈탈링 법칙</li> </ul> </li> </ul>
7	순환생리 II	<p>혈관의 종류 및 특성을 알고, 순환계의 기능, 조절기전 및 관련질환의 병태생리를 이해한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혈관계의 개요 및 혈류역학 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체순환과 폐순환</li> <li>- 혈류 및 혈압을 결정하는 물리법칙</li> </ul> </li> </ul>

		<p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 혈관의 종류, 구조적 특성과 기능을 설명할 수 있다.</li> <li>• 장기별 혈류 및 혈압조절 기전을 설명할 수 있다.</li> <li>• 혈압이 정상일 때, 체모세혈관에서 일어나는 체액의 순여과량을 계산할 수 있다.</li> <li>• 부종(세포간질액 증가에 의해 몸이 붓는 현상)을 유발하는 인자들과 기전을 설명할 수 있다.</li> <li>• 압수용기 반사에 의한 동맥혈압 조절기전을 설명할 수 있다.</li> <li>• 준비운동과 정리운동이 필요한 이유를 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 순환의 물리적 특성</li> <li>- 혈관의 종류와 구조적 특성</li> <li>• 동맥: 압력혈관</li> <li>• 세동맥: 저항혈관 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 장기별 혈류 및 혈압조절기전</li> <li>- 국소조절(내인성 조절)</li> <li>- 신경 및 호르몬 조절</li> </ul> </li> <li>• 모세혈관과 미세순환 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모세혈관을 통한 물질이동</li> <li>- 부종</li> </ul> </li> <li>• 정맥: 저장혈관 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정맥환류</li> <li>- 골격근 펌프</li> <li>- 하지정맥류</li> </ul> </li> <li>• 동맥혈압의 조절</li> <li>• 운동에 대한 심혈관계 반응</li> </ul>	
8	중간고사	중간고사	Feedback - TBL	
9	호흡생리	<p>호흡계의 구조와 기능, 가스교환의 원리, 조절기전 및 관련질환의 병태생리를 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 고혈압 환자의 숨이 가빠지는 이유를 설명할 수 있다.</li> <li>• 호흡역학에 대해 설명할 수 있다.</li> <li>• 폐표면활성 물질의 역할을 설명할 수 있다.</li> <li>• 폐활량계 측정값을 토대로 자신의 폐활량을 추정할 수 있다.</li> <li>• 폐조직과 말초조직에서의 가스교환 원리를 설명할 수 있다</li> <li>• 헤모글로빈의 산소해리 곡선을 이해하고, 말초에서 산소해리를 증가시키는 인자들을 열거할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 호흡계의 구조와 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 호흡관의 분지</li> <li>- 폐포의 구조</li> <li>- 호흡막</li> <li>- 흉막강압, 경폐압 및 기흉</li> </ul> </li> <li>• 호흡역학 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡식</li> <li>- 안정 호식</li> <li>- 강제 호식</li> <li>- 흡식을 방해하는 인자</li> <li>- 폐표면활성 물질과 신생아호흡곤란증후군</li> </ul> </li> <li>• 폐용적과 폐용량 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐질환의 유형</li> <li>- 강제폐활량</li> <li>- 1초 강제호기량</li> </ul> </li> <li>• 폐조직과 말초조직에서의 가스교환</li> <li>• 혈액의 가스운반 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 혈액의 산소포화도</li> <li>- 산소의 운반</li> <li>- 헤모글로빈의 산소해리 곡선</li> <li>- 이산화탄소의 운반</li> </ul> </li> <li>• 호흡의 조절</li> </ul>	
10	소화생리	<p>소화계의 구조와 기능, 조절기전 및 소화계 질환의 병태생리를 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 소화 내분비와 외분비샘의 특성을 구별할 수 있다.</li> <li>• 체장 소화효소가 전구물질 형태로 분비되는 이유를 설명할 수 있다.</li> <li>• 위배출 조절기전을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소화생리의 개요</li> <li>• 소화 호르몬과 그 작용</li> <li>• 소화 효소와 그 작용</li> <li>• 소화관의 운동조절</li> <li>• 구강생리: 씹기, 삼키기</li> <li>• 식도생리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연하운동</li> <li>- 하부식도괄약근과 역류성 식도염</li> </ul> </li> <li>• 위의 생리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저장, 혼합 및 위배출 기능</li> <li>- 연동운동과 공복기 수축</li> </ul> </li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위산의 역할과 분비단계를 설명할 수 있다.</li> <li>• 소화 및 위산 중화에 관련된 체장의 분비조절 기전을 설명할 수 있다.</li> <li>• 담즙(쓸개즙)의 역할을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위배출의 조절</li> <li>- 위산의 분비단계</li> <li>- 궤양</li> <li>• 소장의 생리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소장의 운동</li> <li>- 소장의 분비</li> <li>- 소장의 소화와 흡수</li> </ul> </li> <li>• 대장의 생리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대장의 운동</li> <li>- 대장의 분비 및 흡수</li> <li>- 항문괄약근과 대장암</li> </ul> </li> <li>• 췌, 담도 생리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 췌장의 분비조절</li> <li>- 담도의 기능</li> <li>- 담즙산염</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	---	--	--

11	2차 수시시험 및 문제풀이			
----	----------------	--	--	--

12 -13	내분비생리	<p>내분비계의 구성과 기능, 호르몬 분비 조절기전 및 내분비 질환의 증상들을 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시상하부에 의한 뇌하수체 전엽 호르몬 분비조절기전을 설명할 수 있다.</li> <li>• 성장에 관련되는 호르몬들을 열거할 수 있다.</li> <li>• 뼈의 성장을 촉진하는 호르몬 또는 인자를 열거할 수 있다.</li> <li>• 갑상선 질환 및 그 증상을 열거할 수 있다.</li> <li>• 당뇨병 환자에서 인슐린 주사를 하지 않았을 때와 실수로 다량의 인슐린을 주사했을 때 나타나는 병리현상들을 구별할 수 있다.</li> <li>• 부신피질 질환 및 그 증상을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 내분비 생리의 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체내조절 시스템으로서 내분비계의 특성</li> <li>- 호르몬의 분류</li> <li>- 주요 내분비 기관과 그 호르몬</li> </ul> </li> <li>• 호르몬 분비조절 기전 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시상하부에 의한 뇌하수체 호르몬 분비조절</li> </ul> </li> <li>• 송과선과 일주기</li> <li>• 성장 호르몬</li> <li>• 갑상선 호르몬</li> <li>• 부신 호르몬 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부신피질 호르몬</li> <li>- 부신수질 호르몬</li> </ul> </li> <li>• 췌장 호르몬</li> <li>• 부갑상선 호르몬과 칼시토닌</li> </ul>	
-----------	-------	---	---	--

14 -15	감각신경생리	<p>감각계의 구조와 기능을 이해한다.</p> <p><b>학습성과:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수용체 순응현상을 이해하고, 순응속도에 따라 수용체를 분류할</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신경생리의 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체내조절 시스템으로서 신경계의 특성</li> <li>- 신경계의 구성</li> </ul> </li> <li>• 감각신경생리의 일반적 원리</li> </ul>	
-----------	--------	---	--	--

		<p>수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 좌 또는 우측 척수손상 시 소실될 수 있는 체성감각을 예측할 수 있다.</li> <li>• 두점식별역치가 작은 신체부위에서 자극의 위치파악이 잘되는 이유를 설명할 수 있다.</li> <li>• 망막의 구조 및 기능을 설명할 수 있다.</li> <li>• 광수용체의 종류 및 기능을 설명할 수 있다.</li> <li>• 망막에서의 시각정보 처리 기전을 설명할 수 있다.</li> <li>• 시각정보가 중추로 투사되는 과정을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수용체, 변환 및 수용체 순응</li> <li>- 감각경로와 표지선 이론</li> <li>- 체성 감각경로</li> <li>- 감각부호화와 두점식별</li> <li>• 시각생리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 망막의 구조 및 기능</li> <li>- 광수용체와 광변환(phototransduction)</li> <li>- 시각정보처리</li> <li>- 시각경로</li> </ul> </li> </ul>	
16	기말고사			