

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		1-1
강의 제목		R을 이용한 기계학습: 회귀 기반 모형과 트리 기반 모형
강의 일시		24. 7. 22.(월) 13:00~17:00
강사 소개	강사	나 우 열 (한국교육과정평가원 / 박사)
	주요 연구 관심 분야	구조방정식모형, 교육데이터마이닝, 기계학습
강의 목표		최근 교육학 분야에서도 교육데이터마이닝, 학습분석학의 관점에서 학생들의 학습 부진이나 중도탈락의 예방 등을 위해 기계학습(machine learning) 분야의 기법을 적용하는 시도들이 점차 증가하는 추세이다. 본 강의에서는 기계학습 분야에 대해 처음 접하는 연구자들을 대상으로, 기계학습 분야의 개념과 특징, 세부분야 등에 대한 개관적인 사항들에 대해 소개하고자 한다. 또한 기계학습의 제반 분야들 중에서도 특히 지도학습(supervised learning) 분야의 기본적인 목적과 원리 등에 대한 내용을 다루고자 한다. 이와 더불어, 지도학습 분야의 대표적인 방법론으로서 회귀 기반(regression-based) 접근법에 해당하는 벌점화 회귀분석(penalized regression)과 함께 트리 기반(tree-based) 접근법인 의사결정나무, 랜덤포레스트 기법의 기본 원리를 소개하고, R 프로그램으로 실제 데이터 분석 실습을 진행하여 기계학습 분야의 기초적인 이해를 제공하고자 한다.
선수 지식		<ul style="list-style-type: none"> · 기초통계 관련 개념 · 선형회귀분석 및 로지스틱 회귀분석의 기초적 이해 · R 프로그램 활용 기초
강의 내용		<p>1. 기계학습(Machine learning) 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기계학습의 개념과 특징 및 세부 분야 <ul style="list-style-type: none"> - 지도학습 vs 비지도학습 ○ 지도학습의 목적 및 기본 원리 ○ 지도학습의 맥락 : regression과 classification ○ 지도학습의 모형 비교 ○ 지도학습 분야의 방법론 개관

	<p>2. 회귀 기반 접근법: 벌점화 회귀분석</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 벌점화 회귀분석 개요 ○ Ridge, LASSO 회귀분석의 기본 원리 <p>3. 트리 기반 접근법: 의사결정나무와 랜덤포레스트</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 트리 기반 접근법 개요 ○ 의사결정나무(decision tree)의 기본 원리 ○ 랜덤포레스트(random forest)의 기본 원리 <p>4. R 프로그램 실습</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 분석을 위한 기본 명령어 사용법 ○ 실제 데이터 분석 실습
<p>소프트웨어</p>	<p>본 강좌는 R 및 R studio를 사용한 실습을 병행할 예정이며, 실습용 예제 데이터와 더불어, 강의자료 내에 분석 코드를 첨부할 예정입니다.</p>

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		1-2
강의 제목		문항반응이론의 기초와 적용
강의 일시		24. 7. 23.(화) 13:00~17:00
강사 소개	강사	홍 민 주 (University of Arkansas / 교수)
	주요 연구 관심 분야	Educational Statistics and Measurement; Machine Learning Models
강의 목표		본 강의는 고전검사이론, 문항반응이론에 대한 전반적인 입문 강의로, 검사 이론의 기초, 고전검사이론에 대한 이해, 문항반응이론을 기반한 통계적 모형들, 문항 모수 및 피험자 능력 추정에 대한 내용을 다루는 것을 강의 목표로 삼고 있습니다.
선수 지식		교육 평가 및 검사 관련 기초 강의 및 선수 지식 교육데이터프로그램(예: SPSS, SAS, R, Mplus 등)
강의 내용		<p>문항반응이론(Item Response Theory; IRT)이란, 피험자의 문항에 대한 응답을 분석하여 문항 모수와 피험자의 능력을 추정하는 통계적 기법이다. 특히 검사를 구성하는 문항들의 난이도, 변별도 등의 고유 특성을 도출해 낼 수 있기 때문에 교육 평가 영역에서 주목받아온 이론이다.</p> <p>본 강의는 IRT의 기초 및 이와 관련된 컴퓨터 프로그램 실습에 대해 다루는 입문 단계의 강의이다. 본 강의는 다음과 같은 세부 과정으로 구성되어 있다. 첫째, 고전검사이론(classical test theory; CTT)을 통해 검사와 관련된 기본 개념(점수, 신뢰도, 난이도, 변별도 등)에 대해 다루고, CTT와 비교하여 IRT는 어떠한 관점에서 검사 이론 관련 기본 개념들을 정의하고 있는지에 대해 살펴본다. 둘째, 문항반응이론에 대해 이해하고, 문항 모수 및 피험자의 능력을 추정하기 위한 통계적 기법인 1모수, 2모수, 3모수 모형, 이러한 모형들이 기반하고 있는 통계적 가정들에 대해서 다룬다. 셋째, 검사를 구성할 때 이러한 IRT 모형 기반 추정치들을 어떻게 활용할 수 있는지에 대해, 실제 예시 데이터를 어떻게 분석하는지에 대해 논의한다.</p>
소프트웨어		R 프로그램을 사용할 예정이며, 강의 관련 자료(예제 데이터와 분석 코드 포함)가 제공될 예정입니다.

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		1-3
강의 제목	잠재계층/프로파일모형의 이해 및 활용 (Understanding and Application of Latent Class and Profile Models)	
강의 일시	24. 7. 24.(수) 13:00~17:00	
강사 소개	강사	류 지 훈 (연세대학교 / 교수)
	주요 연구 관심 분야	교육통계, 데이터사이언스, 측정/평가, 학습공학
강의 목표	<p>잠재계층/프로파일모형은 잠재변인의 유형을 범주형으로 가정하여 범주형 변수내 계층 또는 프로파일별로 그 특성을 정의함으로써, 그 계층에 속한 개인별 특성을 파악하는 것을 목적으로 한다. 잠재변인을 연속형 변수로 보는 요인분석이나 문항반응이론과의 큰 차이점은 모형의 특징이 변수의 정의와 변수간의 관계성을 보는 변수중심이 아니라, 계층의 특성을 개인의 특성으로 이어주는 개인중심의 분석이라는 것에 있다. 본 강의의 목적은, 잠재계층/프로파일모형의 통계적 기반을 이해하고, 모수에 따른 모형의 명세화 및 평가를 이해하며, 가장 이론적 배경에 적합한 잠재계층/프로파일모형을 구성하는 것에 있다. 또한, 이를 활용하여 교육을 포함한 인문사회에서의 활용과 간호학 및 의학에서의 활용을 통하여 그 사용법을 학습하고자 한다. 본 강의를 성공적으로 수강하면 잠재계층/프로파일모형을 본인의 데이터에 적용할 수 있으며, 잠재전이모형 등의 종단적 확장모형을 이해하는 토대를 마련하게 된다. 뿐만아니라, 혼합모형의 기반을 마련하게 되어, 다양한 혼합모형을 학습하는 데 도움이 될 것이다. 강의에 사용되는 코드는 개인의 연구에 활용될 수 있도록 제공하고자 한다.</p>	
선수 지식	분산분석과 회귀모형을 포함한 일반선형모형	
강의 내용	잠재계층/프로파일의 통계적 모형 및 모형의 명세화 최대우도법을 통한 모수 추정 공변량을 포함한 잠재계층/프로파일모형 다집단 잠재계층/프로파일모형	
소프트웨어	자료정리에 사용될 SPSS 자료분석에 사용될 Mplus	

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		1-4
강의 제목		인과그래프를 활용한 회귀분석의 이해
강의 일시		24. 7. 25.(목) 13:00~17:00
강사 소개	강사	김 용 남 (서울대학교 / 교수)
	주요 연구 관심 분야	인과추론, 인과그래프 모형, 준실험설계
강의 목표		회귀분석은 교육학을 포함한 사회과학 분야에서 널리 사용되는 대표적인 통계분석법으로, 다양한 고급통계기법의 이해에도 기본이 되는 가장 중요한 분석법의 하나입니다. 본 강의에서는 최근 발전하고 있는 인과추론(causal inference) 이론의 관점에서 회귀분석에 대한 새로운 주제들을 다룹니다. 인과적 해석을 위한 변수(모형)의 선택 기준과 누락변수(omitted variable) 문제를 직관적인 인과그래프(causal graph)를 활용하여 설명하고, 이를 기반으로 민감도 분석(sensitivity analysis)의 논리와 분석도구를 소개합니다. 본 강의는 회귀분석과 다양한 통계접근을 활용하여 인과적 해석을 도출하려는 응용연구자들에게 유용한 기본 개념과 실용적인 지침을 제공할 것입니다.
선수 지식		기초통계 및 회귀분석
강의 내용		본 강의는 기본적인 통계분석(회귀분석) 수준의 이해를 전제로 진행됩니다. 기초통계 및 회귀분석에 대한 지식이 전혀 없는 경우 강의 내용을 이해하는데 어려움이 있을 수 있습니다.
소프트웨어		없음

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		1-5
강의 제목		요인분석의 기초 및 활용
강의 일시		24. 7. 26.(금) 13:00~17:00
강사 소개	강사	이 문 수 (경상국립대학교 / 교수)
	주요 연구 관심 분야	요인분석, 문항반응이론, 컴퓨터 검사, 인공지능 활용
강의 목표		요인분석은 교육학, 심리학, 사회학 등 사회과학 분야 연구를 위한 설문 개발, 진단용 검사 제작, 프로그램 평가 등의 과정에서 자료의 구조 및 문항을 분석하는 과정에 활용된다. 탐색적, 확인적 요인분석을 통해 문항 분석 후 문항의 구인 및 변수 간에 어떤 관계가 있는지 확인하고 기존의 연구 결과를 확인하는 과정에서도 많이 활용된다. 또한 최근 각광받고 있는 인공지능 관련 연구에서도 분류, 자료 구조 분석 등에 이용되고 있다. 이번 요인분석의 기초 및 활용 워크숍을 통해 요인 분석의 이론적 개념 및 세부 특성을 이해하고 컴퓨터 소프트웨어(Mplus)를 활용한 실제 자료 분석 및 해석 역량의 함양을 목표로 한다.
선수 지식		· 지식 : 상관분석, 회귀분석 · 활용법 : 관계 없음
강의 내용		이번 워크숍은 크게 네 부분으로 구성된다. 첫째, 요인분석의 기본 개념 및 이론적 고찰 둘째, 탐색적 요인 분석 (EFA) 셋째, 확인적 요인 분석 (CFA) 넷째, 컴퓨터 소프트웨어를 활용한 자료 분석 및 해석 이번 워크숍은 요인분석의 수리적인 내용은 최대한 배제하고 기본 개념 설명을 통해 요인분석을 처음 접하는 석사 과정 및 박사 과정 수강생도 쉽게 따라올 수 있도록 구성한다. 탐색적 요인분석의 절차, 요인 선정, 요인 회전, 확인적 요인분석의 모형 구성, 모형 적합도, 모형 비교 등 요인분석과 관련한 전반적인 내용에 대하여 다룬다. 또한 1요인 구조 모형부터 2요인 구조 모형, Bifactor 모형, two-tier 모형 등 다양한 모형을 다루며, mplus를 이용하여 각 모형에 대한 분석 및 결과 해석을 진행한다.
소프트웨어		Mplus를 사용해서 실시할 예정이며, 기본 예제 데이터와 분석 코드가 제공될 예정입니다.

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		2-1
강의 제목		R을 활용한 다층모형 이해와 실제
강의 일시		24. 8. 5.(월) 13:00~17:00
강사 소개	강사	정혜경 (한국기술교육대학교 / 교수)
	주요 연구 관심 분야	인과추정, 다층모형, 기계학습, 학습분석 모델링
강의 목표		<ul style="list-style-type: none"> ◦다층모형에 대한 통계적 개념을 설명할 수 있다. ◦다층모형의 개념을 이해하고 다층모형 간 비교를 통해 데이터에 적합한 최종모형을 선정할 수 있다. ◦다층모형 기반 성장모형 분석을 수행할 수 있다. ◦R을 활용하여 실제데이터에 대한 다층모형 분석을 수행할 수 있다.
선수 지식		◦회귀분석, ANOVA
강의 내용		<ul style="list-style-type: none"> ◦다층모형 개념의 이해 <ul style="list-style-type: none"> - 고정효과, 임의효과, 혼합 효과 개념 - 회귀분석, ANCOVA, 구조방정식(SEM) 등과의 비교 - ICC, Empirical Bayes estimates, Deviance 등 ◦다층모형 모델 이해 <ul style="list-style-type: none"> - 기본 가정(assumptions) - 임의절편 모형(random intercept model) - 임의계수 모형(random intercept and slope model) - 맥락효과(contextual effect) 층위간 상호작용(cross-level interaction) - 중심점교정 이해(group-mean vs grand-mean centering) ◦성장모형(growth modeling) 적용 ◦3수준모형 적용 ◦GLM 적용 ◦다층구조 및 다층모형 적용 최신 트렌드 이해(파이썬 적용 사례, 딥러닝 비교 등)
소프트웨어		R과 R studio 핵심 R package: lme4 (기타 R packages: lmerTest, ggplot2, flexplot, dplyr 등)

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		2-2
강의 제목	프로세스 데이터에 대한 이해와 분석: PISA를 중심으로	
강의 일시	24. 8. 6.(화) 13:00~17:00	
강사 소개	강사	신 호 정 (서강대학교 / 교수)
	주요 연구 관심 분야	교육에서 인공지능 기술의 활용, 국제학업성취도 평가, 문항반응이론, 잠재회귀분석, 검사 설계 https://sites.google.com/view/hyojeongshin/
강의 목표	<p>최근 PISA(Programme for International Student Assessment)를 비롯한 국제학업성취도 평가가 컴퓨터 기반 검사로 전환되면서 기존의 지필검사 방식으로는 측정 불가능했던 영역을 테크놀로지에 기반한 문항들을 통해 측정할 수 있게 되었다. 또한 컴퓨터 기반 검사를 통해 학생들이 문항에 응답한 결과뿐만 아니라 그 과정에 대해서도 기록할 수 있게 되었다. 이렇게 학생들이 문항에 응답하는 과정에 대한 기록은 흔히 프로세스 데이터(process data)라고 불린다. 이는 기존의 지필 검사로는 알 수 없었던(예: 문항에 대한 응답시간, 수학 영역에서 계산기의 사용 등), 학생들의 검사 참여와 관련한 귀중한 자료를 제공하여, 최근 전세계적으로 연구자들의 많은 관심을 받고 있다. 본 강의에서는 PISA 2015 이후 공공데이터(public use file)에 제공되는 프로세스 데이터에 대해 이해하고 예시 데이터를 통해 실제 분석해 보는 기회를 제공하고자 한다.</p>	
선수 지식	<p>문항반응이론에 대한 이해 프로그래밍 언어 R의 기초적인 사용</p>	
강의 내용	<p>본 강의는 문항반응이론과 프로그래밍 언어 R에 대한 기초적인 수준의 이해를 전제로 진행됩니다. 문항반응이론과 프로그래밍 언어 R에 대한 지식이 전혀 없는 경우 강의 내용을 이해하는 데 어려움이 있을 수 있습니다.</p>	
소프트웨어	<p>R을 사용해서 실시할 예정이며, 예제 데이터와 분석 코드가 제공될 예정입니다.</p>	

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		2-3
강의 제목	컴퓨터 적응형 검사의 이해와 활용	
강의 일시	24. 8. 7.(수) 13:00~17:00	
강사 소개	강사	임 황 규 (인하대학교 / 교수)
	주요 연구 관심 분야	Computerized Adaptive Testing, Differential Item Functioning, Automated Test Assembly, IRT model fit, R software package development
강의 목표	<p>본 강의는 학생 맞춤형 평가에 적합한 컴퓨터 적응형 검사(Computerized Adaptive Test, 이하 CAT)의 기본 개념과 시행을 위해 필요한 기본 분석 방법을 학습하는 것을 목표로 합니다. 또한, 소검사 수준의 적응형 검사인 단계적 적응형 검사(Multistage-Adaptive Test, 이하 MST)의 기본 개념 및 시행에 필요한 필수 요소를 다루고자 합니다. 또한, R 프로그래밍을 활용한 실습과 최신 연구 소개를 통해 CAT와 MST에 대한 이해를 높이고자 합니다. 구체적인 강의 내용은 다음과 같습니다.</p> <p>컴퓨터 적응형 검사(CAT)의 소개(문항-수준에서의 컴퓨터 적응형 검사)</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAT의 개념 및 시행을 위한 분석 방법 소개 - R 패키지 catR을 활용한 실습 <p>2. 단계형 적응형 검사(MST) 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> - MST의 개념 및 기본 요소 소개 - R 패키지 mstR을 활용한 실습 <p>3. 적응형 검사 관련 최신 연구 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAT의 문항풀 구성을 위한 자동검사구성 연구 소개 (Lim & Han, 2024) - MST 측정의 오차 추정을 위한 연구 소개 (Lim et al., 2021) 	
선수 지식	<ul style="list-style-type: none"> - 문항반응이론 기본 개념에 대한 이해 (예: 문항정보함수 및 문항모수의 개념) - R 프로그래밍 기초 활용 능력 	
강의 내용	본 강의는 문항반응이론과 R 프로그래밍에 대한 기초적인 수준의 이해를 전제로 진행됩니다. 문항반응이론과 R 프로그래밍에 대한 지식이 전혀 없는 경우 강의 내용을 이해하는데 어려움이 있을 수 있습니다.	
소프트웨어	R 소프트웨어, R studio	

한국교육평가학회 2024년 하계 워크숍		2-4
강의 제목		R 프로그래밍 101 이론 및 실습 강의
강의 일시		24. 8. 8.(목) 13:00~17:00
강사 소개	강사	곽 민 호 (한국교육과정평가원 / 박사)
	주요 연구 관심 분야	LDA, LLM 활용 임베딩 모형, ANN, 활자데이터, 보건데이터(신체계 측데이터), 복합표본(complex sample) 분석
강의 목표		<p>최근에는 데이터 핸들링에 있어서 R과 파이썬이 가장 대중적으로 활용되고 있습니다. 물론, 프로그래밍 생태계의 규모와 순환 측면에서는 파이썬이 우세한 것은 사실이나, 개발이 아닌 순수한 통계분석 관점에서는 R이 유용할 뿐만 아니라, 문턱이 훨씬 낮습니다. 그렇기 때문에 프로그래밍을 처음 배우는 사람에게는 R이 용이한 부분이 있습니다. 특히, 회귀분석이나 분산분석 등과 같이 상대적으로 전통적인 통계기법을 활용한 데이터 분석에 대해서는 R이 보다 학술적으로 용이합니다. 이는 R이 기존에 대중적으로 널리 사용되어온 통계패키지 프로그램들인 spss나 sas, stata와 같은 프로그램과 상당히 유사한 방식으로 구동하고 결과물을 산출하기 때문입니다.</p> <p>그러나 상업용으로 패키징되어 만들어진 이러한 프로그램과 달리 R은 프로그래밍 지식을 보다 요구하고 앞서 말한바와 같이 쉽기때문에 동시에 조심해야 되는 부분들이 있습니다. 그리고 기존에 SPSS나 SAS 등에 비해 통계분석 결과 산출부분이 보다 통계적 지식을 요구하는 부분들이 있습니다. 따라서 본 워크숍에서는 ①R을 중심으로 통계분석을 수행할 수 있는 R프로그래밍 기초 지식 및 기술과 ②통계 분석 결과를 해석할 수 있는 통계 이론 기초 지식을 전달하는 것을 목표로 합니다.</p>
선수 지식		<p>통계 관련 기초 개념(표준편차, 평균, 분산) 추론 통계 관련 기초 개념(표준오차, p값)</p>
강의 내용		<p>본 강의는 R의 설치와 활용을 기본으로 합니다. 처음 R을 접하는 사람도 이해할 수 있도록 구성될 예정입니다. 또한, R을 활용하여 간단한 데이터 분석(기술통계, 회귀분석, ANOVA 등)을 수행하는 방법을 알아볼 예정입니다. 추론 통계 관련 기초적인 수준의 이해를 전제로 진행됩니다. 추론통계에 대한 지식(p값, 표준오차 등등)이 전혀 없거나 기초적인 컴퓨터 관련 지식(새 폴더 만들기, 파일 경로에 대한 개념)이 없으면 강의 내용을 이해하는데 일부 어려움이 있을 수 있습니다. 그래도 이런 종류의 강의 중에서는 아마도 가장 쉬운 내용으로 구성될 예정입니다.</p>
소프트웨어		R을 사용해서 실시할 예정이며, 예제 데이터와 분석 코드가 제공될 예정입니다.