

第二批国家级一流本科课程申报书

（虚拟仿真实验教学课程）

课程名称： 慢性阻塞性肺疾病急性加重（AECOPD）
病人的护理虚拟仿真实验项目

专业类代码： 1011

负责人： 许红梅

联系电话： 13754689536

申报学校： 滨州医学院

填表日期： 2021 年 5 月 26 日

推荐单位： 滨州医学院

中华人民共和国教育部制

二〇二一年四月

填报说明

1.专业类代码指《普通高等学校本科专业目录（2020）》中的专业类代码（四位数字）。

2.文中○为单选；□可多选。

3.团队主要成员一般为近5年内讲授该课程教师。

4.文本中的中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。

5.具有防伪标识的申报书及申报材料由推荐单位打印留存备查，国家级评审以网络提交的电子版为准。

6.涉密课程或不能公开个人信息的涉密人员不得参与申报。

1. 基本情况

实验名称	慢性阻塞性肺疾病急性加重（AECOPD）病人的护理虚拟仿真实验项目	是否曾被推荐	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
实验所属课程 (可填多个)	急危重症护理学（教务系统课程编码：1803907902）		
性质	<input type="radio"/> 独立实验课 <input checked="" type="radio"/> 课程实验		
实验对应专业	护理学		
实验类型	<input type="radio"/> 基础练习型 <input checked="" type="radio"/> 综合设计型 <input type="radio"/> 研究探索型 <input type="radio"/> 其他		
虚拟仿真必要性	<input type="checkbox"/> 高危或极端环境 <input type="checkbox"/> 高成本、高消耗 <input checked="" type="checkbox"/> 不可逆操作 <input checked="" type="checkbox"/> 大型综合训练		
实验语言	<input checked="" type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 中文+外文字幕（语种） <input type="checkbox"/> 外文（语种）		
实验已开设期次	共5次： 1. 时间：2020年2月15日至3月15日、人数：1977人 2. 时间：2020年3月16日至4月28日、人数：1015人 3. 时间：2020年4月29日至5月20日、人数：697人 4. 时间：2020年5月21日至7月12日、人数：1186人 5. 时间：2020年7月13日至8月15日、人数：345人		
有效链接网址	（要求填写标准URL格式的实验入口网页，不允许仅为文件下载链接）申报网址： https://fz.bzmc.edu.cn/training/manage/portal/shenbao2021/index.html		

2. 教学服务团队情况

2-1 团队主要成员（含负责人，总人数限5人以内）								
序号	姓名	出生年月	单位	职务	职称	手机号码	电子邮箱	承担任务
1	许红梅	1973.03	护理学院	院长	教授	13754689536	hmx58@163.com	项目设计组织管理、应用
2	唐永云	1980.09	护理学院	教学秘书	副教授	13792278239	270263469@qq.com	项目设计制作应用
3	张家栋	1989.03	滨医附院	副护士长	主管护师	15266759949	jiadong0303@163.com	项目设计制作应用
4	沙凯辉	1980.12	护理学院	教研室主任	副教授	18654317708	346299108@qq.com	项目实施评价
5	李丹	1985.11	护理学院	教学秘书	副教授	15314359779	82120881@qq.com	项目实施评价

2-2 团队其他成员

序号	姓名	出生年月	单位	职务	职称	承担任务
1	商全梅	1971.12	滨医附院	护士长	副主任护师	项目设计应用
2	王海燕	1986.11	实验教学处	副科长	实验师	项目制作
3	李丽	1979.06	护理学院	教科办主任	高级实验师	项目制作应用
4	张金梅	1993.09	滨医附院	无	护师	项目制作
5	陶媛	1993.10	滨医附院	无	护师	项目制作
6	刘艳丽	1982.07	网络信息中心	无	实验师	网络安全与维护
7	杨行	1997.08	护理学院	无	护师	在线服务和维护
8	于偲超	1997.08	护理学院	无	护师	在线服务和维护

团队总人数：13人 其中高校人员数量：13人 企业人员数量：0人

2-3 团队主要成员教学情况（限 500 字以内）

（近 5 年来承担该实验教学任务情况，以及负责人开展教学研究、学术研究、获得教学奖励的情况）

（1）团队成员承担该实验教学任务情况

团队成员均承担该实验项目的教学任务。教学团队注重以学生为中心，采用线上虚拟仿真练思维，线下实训强技术，线下见习实习体验临床，线上线下讨论深化理解案例的多维训练方式，使学生的临床思维和自主决策能力显著提高。同时做好项目维护、在线服务、评价反馈、改进更新、推广应用等各项工作，保障本项目的教学服务功能。

（2）负责人开展教学研究、学术研究、获得教学奖励情况

负责人许红梅，博士，教授，硕士研究生导师。主持山东省研究生专业学位案例库建设项目、山东省中医药科技计划项目、山东省软科学、山东省高等学校人文社会科学研究等课题 7 项，发表论文 30 余篇，其中 SCI 收录 3 篇，主编著作 3 部，获山东省软科学优秀成果二等奖 1 项、三等奖 1 项，山东省医学科技成果三等奖 1 项，山东省优秀教学成果三等奖 1 项。获得全国五一劳动奖章、“国家卫健委改善医疗服务先进个人”，山东省青年五四奖章、山东省卫生系统青年岗位能手、山东省健康卫士提名奖，记三等功，滨州市十大杰出青年、滨州市先进工作者、山东省医院协会“优秀护理管理者”等荣誉称号。

3. 实验描述

3-1 实验简介（实验的必要性及实用性，教学设计的合理性，实验系统的先进性）

（1）实验的必要性及实用性

护理学是一门实践性很强的学科。护理专业学生除了掌握必须的理论知识和操作技能外，还要求具备良好的临床思维能力和综合救护能力，从而为患者提供系统化、专业化的护理服务。然而限于时间及伦理原则，学生难以全程、全面参与危重患者的诊疗、救治与护理工作，为了提高学生的临床思维能力和创新实践能力，我们在实践教学过程中探索应用人工智能等技术创新教学手段，开发建设系列虚拟仿真实验课程，建立以实为主、虚实结合的实践教学体系，提高教学质量，培养具有创新精神和实践能力的复合型人才。

慢性阻塞性肺疾病急性加重 (Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, AECOPD) 是指慢性阻塞性肺疾病 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD) 病人呼吸系统症状出现急性加重 (典型表现为呼吸困难加重、咳嗽加剧、痰量增多和/或痰液呈脓性)，经治疗不能缓解而需要急救和监护。AECOPD 在慢阻肺患者漫长的病程中反复出现，是慢阻肺患者住院和死亡的重要原因。因此，建立科学的临床思维，尽快缓解 AECOPD 症状，降低急性加重的不良影响，做好 COPD 病人健康教育与管理，避免后续不良事件的发生是急危重症护理学的重要教学内容。而在传统教学中，学生通过见习和实习，难以全程参与救护过程，对此类病人的救护无法形成整体印象。同时，由于本类病人病情变化快，病情危重，在医院真实抢救环境下，为了避免病人伤害，学生能够参与决策、直接实施救护尤其是实施侵入性操作的机会少，导致学生缺少独立思考和学习主动性。因此，有必要建立 AECOPD 病人的护理虚拟仿真项目用于学习训练，解决此教学“痛点”。

在实用性方面，本项目根据 AECOPD 病人住院期间的病情变化和治疗护理过程，通过 3D 情景模拟还原再现，根据课程设计与教学目标，设计 8 个核心知识点，17 个关键操作步骤，涵盖 AECOPD 病人监护、血气分析、呼吸机应用、人工气道管理、护理评估、护理诊断、健康教育等重要内容。本项目不设固定实验流程，允许学生在整体框架中自主训练。侧重对观察病情变化、决策判断能力的训练；表现形式灵活，能让抽象的过程浓缩在形象逼真的动画演示中，能够使学习者体验

置身其中的感觉,可以最大限度地激发学生的学习兴趣。

(2) 教学设计的合理性

本实验基于建构主义理论指导,将真实的 AECOPD 临床病例经过教学改编。坚持以学生为中心的理念,围绕针对性的教学目标设计,应用能够模拟病情发展的智能虚拟标准化病人,遵循自主学习—虚拟训练—考核评价的学习过程。以思维能力训练为核心,整合 AECOPD 相关知识、技能,创设高度仿真的虚拟情境,以案例驱动虚拟病人,引导学生发现病人不同阶段出现的各种问题,分析、判断、通过交互操作去解决问题。最后,以 debriefing 的评价方式向学生反馈虚拟实验过程和结果,激发并引导学生进行深层次的回顾与反思。

(3) 实验系统的先进性

本项目采用实验慕课(MOEC)系统的模块搭建,应用 3D 情景模拟的严肃游戏的教学形式,能够最大限度地激发学生的学习兴趣。本项目 AECOPD 虚拟病人,能够模拟真实病人典型的三凹征、桶状胸、呼吸音、痰鸣音等,同时实验系统可模拟真实设备的全部功能,如多参数监护仪、呼吸机面板操作等,还支持报警设置、回顾和界面切换等功能,提供智慧化 ICU 场景,缩短学生熟悉重症护理单元环境与仪器的时间。同时该虚拟病人还模拟该疾病在临床上的病情进展,针对学生的治疗措施产生相应的病情改变,当病人感到不适或者有新的症状时,能够及时表现和反馈,具有智能化的特征。综上,实验系统具有较高的先进性。

3-2 实验教学目标(实验后应该达到的知识、能力水平)

学生通过本项目的学习,应达到如下目标:

- (1) 建立 AECOPD 病人护理的临床思维;
- (2) 能够应对解决 AECOPD 发展各期的救护和其它常见临床问题;
- (3) 能够识别 AECOPD 常见护理问题,制定并合理落实有关护理措施;
- (4) 能够针对 AECOPD 稳定期管理实施科学性、个体化的健康教育。

3-3 实验课时

- (1) 实验所属课程课时: 36 学时
- (2) 该实验所占课时: 4 学时

3-4 实验原理

(1) 实验原理(限 1000 字以内)

1) AECOPD 虚拟病人的数学建模原理

本项目中 AECOPD 虚拟病人的数字建模是在基于生理驱动数字人(Electronic Standardized Patient, ESP)的基础上,根据 AECOPD 的发病机制和呼吸力学的理论而造模建立的虚拟病人。

对比正常的人体, AECOPD 标准化病人从系统生理学的角度来分析,具有以下特征:

①支气管炎与气流不可逆受限,支气管黏膜上皮细胞变性、坏死,溃疡形成支气管腺体增生肥大,腺体肥厚与支气管壁厚度比值常大于 0.55-0.79 (正常小于 0.4)。

气流受限导致的气道阻力是气体在气道中受到的阻塞程度,可分为吸气阻力和呼气阻力。

吸气阻力 (RI) = $(PIP - P_{pla}) / \text{吸气末流速}$

呼气阻力 (RE) = $(P_{pla} - PEEP) / \text{最大呼气流速}$

根据呼吸力学的理论,气道阻力越大,在气体运动过程中消耗在气道上压力越多,传送到肺泡内的压力和气体都减少。

②肺通气障碍:肺组织弹性日益减弱,肺泡腔扩大,壁变薄,肺泡及周围毛细血管受压退化,血液灌流减少。导致通气与血流比例失调,正常人的 \dot{V}_A/\dot{Q} 约为 0.8,而 AECOPD 患者的 \dot{V}_A/\dot{Q} 可以达到 1.98。

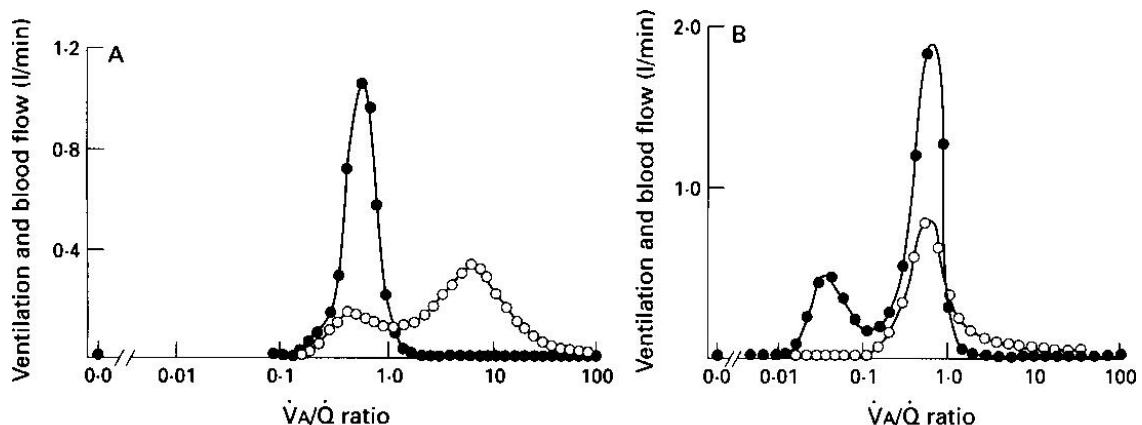


图 1: 课程项目中 AECOPD 患者数字建模对于 \dot{V}_A/\dot{Q} 的数据模拟图

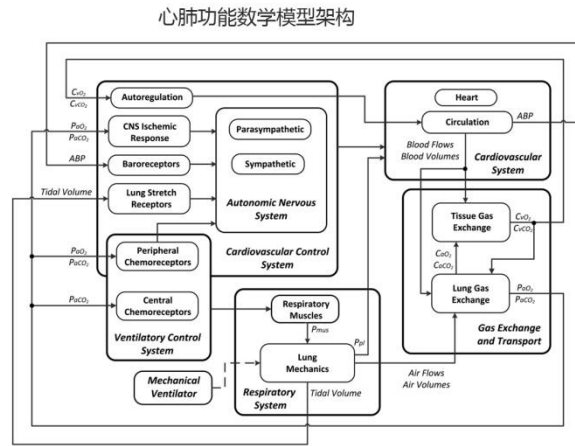
③在以上两点的双重作用下,通气与换气功能障碍,引起缺氧与 CO_2 潴留,

从而构建了本实验的 AECOPD 的病理生理学模型，通过进一步的参数设计，让病情自然发展会发生不同程度的低氧血症与高碳酸血症，出现呼吸功能衰竭。

本数字模型建模如下图所示：

健康成人与慢性阻塞性肺病 (COPD) 患者
气道阻力 [cmH₂O/(L/s)] 参数设计

气道位置	正常人	COPD 患者
咽 - 喉部	0.6	0.6
直径 > 2mm 气道	0.6	0.9
直径 < 2mm 气道	0.3	3.5
总气道阻力	1.5	5.0



参考资料来源：

AJP-Heart Circ Physiol • doi:10.1152/ajpheart.00230.2014 • www.ajpheart.org

Downloaded from journals.physiology.org/journal/ajpheart (047.244.001.041) on April 25, 2021.

图 02：课程项目中 AECOPD 患者数字建模原理图

该系统在根据人体生理/病理的系统化理论基础之上，通过利用物理学、数字电路技术和计算机信息技术对人体的器官系统进行模拟和数学模型的设计，从而开发的一套数字生理驱动时时驱动和反馈系统。

ESP 可以综合模拟人体生理/病理的生命发展形态，它以 3D 虚拟人体和可视化工作平台的形式，通过设置理想化的“人体”受试对象，能够准确和高度一致的完成医学实验任务。

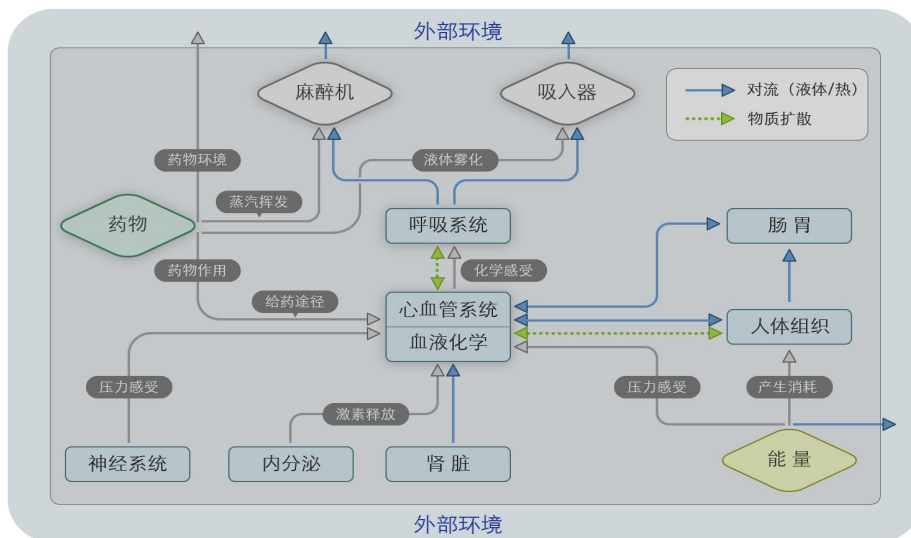


图 03 ESP 生理驱动系统原理图

2) 本课程项目实验原理

本课程项目依托 ESP 为中心搭建, 虚拟构建 AECOPD 病人, 要求学生能够根据病人的临床症状和体征指标, 及时的通过病情评估给出护理诊断, 协助病人进行血气分析检查, 并通过呼吸机治疗使病人病情得到缓解。

该虚拟病人能够模拟理论上的临床病情发展, 如果治疗措施的效果达不到教学实训操作的考核要求, ESP 虚拟病人将会根据临床病例统计的概率并发呼吸衰竭、自发性气胸或肺源性心脏病等, 从而病情更加危重, 濒临死亡。

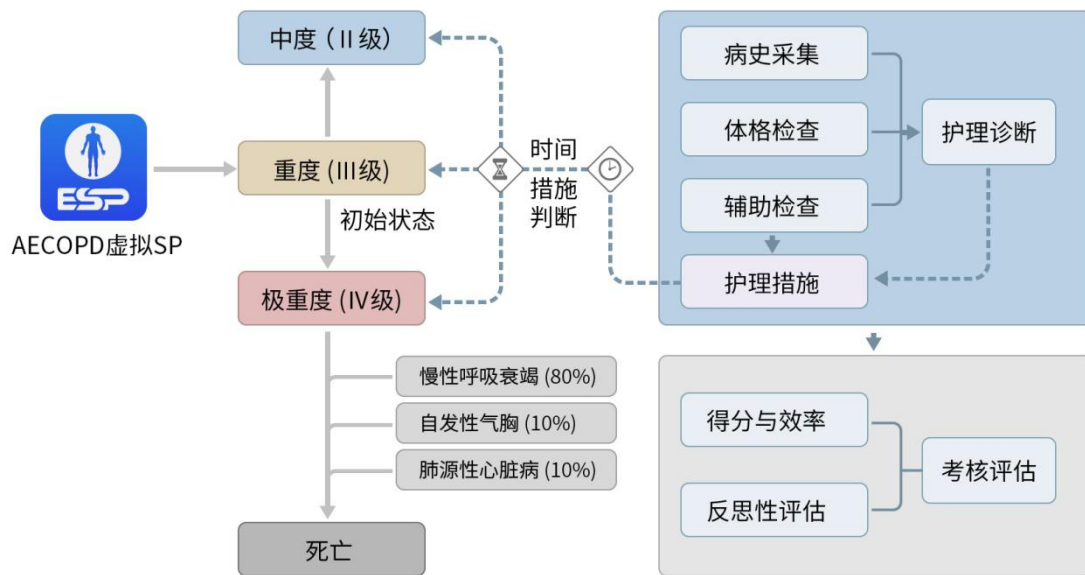


图 04 实验教学原理图

知识点共计 8 大类别, 17 个交互步骤。

①AECOPD 病人的病情观察与急救: AECOPD 病人往往因严重呼吸困难、经氧疗和无创机械通气(noninvasive mechanical ventilation NIV)后, 低氧血症仍持续或呈进行性恶化, 和/或严重进行性加重的呼吸性酸中毒 ($\text{pH}<7.25$), 伴有意识状态改变(如意识模糊、昏睡、昏迷等), 学生需要快速评估病情、处理危及生命因素, 做好氧疗、心电监护和血气分析, 并配合医生进行气管插管和呼吸机使用。

②人工气道管理: 人工气道是保障危重病人呼吸道畅通, 满足机体供氧需求的重要措施, 是连接呼吸机实行正压通气的主要方式。包括人工气道固定、人工气道湿化、气道清理技术、吸痰前后的评估等。学生需熟练掌握人工气道固定、气囊压力检测、吸痰术、吸痰前后评估等知识及技能。

③危重患者心电监护技术: 心电监护是通过显示屏连续观察和监测危重患者

心电活动情况的一种无创监测方法，能够实时反映患者生命体征的变化，提供可靠的有价值的心电活动数据，为医护人员及时处理患者病情变化提供依据。学生需熟练掌握心电监护的操作流程与监护结果的判读。

④酸碱平衡状态的识别与判断：在危重病救治过程中，酸碱失衡是继低氧血症之后最常见的临床并发症，及时诊断和纠正酸碱失衡对危重病救治意义重大。动脉血气分析也是判断和衡量人体酸碱平衡状况唯一可靠的指标。学生需熟悉动脉血气分析采集血标本的方法及血气分析结果的判读。

⑤机械通气及其管道护理：机械通气是在病人自然通气和(或)氧合功能出现障碍时，运用器械（主要是呼吸机）使病人恢复有效通气并改善氧合的方法。学生需了解机械通气指征、通气模式设定，熟练掌握呼吸机管道连接、试机、上机、并做好使用呼吸机期间的观察和护理等。

⑥呼吸机相关性肺炎（Ventilator associated pneumonia, VAP）的预防：呼吸机相关性肺炎是指机械通气 48 小时后至拔管后 48 小时内出现的肺炎，是医院获得性肺炎的重要类型。病人一旦发生 VAP，则易造成脱机困难，延长住院时间，严重者甚至威胁病人生命，导致病人死亡。因此，及时清除口咽分泌物、充分引流痰液、预防交叉感染、做好病人体位管理、呼吸机管路的管理等系列措施，对患者的预后至关重要，学生需熟悉呼吸机相关性肺炎的防控知识与方法。

⑦AECOPD 病人肺康复治疗：“COPD 诊断、治疗和预防全球倡议”（GOLD）已将肺康复治疗作为中-重度 COPD 推荐治疗方案的组成部分。2006 年，美国胸科学会（ATS）在 GOLD 中首次将肺康复治疗纳入 COPD 稳定期治疗，为唯一推荐的非药物治疗方法。学生需学会减轻呼吸困难的呼吸锻炼及增加运动强度和耐力的锻炼，能教会病人实施呼吸治疗和胸部物理治疗，如胸部叩击、有效咳嗽锻炼、缩唇呼吸等。

⑧COPD 稳定期的健康教育：病人良好的自我管理及遵医行为可以减轻症状、延缓病情发展，改善病人活动能力，提高生活质量，降低病死率。学生需掌握戒烟、长期家庭氧疗、用药护理、日常保健等健康教育内容并对病人进行教育。

(2) 核心要素仿真设计

（对系统或对象的仿真模型体现的客观结构、功能及其运动规律的实验场景进行如实描述，限 500 字以内）

1) AECOPD 虚拟病人的设计要素

本项目中 AECOPD 虚拟病人能够模拟理论上该疾病在临床的病情进展,监护数据能够体现病情实时变化。能够模拟 AECOPD 病人典型的三凹征、桶状胸等体征,并模拟典型的呼吸音和痰鸣音,并能针对学生的治疗措施产生相应的病情改变。

2) 虚拟医疗设备的设计要素

本项目中所有的虚拟医疗设备都是围绕 ESP 体系而设计的独立程序模块,可以模拟真实设备的全部功能,比如多参数监护仪除了能够实时显示虚拟病人的体征指标之外,还支持报警设置、回顾和界面切换等功能。

3) 对虚拟病人治疗的效果设计要素

本项目中的 AECOPD 虚拟病人接收治疗并根据具体干预措施而产生相应的病情改变。其运算逻辑关系主要基于目前对于 AECOPD 病人的科研文章和实验数据。

本项目中对于治疗干预的病情模拟只能反映理论的情况,有些数据需要在项目使用过程中进行不断的积累和优化。但是对于教学目标设计中的知识点并不形成冲突,所以可以满足教学的需要。

3-5 实验教学过程与实验方法

(1) 实验教学过程

本项目用于教学共 4 学时,分为线上线下两部分实施。线上虚拟仿真模拟训练 2 学时,线下操作练习和临床见习实习 1.5 学时,答疑讨论 0.5 学时。实验教学过程按照以下步骤进行,①线上虚拟仿真模拟训练 2 学时:依托本项目,学生自主完成并获得评分和反馈。首先, AECOPD 概述与基础模块,学习者可反复学习理论知识和技能并进行预习测试。然后, AECOPD 救护模块,学习者沉浸式体验患者救治与护理的全过程,做出病情评估、决策并提供各类护理服务。经过学习和考核后,系统会给予完整的反馈报告。最后,学生填写护理记录报告上传,教师给予批阅,评分反馈。该系统可以有效锻炼学生观察决策能力,强化救护流程,建立临床思维。虚拟实训可以通过手机 APP 随时随地实现,贯穿整个实验过程,在任何阶段均可以虚补实,虚实结合。②线下操作训练和临床见习实习 1.5 学时:在虚拟训练中发现操作不足之处,则在高仿真模型上进行针对性操作训练,通过反复操练,熟练掌握操作技能。弥补虚拟仿真无法实操的缺陷;通过见习或实习,在床边学习,切实感受 AECOPD 病人的真实救护场景,弥补虚拟仿真真实性的不足。③线上线下答疑讨论 0.5 学时:针对虚拟训练、操作练习和实习见习中发现的问

题，学生查阅资料，通过全天候线上主题讨论和集中课堂讨论形式，答疑解惑，总结反思，深化对 AECOPD 病人疾病过程和救护过程的理解。总之，通过上述“线上线下”“虚实结合”的过程，做到虚拟练思维，实训练技术，见习实习体验临床，讨论深化理解的互补互助，最终达到“培养护生熟练应用各项救护技能和仪器，在紧急情况下迅速评估、正确决策和果断实施救护的综合救护能力”的课程目标，助力专业培养目标的实现。

(2) 实验方法

1) 严肃游戏 (Serious game) 与情境模拟法：本项目采用严肃游戏的情景模式，通过 3D 情景模拟了标准化医院 ICU 病房和患者的场景，学习者可以点击场景中的任何物件，包括患者、病床、灯光面板和隐私拉帘等。当学习者点击患者之后，可以对患者进行体格检查和护理治疗。将真实案例——慢性阻塞性肺疾病急性加重 (AECOPD) 病人的急救、护理措施、健康评估、护理诊断、健康教育以及各种护理失误可能引起的后果等融入其中，使学生在逼真环境下模拟护士角色，通过智能化人机交互及动画、文字、图片等各种媒体，与虚拟病人进行各种护理互动，从而认知 AECOPD 疾病发展过程，熟悉健康评估、护理诊断，掌握急救、护理措施和健康教育，达到培养护生临床思维的实验目的。

2) 综合法：根据不同实验环节的需求采用合适的教学方法。采用线上虚拟练思维，线下实训练技术，线下见习实习体验临床，线上线下讨论深化理解案例的多维训练，综合线上与线下、虚拟与实际各种方法，最终培养护生临床思维、决策、操作、质疑、沟通等一系列综合救护能力。

3-6 步骤要求（不少于 10 步的学生交互性操作步骤。操作步骤应反映实质性实验交互，系统加载之类的步骤不计入在内）

(1) 学生交互性操作步骤，共 17 步

步骤序号	步骤目标要求	步骤合理用时	目标达成度赋分模型	步骤满分	成绩类型
1	预习 AECOPD 概述与基础内容，完成预习测试题。	8 分钟	预习 AECOPD 概述与基础（10 分），完成预习测试题（10 分）	20 分	√预习成绩
2	能判断患者需要	2 分钟	发现病人危险因素（1 分）、	12 分	√操作

	紧急心电监护，能将电极贴准确粘贴到合适位置。		立即心电监护（1分），将电极贴贴到准确位置（10分）		成绩
3	能判断患者需要紧急动脉血气分析，能正确操作并分析操作注意事项，正确回答考题。	5分钟	学生能正确进行 ALLEN 实验和动脉采血（25分），正确分析操作注意事项（10分）	35分	√操作成绩
4	能熟练配合医生进行气管插管并掌握其相关知识。	4分钟	学生正确选择导管型号（2分），正确分析操作注意事项，正确回答考题（8分），配合导管插入（10分）	20分	√操作成绩
5	能熟练安装呼吸机管路。	5分钟	学生正确安装湿化罐、加湿化液（4分）、连接呼吸机管路（4分）	8分	√操作成绩
6	能按照正确步骤进行试机。	2分钟	学生正确选择操作步骤：接氧源（1分），开机，检查管道及连接的密闭性和顺应性（2分），设置标准模式，常规应用的模式和参数（2分） 检查是否漏气以及无效腔量（1分），预设的压力和容量是否能够有效保持（2分）	8分	√操作成绩
7	能正确上机，观察病人反应并给予人机配合指导。	2分钟	呼吸机管道与气管插管正确连接（2分），观察连接后病人反应（4分），正确分析操作注意事项，正确回答考题（4分）	10分	√操作成绩
8	能根据病人情况正确设置呼吸机模式参数调节。	2分钟	根据病人情况正确设置呼吸模式、潮气量、报警线、吸呼比与呼吸频率（4分）	4分	√操作成绩

9	能正确判断病人需要吸痰，并能正确吸痰和观察病人痰液情况。	5 分钟	正确判断病人痰液堵塞情况（2分），选择吸痰操作（4分），选择正确的步骤（10分），观察病人痰液情况（4分）	20 分	√操作 成绩
10	能有针对性采集病人病史。	4 分钟	从病因诱因（5分）、症状特点（5分）、全身状态（3分）、诊疗经过（3分）、相关病史（2分）、过敏史（2分）等采集病史	20 分	√操作 成绩
11	能正确体格检查并能正确选择病人可出现的检查结果。	4 分钟	从视诊（3分）、触诊（2分）、叩诊（5分）、听诊（5分）方面正确选择病人可出现的检查结果	15 分	√操作 成绩
12	能根据病人辅助检查结果配合治疗，并及时调整护理措施。	1 分钟	能根据病人辅助检查结果配合治疗，并及时调整护理措施（4分）	4 分	√操作 成绩
13	能根据病人情况，做出正确的护理诊断并排序和找出诊断依据。	5 分钟	根据病人情况，做出正确的护理诊断、排序并找出依据（10分）	10 分	√操作 成绩
14	能指导病人缩唇呼吸、腹式呼吸等呼吸功能锻炼。	5 分钟	选择正确的方法指导病人缩唇呼吸（2分）、腹式呼吸（2分）、判断病人缩唇呼吸的错误之处（2分）	6 分	√操作 成绩
15	能正确指导病人有效咳嗽。	4 分钟	选择正确的方法指导病人有效咳嗽（4分）	4 分	√操作 成绩
16	能从戒烟、家庭氧疗、用药、随访等方面进行正确的健康教育。	2 分钟	从戒烟（1分）、家庭氧疗（1分）、用药（1分）、随访（1分）等几方面进行正确的健康教育	4 分	√操作 成绩
17	护理记录报告	30 分钟	从患者简要病历（25分）、护理措施（25分）、护理记录（25分）、总结与反	100 分	√实验 报告

			思 (25 分)		√教师 评价报 告
--	--	--	----------	--	-----------------

(2) 交互性步骤详细说明

门户登录，呈现本项目虚拟病人基本情况后进入实验，实验共三个模块，AECOPD 概述与基础、AECOPD 急性期病人救治护理和 AECOPD 稳定期病人护理。

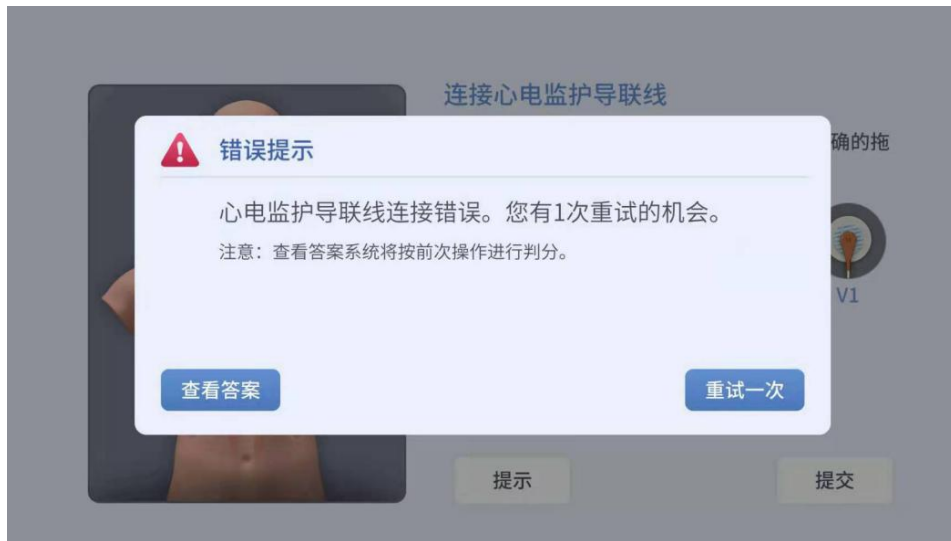


具体交互式步骤如下：

1) 预习 AECOPD 概述与基础及考核



2) 心电监护



3) 血气分析



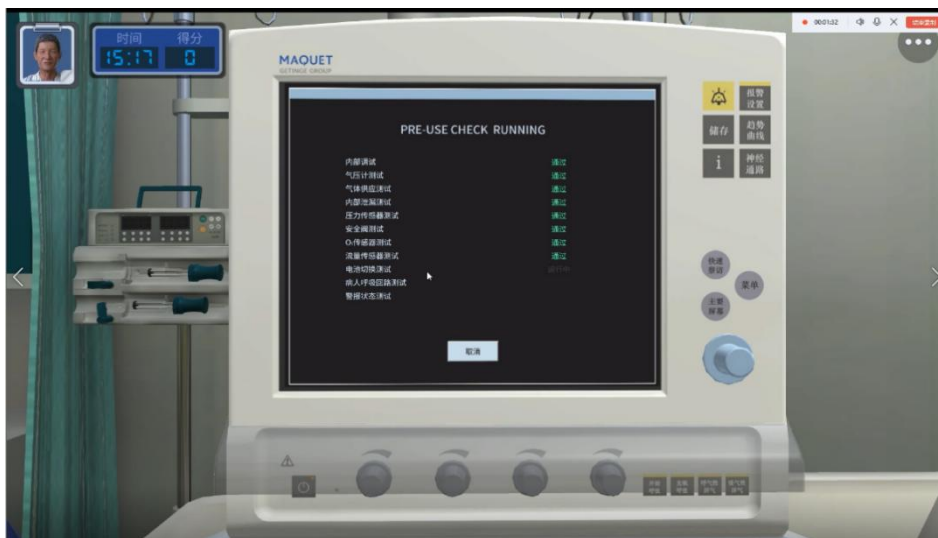
4) 气管插管配合



5) 安装呼吸机管路



6) 试机



7) 上机 (呼吸机连接患者)



8) 呼吸机模式参数调节



9) 紧急吸痰



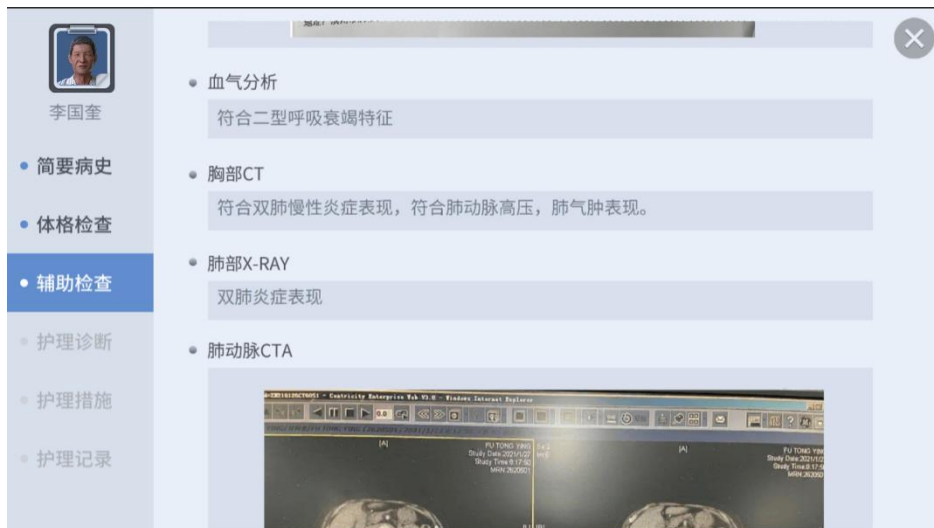
10) 询问病史



11) 体格检查



12) 辅助检查



13) 护理诊断：在病史采集、体格检查和辅助检查中发现病人的护理问题，将此作为依据做出护理诊断，并按照首优、中优、次优顺序进行排序



14) 呼吸功能锻炼指导



15) 有效咳嗽



16) 健康教育：戒烟、长期氧疗指导、日常保健、心理调适等

MCEC 慢性阻塞性肺疾病急性加重 (AECOPD)

帮助 退出 返回

- 戒烟
- 长期家庭氧疗指导**
- 呼吸功能锻炼
- 促进有效排痰
- 用药护理
- 日常保健
- 心理调适
- 疾病知识指导

长期家庭氧疗指导

如有呼吸衰竭建议长期低流量吸氧，一般要求低流量吸氧，氧流量在1-2升，每天超过15小时。鼓励坚持连续、长期的氧疗。通过长期家庭氧疗，可以改善慢阻肺病人的血氧状况，纠正慢性呼吸衰竭，有利于提高患者的生存率和生活质量。

注意事项

吸氧前用棉签蘸清水清洁吸氧者鼻孔；一定要先调好流量再使用。购买制氧机者使用前应仔细阅读说明书后再使用。注意用氧安全。氧气瓶搬运时要避免倾倒撞击，防止爆炸，故氧气瓶应放于阴凉处，并远离烟火和易燃品，至少距离火炉5米，距暖气1米。

17) 护理记录报告

慢性阻塞性肺疾病急性加重 (AECOPD) 虚拟仿真病人综合护理记录

一、学生信息:				3、辅助检查		
姓名		学校				
学号		手机号				
指导老师		完成时间				
二、护理记录实训报告				4、护理记录		
1、简要病史				时间	病情变化	护理措施及护理诊断
患者姓名		性别		时间 1		
年龄		籍贯		时间 2		
入院时间						
简要病史				5、护理总结与心得		
2、身体评估						
体温: °C	脉搏: 次/分	呼吸: 次/分	血压: mmHg			

3-7 实验结果与结论 (说明不同实验条件和操作下可能产生的实验结果与结论)

是否记录每步实验结果: 是

(1) 本项目中的 AECOPD 标准化病人可以自行模拟临床病情的发展, 当学习者不做任何操作时, 虚拟病人的病情将向更严重的方向发展, 包含呼吸衰竭和其他并发症。

(2) 当学习者决策或操作正确, 则虚拟病人状况好转, 并按照病情发展的正确逻辑关系进入下一场景或疾病阶段。

(3) 当学习者对病人参数设置偏高或偏低 (本项目各环节参数均按照医院实际参数设置) 时均进入后台病人的运算模型, 产生相应的反馈。

(4) 当学习者判断错误或选择操作错误, 病人病情恶化或死亡。

(5) 不管病人出现何种转归, 结束考核后均给予学习者完整、详细的报告反馈。

3-8 面向学生要求

(1) 专业与年级要求

护理学专业, 大学三年级及以上

(2) 基本知识和能力要求

学生已学习过基础医学、医学相关及内、外、妇、儿科护理学课程, 具备一定的基础医学、基础护理学以及护理人文素质, 并具备一定的临床知识、技能和思维能力。具体而言, ①知识方面: 已学习《内科护理学》和《急危重症护理学》中 COPD 和 AECOPD 相关知识, 明确 AECOPD 与 COPD 关系、诱因、临床表现、实验室指标、治疗、护理和预后等知识脉络; ②技能方面: 已学习本项目相关的单项救护技术, 如吸痰、呼吸机管路连接、叩背等; ③思维方面: 具备基本的病情观察、急救处理和临床意识。

3-9 实验应用及共享情况

- (1) 本校上线时间：2020年2月21日（上传系统日志）
- (2) 已服务过的学生人数：本校2961人，外校1176人
- (3) 附所属课程教学计划或授课提纲并填写：
纳入教学计划的专业数：1个，具体专业：护理学
教学周期：5轮，学习人数：5220人
- (4) 是否面向社会提供服务：是 否
- (5) 社会开放时间：2020年3月16日-2020年8月15日
- (6) 已服务过的社会学习者人数：1083人

4. 实验教学特色

（该虚拟仿真实验教学课程的实验设计、教学方法、评价体系等方面的特色，限800字以内）

(1) 实验设计思路

AECOPD是临床上严重紧急的疾病状态，治疗护理复杂。学生通过见习和实习，难以全程参与救护，尤其是实施侵入性操作机会少，多是观摩和配合。在本案例中，不设置固定实验流程，护生能够独立思考，综合各种信息，在紧急情况下迅速评估、正确决策和果断实施救护。此外，实验过程不唯一，救治措施有误或者处理不及时会导致病人病情加重甚至死亡，这在一定程度上使护生体会到护理工作的严谨性和不可逆性，极大提高了护生对生命的敬畏感和职业责任意识。

(2) 实验教学方法特色

1) 选用线上线下、虚拟仿真、翻转课堂、CBL法、见习实习、操作练习、交流讨论等方式，数法并举，共育目标。

2) 线上虚拟，克服时间壁垒，全程呈现AECOPD病人的疾病和救护过程，有利于学生整体把握AECOPD救护。同时，让学生在虚拟环境中决策和护理，以虚补实。

3) 虚拟项目技术采用高度科技化、仿真性、严肃游戏和多过程多结局等方式，有效激发学生兴趣，培养护生临床思维、决策、操作能力等一系列综合能力。

4) 线下环节丰富，通过操练技能、见习实习和答疑讨论等环节，夯实技术，深化理解案例，对线上环节进一步的探索和验证，虚实并进。

5) 软件应用支持多种终端，可通过PC电脑、智能手机和平板等快速访问，

并将继续开发 VR 版本。

(3) 实验评价体系特色

本项目引入了 Debriefing 教学评价体系，学生完成案例后，系统给出学生在“基础理论”、“技能操作”、“综合应用”、“临床效率”“护理记录报告”等不同层面的评价，同时给出详细的操作报告和错误回顾。此外项目自动考核系统还能对学生每个知识点和终末质量随时记录并总结反馈，就用时、对错之处、标准答案对照等给每位同学一份详细报告，实现了个体化反馈。上述线上考核，结合教师线下操作考核、实习见习考核以及讨论反思质量考核等线下考核。形成线上线下结合、覆盖各环节、全过程的综合性评价体系。

5. 实验教学在线支持与服务

(1) 教学指导资源：教学指导书 教学视频 电子教材 课程教案

(申报系统上传) 课件 (演示文稿) 其他

(2) 实验指导资源：实验指导书 操作视频 知识点课件库 习题库

(申报系统上传) 测试卷 考试系统 其他

(3) 在线教学支持方式：热线电话 实验系统即时通讯工具 论坛

支持与社群 其他

(4) 4名提供在线教学服务的团队成员；2名提供在线技术支持的技术人员；教学团队保证工作日期间提供 12小时/日的在线服务

6. 实验教学相关网络及安全要求描述

6-1 网络条件要求

(1) 说明客户端到服务器的带宽要求 (需提供测试带宽服务)

项目采用按需加载技术，初次访问约 30 秒内完成下载，考虑到本项目采取边使用边加载的技术模式，一般宽带用户均可正常访问，校园网到教室的带宽为 200 兆接入，完全满足日常教学要求。

(2) 说明能够支持的同时在线人数 (需提供在线排队提示服务)

支持并发响应数量为 500。可支持 2000 人同时访问，访问人数超过 2000 时，根据网络实际情况，访问可能会变慢。

6-2 用户操作系统要求（如 Windows、Unix、IOS、Android 等）

(1) 计算机操作系统和版本要求

本项目在 windows 7 及以上版本均可运行。

(2) 其他计算终端操作系统和版本要求

无

(3) 支持移动端：是 否

本项目支持安卓系统的平板电脑和手机。

6-3 用户非操作系统软件配置要求（兼容至少 2 种及以上主流浏览器）

(1) 非操作系统软件要求（支持 2 种及以上主流浏览器）

谷歌浏览器 IE 浏览器 360 浏览器 火狐浏览器 其他

(2) 需要特定插件 是 否

(3) 其他计算终端非操作系统软件配置要求（需说明是否提供软件下载服务）

无软件配置要求，可提供软件下载服务。

6-4 用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等）

(1) 计算机硬件配置要求

CPU 推荐使用 Intel 8 代 i5；

内存至少 8G 以上；

建议用户显示器的分辨率调至 1920×1080；

系统硬盘剩余空间不小于 1G。

(2) 其他计算终端硬件配置要求

手机要求内存至少 2G 以上。

6-5 用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等）

(1) 计算机特殊外置硬件要求

无

(2) 其他计算终端特殊外置硬件要求：无 有

手机使用要求佩戴耳机。

6-6 网络安全（实验系统要求完成国家信息安全等级二级认证）

(1) 证书编号：37062143077-00001

(2) 请附信息系统安全等级保护备案证明：



7. 实验教学技术架构及主要研发技术

指标	内容
系统架构图及简要说明	
实验教学	开发技术 <input checked="" type="checkbox"/> VR <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> MR <input checked="" type="checkbox"/> 3D 仿真 <input type="checkbox"/> 二维动画 <input checked="" type="checkbox"/> HTML5 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
	开发工具 <input checked="" type="checkbox"/> Unity3D <input checked="" type="checkbox"/> 3D Studio Max <input checked="" type="checkbox"/> Maya <input checked="" type="checkbox"/> ZBrush <input type="checkbox"/> SketchUp <input type="checkbox"/> Adobe Flash <input checked="" type="checkbox"/> Unreal Development Kit <input type="checkbox"/> Animate <input type="checkbox"/> Blender <input type="checkbox"/> Visual Studio <input type="checkbox"/> 其他
	运行环境 服务器 CPU <u>16</u> 核、内存 <u>16</u> GB、磁盘 <u>500</u> GB、 显存 <u>1</u> GB、GPU 型号 <u>不限</u> 操作系统 <input checked="" type="checkbox"/> Windows Server <input checked="" type="checkbox"/> Linux <input type="checkbox"/> 其他 具体版本： <u>windows 7 及以上</u> 数据库 <input checked="" type="checkbox"/> Mysql <input type="checkbox"/> SQL Server <input type="checkbox"/> Oracle <input type="checkbox"/> 其他 备注说明 （需要其他硬件设备或服务器数量 多于 1 台时请说明） <u>无</u> 是否支持云渲染： <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	实验品质（如：单场景模型总面数、贴图分辨率、每帧渲染次数、动作反馈时间、显示刷新率、分辨率等） 单场景总面数： <u>40000 面</u> 贴图分辨率： <u>2160*1440</u> 每帧渲染次数： <u>6 次</u> 动作反馈时间： <u>0ms</u> 显示刷新率： <u>60fps</u> 分辨率： <u>1920*1080</u>

8. 实验教学课程持续建设服务计划

(本实验教学课程今后 5 年继续向高校和社会开放服务计划及预计服务人数)

(1) 课程持续建设

日期	描述
第一年	根据实验开放使用情况，收集意见和优化项目，设定动态的病人病历数据库，横向（同一时间节点）和纵向（病人救护全程）丰富虚拟仿真项目。
第二年	提高在线支持和服务质量，更新教学资源，提高平台稳定性和共享能力，同时加强线下操作、见习实习及讨论的管理质量。线上线下结合，提高虚实统一管理能力。拓展行业内使用人群，如用于护士规范化培训、ICU 专科护士培训考核。
第三年	在预留接口上，开发 VR 版本。继续推广应用，探索和其他高校的共建共享模式，以达到优势互补，并开展相关教学研究项目。
第四年	发展高阶版本，设置不同难度模式，让使用者对临床护理的复杂性有更深刻体验，持续提高人才培养质量；开发英文版本，拓展国外学习者。
第五年	继续推广应用，建立成熟的与其他高校、医院的共建共享模式，推广相关的教学研究成果。

其他描述：无

(2) 面向高校、社会的教学推广应用计划

日期	推广高校数	应用人数	推广行业数	应用人数
第一年	10	3000	1	500
第二年	20	6000	2	1000
第三年	20	6000	3	1500
第四年	20	6000	4	2000
第五年	20	6000	4	2000

其他描述：无

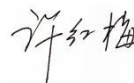
9. 知识产权

软件著作权登记情况	
以下填写内容须与软件著作权登记一致	
软件名称	慢性阻塞性肺疾病急性加重 (AECOPD) 病人的护理虚拟仿真实验软件
是否与课程名称一致	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
每栏只填写一个著作权人，并勾选该著作权人类型。如勾选“其他”需填写具体内容；如存在多个著作权人，可自行增加著作人填写栏进行填报。	
著作权人	著作权人类型
滨州医学院	<input checked="" type="checkbox"/> 课程所属学校 <input type="checkbox"/> 企业 <input type="checkbox"/> 课程负责人 <input type="checkbox"/> 学校团队成员 <input type="checkbox"/> 企业人员 <input type="checkbox"/> 其他
权利范围	全部权利
软件著作权登记号	2021SR0940831
如软件著作权正在申请过程中，尚未获得证书，请填写受理流水号。	
受理流水号	

10. 诚信承诺

本团队承诺：申报课程的实验教学设计具有一定的原创性，课程所属学校对本实验课程内容（包括但不限于实验软件、操作系统、教学视频、教学课件、辅助参考资料、实验操作手册、实验案例、测验试题、实验报告、答疑、网页宣传图片文字等组成本实验课程的一切资源）享有著作权，保证所申报的课程或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的合法权益。

实验教学课程负责人（签字）：



2021年5月28日

11. 附件材料清单

1. 课程团队成员和课程内容政治审查意见（必须提供）

（申报课程高校党委负责对本校课程团队成员以及申报课程的内容进行政审，出具政审意见并加盖党委印章；团队成员涉及多校时，各校党委分别对本校人员出具意见；非高校成员由其所在单位党组织出具意见。团队成员政审意见内容包括政治表现、是否存在违法违纪记录、师德师风、学术不端、五年内是否出现过重大教学事故等问题；课程内容审查包括价值取向是否正确，对于我国政治制度以及党的理论、路线、方针、政策等理解和表述是否准确无误，对于国家主权、领土表述及标注是否准确，等等。）

2. 课程内容学术性评价意见（必须提供）

〔由学校学术性组织（校教指委或学术委员会等），或相关部门组织的相应学科专业领域专家（不少于3名）组成的学术审查小组，经一定程序评价后出具。须由学术性组织盖章或学术审查小组全部专家签字。无统一格式要求。〕

3. 校外评价意见（可选提供）

（评价意见作为课程有关学术水平、课程质量、应用效果等某一方面的佐证性材料或补充材料，可由课程应用高校或社会应用机构等出具。评价意见须经相关单位盖章，以1份为宜，不得超过2份。无统一格式要求。）