****

معاونت آموزشي

مركز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحدبرنامه­ریزی آموزشی

چارچوب طراحی«طرح دوره­»

**اطلاعات درس:**

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: نانو فناوری پزشکی

عنوان درس:**کاربردهای نانوفناوری در صنایع غذایی**

کد درس: 25

نوع و تعداد واحد[[1]](#footnote-2):2 واحد نظری

نام مسؤول درس: دکتر مهدی آدابی

مدرس/ مدرسان: ----

پیش­نیاز/ هم­زمان: ----

رشته و مقطع تحصیلی:دوره کارشناسی ارشد (MSc) رشته نانو فناوری پزشکی

**اطلاعاتمسؤولدرس:**

رتبه علمی:دانشیار

رشته تخصصی:نانوفناوری پزشکی

محل کار: دانشکده فناوری­های نوین پزشکی

تلفن تماس: 43052152

نشانی پست الکترونیک:[madabi@tums.ac.ir](mailto:madabi@tums.ac.ir)

**توصیف کلی درس (انتظار می­رود مسؤول درس ضمن ارائه توضیحاتی کلی،بخش­های مختلف محتوایی درس را در قالب یکیادوبند،توصیفکند):**

کاربردهای نانوفناوری در صنایع غذایی بسرعت در حال رشد است. نانوفناوری پتانسیل خوبی برای استفاده در تولید غذا، فرآوری غذا، تولید غذاهای نوین، افزودنی های غذایی و مواد در تماس با غذا دارد. در حیطه غذا، نانوفناوری می تواند در خلال چرخه تولید محصول، از تولید عناصر نانویی برای تولید مواد غذایی، یا از طریق استفاده از نانوفناوری در فرآوری غذا (بعنوان مثال تکنولوژی نانوفیلتراسیون) و یا حتی استفاده از نانوحسگرها جهت اطمینان از کیفیت و سلامت مواد غذایی، مورد استفاده قرار بگیرد. در این درس دانشجویان با کاربردهای مختلف نانوفناوری در حیطه صنایع غذایی آشنا شده و محصولات موجود در بازارهای جهانی و پتانسیل های بالقوه موجود در این حوزه را خواهند شناخت.

**اهدافکلی/ محورهای توان­مندی:**

دانشجوبايد در پايان اين درس بتواند توانائي کاربردهاي نانوفناوري در صنايع غذايي را بشناسد. همچنين سميتها، سوالات و نگرانيهاي مرتبط با ورود نانو به خوراکيها را درک کند و مسائل مربوط به بسته بندي غذاها و مزاياي استفاده از نانوساختارها در بسته بندي را توضيح دهد.

**اهدافاختصاصی/ زیرمحورهای هر توان­مندی:**

- آشنایی با کاربرد نانوتکنولوژی در غذاهای فراسودمند و غذاهای عملگرا

- آشنایی با نانوذرات فلزی در صنایع غذایی

- آشنایی با نانو ساختارهای متخلخل در غذاهای فراسودمند

- آشنایی با رسانش هدفمند در غذاهای فراسودمند با استفاده از نانوذرات

- آشنایی با حامل های لیپیدی در صنایع غذایی و تغذیه

- آشنایی با نانوامولسیون در تغذیه و صنایع غذایی

- آشنایی با پری بیوتیک، پروبیوتیک و سین بیوتیک

- آشنایی با نانو زیست حسگرها در تشخیص میکروب های مواد غذایی

- آشنایی با ایمنی در نانوغذاهای فراسودمند

- آشنایی با کاربردهای نانو در بسته بندی غذاها

- آشنایی با سميت غذايي نانوذرات مهندسي شده، قوانين و موضوعات مرتبط

**پسازپایانایندرسانتظارمی­رودکهفراگیر:** با کاربردهای نانوفناوری در صنایع غذایی و تغذیه آشنا شده باشد.

**رویکرد آموزشی[[2]](#footnote-3):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| مجازی[[3]](#footnote-4) | حضوری | ◼ترکیبی[[4]](#footnote-5) |

**روش­هاییاددهی- یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:**

**رویکرد مجازی**

کلاس وارونه

یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال

یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی

یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)

یادگیری اکتشافی هدایت شده

یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی

یادگیری مبتنی بر مباحثه در فروم

سایرموارد (لطفاًنامببرید) -------

**رویکرد حضوری**

سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)

بحث در گروههای کوچک

ایفای نقش

یادگیری اکتشافی هدایت شده

یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)

یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)

یادگیری مبتنی بر سناریو

استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط همتایان)

یادگیری مبتنی بر بازی

سایرموارد (لطفاًنامببرید) -------

**رویکرد ترکیبی**

ترکیبی از روش­های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می­رود.

لطفا نام ببرید

یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی

سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)

**تقویمدرس:**

| نام مدرس/ مدرسان | فعالیت­هاییادگیری/ تکالیف دانشجو | روشتدریس | عنوانمبحث | جلسه |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | مقدمه و آشنایی با کاربردهای نانوفناوری در صنایع غذایی | 1 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | آشنایی با غذاهای فراسودمند و عملگرا | 2 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | پری بیوتیک ها، پروبیوتیک ها و سین بیوتیک ها | 3 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانوتکنولوژی در غذاهای فراسودمند و عملگرا | 4 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | نانواینکپسولاسیون مواد مغذی (حامل های پلیمری) | 5 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | نانواینکپسولاسیون مواد مغذی(امولسیون و لیپوزوم) | 6 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانو در بسته بندی مواد غذایی (بسته بندی های بهبود یافته) | 7 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانو در بسته بندی مواد غذایی (بسته بندی های هوشمند) | 8 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانو در بسته بندی مواد غذایی (عملگرا) | 9 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانوحسگرها در صنایع غذایی | 10 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانوحسگرها در صنایع غذایی (تشخیص پاتوژن ها) | 11 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانوحسگرها در صنایع غذایی(تشخیص خواص مواد غذایی) | 12 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانوفناوری در فرآوری مواد غذایی | 13 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانوذرات فلزی در صنایع غذایی | 14 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | کاربرد نانوفناوری در صنایع کشاورزی | 15 |
| دکتر مهدي آدابی | پرسش و پاسخ کوتاه | ترکیبی | سمیت غذایی نانوذرات و قوانین و استاندارد های مربوطه | 16 |

**وظایف و انتظارات ازدانشجو:**

مشارکت فعال در برنامه­های کلاس، حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده

**روشارزیابی دانشجو:**

* ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)[[5]](#footnote-6): تکوینی %25 و تراکمی %75
* ذکر روش ارزیابی دانشجو: تکلیف، پرسش و پاسخ، آزمون­ کتبی
* ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو: تکوینی %20 و تراکمی %75

**منابع:**

منابعشاملکتاب­هایدرسی،نشریه­هایتخصصی،مقاله­هاونشانیوب­سایت­هایمرتبطمی­باشد.

الف) کتب:

Nanoscience in Food and Agriculture 5, Ranjan, S., Springer, latest edition

Nanotechnology in Nutraceuticals: Production to Consumption, Sen, S., CRC Press, latest edition

ب) مقالات: مقالات معتبر روز با نظر استاد

ج) محتوای الکترونیکی: -

د) منابعبرایمطالعهبیشتر: -

1.Grumezescu, A. and A.E. Oprea, *Nanotechnology applications in Food: Flavor, stability, nutrition and safety*. 2017: Academic Press.

2.Axelos, M.A. and M. Van de Voorde, *Nanotechnology in agriculture and food science*. 2017: John Wiley & Sons.

3.Rai, V.R. and J.A. Bai, *Nanotechnology applications in the food industry*. 2018: CRC Press.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **چک لیست ارزیابی طرح دوره** | | | | | | | |
| **چگونگی پردازش طرح با توجه به معیارها** | | | **معیارهای ارزیابی** | **آیتم** | **نام درس** | **رشته مقطع** | **گروه** |
| **توضیحات در خصوص موارد نیازمند اصلاح** | **نیازمند اصلاح** | **قابل قبول** |
|  |  |  | به اطلاعات کلی درس اعم از گروه آموزشی ارایه دهنده درس، عنوان درس، کد درس، نوع و تعداد واحد، نام مسؤول درس و سایر مدرسان، دروس پیش نیاز و هم­زمان و رشته و مقطع تحصیلی اشاره شده است. | اطلاعات درس |  |  |  |
|  |  |  | اطلاعات مسؤول درس اعم از رتبه علمی، رشته تخصصی، اطلاعات تماس و ... درج شده است. | اطلاعات مسؤول درس |
|  |  |  | بخش­های مختلف محتوایی درسدر حد یک یا دو بند معرفی شده است. | توصیف کلی درس |
|  |  |  | اهداف کلی/ محورهای توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده­اند.. | اهداف کلی/ محورهای توانمندی |
|  |  |  | اهداف اختصاصی/ زیرمحورهای هر توان­مندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده­اند. | اهدافاختصاصی/ زیرمحورهای هر توان­مندی |
|  |  |  | رویکرد آموزشی مورد نظر در ارایه دوره اعم از حضوری، مجازی و ترکیبی مشخص شده است. | رویکرد آموزشی |
|  |  |  | روش­های یاددهی و یادگیری درج شده­اند. | روش­های یاددهی- یادگیری |
|  |  |  | جدول مربوط به تقویم درس، به طور کامل تکمیل شده است. | تقویم درس |
|  |  |  | وظایف و انتظارات از دانشجویان نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه­های کلاس و ... تعریف شده و درج گردیده است. | وظایف و انتظارات از دانشجو |
|  |  |  | نحوه ارزیابی دانشجو با ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)، روش ارزیابی و سهم هر نوع/ روش ارزیابی در نمره نهایی دانشجو، درج شده است­. | نحوه ارزیابی دانشجو |
|  |  |  | کتاب­های درسی، نشریه­های تخصصی، مقاله­ها و نشانیوب­سایت­هایمرتبط، معرفی شده­اند | منابع |

پیوست 1

1. مشتمل بر: نظري، عملي و یا نظري- عملي به تفكيك تعداد واحدهاي مصوب. (مثال: 2 واحد نظری، 1 واحد عملی) [↑](#footnote-ref-2)
2. . Educational Approach [↑](#footnote-ref-3)
3. .Virtual Approach [↑](#footnote-ref-4)
4. . Blended Approach:Blended learning is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with traditional place-based classroom methods. [↑](#footnote-ref-5)
5. . در رویکرد آموزشی مجازی،سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد. [↑](#footnote-ref-6)