

PIANO DI STUDIO DELLA DISCIPLINA – Chimica organica e biochimica (indirizzo biotecnologie sanitarie)

PIANO DELLE UDA – Quinto Anno

UDA	COMPETENZE UDA	ABILITÀ UDA	CONOSCENZE UDA
<p>UDA N. 1</p> <p>Titolo: Le basi della biochimica.</p> <p>Ore:16</p> <p>Settembre-Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. Individuare e gestire informazioni per organizzare attività sperimentali. Redigere relazioni tecniche con linguaggio scientifico accurato. Saper documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. Utilizzare un linguaggio tecnico-scientifico appropriato al contesto. 	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere le principali caratteristiche strutturali e organizzative della cellula e le differenze esistenti tra cellule procariotiche ed eucariotiche. Descrivere la funzione dei principali organuli cellulari. Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. Saper individuare i principali gruppi funzionali presenti in molecole di interesse biologico. Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente. Saper individuare i fattori di rischio in un laboratorio di microbiologia. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore. 	<ul style="list-style-type: none"> Le macromolecole alla base della vita. Definizione di metabolismo: differenza tra catabolismo e anabolismo. Ruolo dell'ATP. Ruolo degli enzimi nei processi metabolici. Principali caratteristiche morfologiche e strutturali delle cellule procariotiche. Principali caratteristiche strutturali delle cellule eucariotiche. Struttura dei virus. Proprietà chimico-fisiche dell'acqua. Principali gruppi funzionali presenti nelle biomolecole. Isomeri di struttura e stereoisomeri. Cenni sulla sicurezza nel laboratorio di biochimica e microbiologia. Allestimento di preparati per la microscopia ottica. Colorazioni microbiologiche. Esperienza 1: Confronto tra cellule procariotiche ed eucariotiche.
<p>UDA N. 2</p> <p>Titolo: Le biomolecole: carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici.</p> <p>Ore:36</p> <p>Ottobre-Dicembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. Correlare la struttura delle molecole organiche con le funzioni biologiche. Saper individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. Saper prevedere il comportamento delle sostanze organiche in determinate condizioni di reazione. Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. Distinguere le isomerie. Saper individuare i principali gruppi funzionali presenti in molecole di 	<ul style="list-style-type: none"> I carboidrati. Strutture aperte e cicliche dei monosaccaridi: formule di Fischer e di Haworth. Aldosi e chetosi, proprietà chimiche e fisiche. Il legame glicosidico: formazione dei disaccaridi e polisaccaridi. Principali polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno. Esperienza 2: Zuccheri riducenti e non riducenti. Saggi con il reattivo di Fehling, Benedict e Tollens. Esperienza 3: Idrolisi acida dell'amido. Classificazione, struttura e proprietà degli

	<p>particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. • Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. • Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. • Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza; • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. • Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. • Utilizzare un linguaggio tecnico-scientifico appropriato al contesto. 	<p>interesse biologico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare i principi dell'elettroforesi e della cromatografia alla studio di molecole di interesse biologico. • Progettare investigazioni in scala ridotta. • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore. 	<p>amminoacidi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il legame peptidico. • Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. • Proteine fibrose e globulari. • L'elettroforesi. • Esperienza 4: determinazione della concentrazione proteica mediante saggio di Bradford (spettrofotometrico). • Esperienza 5: elettroforesi delle proteine. • Esperienza 6: cromatografia su colonna ad esclusione molecolare di proteine. • Esperienza 7: cromatografia su carta o stato sottile di amminoacidi. • Classificazione dei lipidi. Lipidi semplici e complessi. • Struttura dei trigliceridi. • I lipidi di membrana. • Saponificazione di grassi e oli. • Esperienza 8: estrazione della trimiristina dalla noce moscata. • Esperienza 9: sintesi di un sapone. Effetto della durezza dell'acqua sul potere detergente dei saponi. • Struttura dei nucleosidi e dei nucleotidi. • Struttura del DNA e degli RNA. • Esperienza 10: estrazione del DNA da cellule vegetali. • Esperienza 11: elettroforesi del DNA su gel di agarosio.
<p>UDA N. 3</p> <p>Titolo: Catalisi enzimatica e chimica della comunicazione. Ore:20 Gennaio-Febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correlare la struttura delle molecole organiche con le funzioni biologiche. • Saper individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. • Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i 	<ul style="list-style-type: none"> • Correlare la struttura degli enzimi alla loro attività cinetica. • Valutare i parametri che incidono sulla cinetica (enzimatica) delle reazioni. • Reperire e selezionare informazioni su enzimi, inglese. • Saper descrivere la struttura e le funzioni della membrana cellulare e le 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione degli enzimi. • Catalisi enzimatica: fattori che influenzano la catalisi enzimatica. • Regolazione dell'attività enzimatica. • Esperienza 12: dosaggio dell'attività enzimatica dell'alcol deidrogenasi. • Composizione chimica e struttura della membrana

	<p>risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. • Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. • Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. • Utilizzare un linguaggio tecnico-scientifico appropriato al contesto. 	<p>relazioni intercellulari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare investigazioni in scala ridotta. • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore. 	<p>cellulare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recettori di membrana e cenni sulla trasduzione del segnale. • Funzioni della membrana cellulare: diffusione semplice e facilitata. • Esperienza 13: determinazione della pressione osmotica presente nelle cellule parenchimali di tuberi di patata.
<p>UDA N. 4</p> <p>Titolo: Metabolismo energetico</p> <p>Ore:34</p> <p>Febbraio-Aprile</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. • Individuare e gestire informazioni per organizzare attività sperimentali. • Redigere relazioni tecniche con linguaggio scientifico accurato. • Saper documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. • Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. • Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. • Utilizzare un linguaggio tecnico-scientifico appropriato al contesto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare le principali vie metaboliche. • Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni. • Saper preparare il terreno colturale adatto alla crescita di microrganismi. • Utilizzare ed applicare le principali tecniche microbiologiche di sterilizzazione, microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi. • Reperire e selezionare informazioni su enzimi, gruppi microbici e virus, anche in lingua inglese. • Progettare investigazioni in scala ridotta. • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Molecole ad alto contenuto energetico. • I coenzimi. • Respirazione aerobica ed anaerobica. • La glicolisi. Regolazione enzimatica della glicolisi. • Processi fermentativi: fermentazione lattica; fermentazione alcolica. • La via dei pentoso fosfati. • Il ciclo di Krebs. • Resa energetica del catabolismo glucidico. • Cenni sulla digestione e assorbimento di lipidi e proteine. • Struttura e funzione dei mitocondri. La fosforilazione ossidativa. • Esigenze microbiche: nutrizionali, energetiche, chimico-fisiche. Fattori che influenzano lo sviluppo microbico (cenni). • Metodi fisici e chimici della sterilizzazione (cenni). • Metodi della conta microbica: curva di crescita microbica (cenni). • Esperienza 14: preparazione di terreni di coltura e colture di microrganismi. • Esperienza 15: fermentazione alcolica

			prodotta da <i>saccharomyces cerevisiae</i> .
<p>UDA N. 5</p> <p>Titolo: L'informazione genetica e le tecniche del DNA ricombinante applicate alle biotecnologie.</p> <p>Ore:26</p> <p>Aprile-Giugno</p> <p>Unità d'apprendimento con metodologia CLIL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correlare la struttura delle molecole organiche con le funzioni biologiche. • Saper definire le principali applicazioni delle moderne tecniche del DNA ricombinante in campo biotecnologico. • Redigere relazioni tecniche con linguaggio scientifico accurato. • Saper documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. • Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. • Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici. • Utilizzare un linguaggio tecnico-scientifico appropriato al contesto. • Saper elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. • Utilizzare adeguatamente la lingua inglese in campo tecno-scientifico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere la struttura degli acidi nucleici. • Correlare la struttura del DNA e RNA alle funzioni biologiche. • Definire le principali caratteristiche funzionali dei microrganismi impiegati nei processi biotecnologici individuando le condizioni per il loro sviluppo e utilizzo a livello produttivo. • Identificare e spiegare il ruolo degli enzimi di restrizione nell'ingegneria genetica. • Riconoscere e spiegare le metodiche utilizzate per l'identificazione e il clonaggio dei geni. • Progettare investigazioni in scala ridotta. • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. • Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore. • Utilizzare la lingua inglese per descrivere e principali applicazioni biotecnologiche. • Reperire informazioni in lingua inglese. 	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura del genoma procariotico. DNA plasmidico. • Organizzazione del genoma eucariotico. • Replicazione e trascrizione del DNA. • La sintesi proteica. • Il codice genetico. • Maturazione delle proteine: modifiche post-traduzionali. • Tecniche del DNA ricombinante: gli enzimi di restrizione; amplificazione del DNA mediante reazioni di polimerizzazione a catena (PCR); clonaggio di geni. • Mutazioni genetiche. • Principali impieghi del DNA-ricombinante in campo biotecnologico: ingegneria genetica, organismi OGM, terapie geniche. • Microorganismi e virus di interesse biotecnologico. • Esperienza 16: amplificazione di geni mediante PCR ed analisi elettroforetica.
TOTALE ORE 132			